

徳島大学
大学院ソシオテクノサイエンス研究部
研究報告

BULLETIN
OF
INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND SCIENCE
THE UNIVERSITY OF TOKUSHIMA

(2011)
No. 56

目 次 Table of contents

■ 平成 21 年度徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究プロジェクト研究成果報告 Project researches supported by the dean, Institute of Technology and Science in the University of Tokushima in 2009	
ユビキタス技術を用いた工学の魅力を伝える教育研究プロジェクト —Niche-Learningの運用を通じて得られた課題と教訓—	1
光原 弘幸, 矢野 米雄(情報ソリューション部門)	
A Project Delivering Engineering Attractiveness using Ubiquitous Technology — Lessons Learned from Management of “Niche-Learning” — Hiroyuki Mitsuhara, Yoneo Yano	
工学部案内の国際化対応プロジェクト	8
任福継, 鈴木基之, 松本和幸(情報ソリューション部門)	
Internationalization of Campus Navigation Robot Fuji Ren, Motoyuki Suzuki, Kazuyuki Matsumoto	
阿波藍に含有される有用微量成分の有効利用に関する研究	18
河村 保彦, 西内 優騎(ライフシステム部門)	
Research on Development of Utilization of Active Fine Ingredients Containing in Awa Indigo Plant (Awa-ai) Yasuhiko KAWAMURA, Nishiuchi MASAKI	
有機ナノ高分子構造体の創生 —デヒドロアラニンポリマーゲルのポーラス構造—	26
手塚美彦, 田中均(先進物質材料部門), 南川慶二(ライフシステム部門)	
Creation of Organic Nano-Polymer Structures —Porous Structure of Dehydroalanine Polymer Gels— Yoshihiko TEZUKA, Hitoshi TANAKA, Keiji MINAGAWA	

南海地震防災のための地方都市モデルの構築	30
三神 厚(エコシステムデザイン部門)	
Simplified Ground Modeling and Soil Investigation for Wide-Area Ground Response Analysis	
Atsushi MIKAMI	
ミクロスケールからの現象解明に基づいた炭化水素資源の増進回収法の開発	38
末包 哲也(エネルギーシステム部門)	
R&D on Enhanced Recovery Schemes of Hydrocarbon Resources Based on the Clarification of Mechanisms on a Micro Scale.	
Tetsuya SUEKANE	
改良型 pHプローブによる細胞内 pH の定量的な計測方法の開発	45
中田 栄司, 宇都義浩, 堀 均(ライフシステム部門), 行待 芳浩, 那住 善治郎(環境創生工学専攻)	
A Newly designed cell-permeable SNARF derivative as an effective intracellular pH indicator	
Eiji Nakata, Yoshihiro Yukimachi, Yoshijiro Nazumi, Yoshihiro Uto, Hitoshi Hori	
未利用セルロース系バイオマスからの有用性ケミカルスの生産	51
佐々木 千鶴(ライフシステム部門)	
Production of useful chemicals from un-utilized cellulosic materials	
Chizuru SASAKI	
GPUを用いた動画像高速編集手法に関する研究	58
宋 天(情報ソリューション部門), 古志野 真史(システム創生工学専攻), 松端 裕也(電気電子工学科), 島本 隆(情報ソリューション部門)	
Parallel Implementation Algorithm of Motion Estimation for GPU Applications	
Tian Song, Masashi Koshino, Yuya Matsunohana, Takashi Shimamoto	

■ 平成 22 年度徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教職員研究報告一覧
List of papers published by members of Institute of Technology and Science,
the University of Tokushima in 2010

[I]	情報ソリューション部門 (Information Solution)	64
[II]	先進物質材料部門 (Advanced Materials)		
[III]	エコシステムデザイン部門 (Ecosystem Design)		
[IV]	ライフシステム部門 (Life System)		
[V]	エネルギーシステム部門 (Energy System)		
[VI]	フロンティア研究センター (Center for Frontier Research of Engineering)		

■ 平成 22 年度徳島大学大学院先端技術科学教育部修士論文一覧
List of Master's thesis in Graduate School of Advanced Technology and Science,
the University of Tokushima in 2009

[I]	知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース Department of Civil Environmental Engineering, College of Intelligent Structures and Mechanics Systems Engineering	110
[II]	知的力学システム工学専攻 機械創造システム工学コース Department of Mechanical Engineering, College of Intelligent Structures and Mechanics Systems Engineering		
[III]	環境創生工学専攻 化学機能創生コース Department of Chemical Science and Technology, College of Earth and Life Environmental Engineering		
[IV]	環境創生工学専攻 生命テクノサイエンスコース Department of Biological Science and Technology, College of Earth and Life Environmental Engineering		
[V]	環境創生工学専攻 エコシステム工学コース Department of Ecosystem Engineering, College of Earth and Life Environmental Engineering		
[VI]	システム創生工学専攻 電気電子創生工学コース Department of Electrical and Electronic Engineering, College of Systems Innovation Engineering		
[VII]	システム創生工学専攻 知能情報システム工学コース Department of Information Science and Intelligent Systems, College of Systems Innovation Engineering		

[VIII] システム創生工学専攻 光システム工学コース
Department of Optical Systems Engineering, College of Systems Innovation
Engineering

■ 平成 22 年度徳島大学大学院工学研究科修士論文一覧

List of Master's thesis in Faculty of Engineering, the University of Tokushima in 2009

- [I] 建設工学専攻 (Civil and Environmental Engineering) 118
- [II] 機械工学専攻 (Mechanical Engineering)
- [III] 化学応用工学専攻 (Chemical Science and Technology)
- [IV] 電気電子工学専攻 (Electrical and Electronic Engineering)
- [V] 知能情報工学専攻 (Information Science and Intelligent Systems)
- [VI] 生物工学専攻 (Biological Science and Technology)
- [VII] 光応用工学専攻 (Optical Science and Technology)
- [VIII] エコシステム工学専攻 (Ecosystem Engineering)

■ 平成 22 年度徳島大学大学院先端技術科学教育部課程博士論文一覧

List of Course doctoral thesis in Graduate School of Advanced Technology and
Science, the University of Tokushima in 2009

- [I] 知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース 119
Department of Civil Environmental Engineering, College of Intelligent
Structures and Mechanics Systems Engineering
- [II] 知的力学システム工学専攻 機械創造システム工学コース
Department of Mechanical Engineering, College of Intelligent Structures and
Mechanics Systems Engineering
- [III] 環境創生工学専攻 化学機能創生コース
Department of Chemical Science and Technology, College of Earth and Life
Environmental Engineering
- [IV] 環境創生工学専攻 生命テクノサイエンスコース
Department of Biological Science and Technology, College of Earth and Life
Environmental Engineering
- [V] 環境創生工学専攻 エコシステム工学コース
Department of Ecosystem Engineering, College of Earth and Life Environmental
Engineering
- [VI] システム創生工学専攻 電気電子創生工学コース

Department of Electrical and Electronic Engineering, College of Systems Innovation Engineering

[VII] システム創生工学専攻 知能情報システム工学コース
 Department of Information Science and Intelligent Systems, College of Systems Innovation Engineering

[VIII] システム創生工学専攻 光システム工学コース
 Department of Optical Systems Engineering, College of Systems Innovation Engineering

■ 平成 22 年度徳島大学大学院先端技術科学教育部論文博士論文一覧

List of doctoral thesis in Graduate School of Advanced Technology and Science, the University of Tokushima in 2009

[IX] 先端技術科学教育部 (Graduate School of Advanced Technology and Science) 120

■ 平成 22 年度徳島大学大学院工学研究科課程博士論文一覧

List of course doctoral thesis in Faculty of Engineering, the University of Tokushima in 2009

[I] 物質工学専攻 (Material Science and Engineering) 121

[II] 生産開発工学専攻 (Production and Development Engineering)

[III] システム工学専攻 (Systems Engineering)

[IV] 物質材料工学専攻 (Materials Science and Technology)

[V] マクロ制御工学専攻 (Macro-systems Control Engineering)

[VI] 機能システム工学専攻 (Functional Systems Engineering)

[VII] 情報システム工学専攻 (Information Science and System Engineering)

[VIII] エコシステム工学専攻 (Ecosystem Engineering)

□ ソシオテクノサイエンス研究部研究交流委員会

Editorial Committee on Research Cooperation of Institute of Technology and Science

□ 編集 覚書 122
 Memoranda by the Editorial Committee

□ 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究報告執筆要綱 123
 Manual for authors

- 研究交流委員会委員
Editorial Board

ユビキタス技術を用いた工学の魅力を伝える教育研究プロジェクト —Niche-Learning の運用を通じて得られた課題と教訓—

光原 弘幸^{1*}, 矢野 米雄¹

A Project Delivering Engineering Attractiveness using Ubiquitous Technology — Lessons Learned from Management of “Niche-Learning” —

by

Hiroyuki Mitsuhara, Yoneo Yano

“Niche-Learning” is a method of digital signage for delivering digital learning materials (e.g., short video and slideshow) to public spaces on a university campus. Niche-Learning prototype has been installed to a public space at the University of Tokushima as a university internal project and over two years passed. This paper outlines the Niche-Learning and describes considerations of “Sustainable Niche-Learning” with reviewing the past management of Niche-Learning. We recognized that the following aspects were important for sustainable Niche-Learning: (1) how we should increase the number of collaborators, (2) how we should increase the number of contents (learning materials), (3) how we should win the university’s understanding, (4) how we should acquire budgets, and (5) how we should reflect efforts in (academic) achievement.

Key words: Digital signage, digital learning material, public space, university campus, project management

1. まえがき

近年、ICT（情報通信技術）の発展により、情報配信の手段が多様化してきた。例えば、SNS (Social Networking Service) や Twitter に代表される Web サービスでは、ネットワークに常時接続可能な携帯情報端末により、情報の配信（更新）と閲覧の頻度が飛躍的に高まっている。

一方、“そのときそこにいる人だけに”という、情報配信者が情報閲覧者を限定する情報配信も注目を集めている。例えば、ターゲットとなる情報閲覧者（顧客等）が多く集まる場所や時間帯に的を絞って情報（広告等）を

配信できれば、配信効率だけでなく情報の価値を高めることにもつながる。このような情報配信を実現する仕組みのひとつにデジタルサイネージ (Digital Signage : 以下 DS と記す) がある⁽¹⁾。近年、HCI (Human-Computer Interaction) の分野を中心に DS に関連する研究が盛んであるが⁽²⁾⁻⁽⁸⁾、実用化されている一般的な DS では、ディスプレイ（液晶ディスプレイ等）が公共・共有スペースに設置され、情報を配信する。例えば、駅や空港では発着案内に加えて広告が配信されたり、電車内では運行状況に加えて広告や短時間の教材が配信されたりする。

このような背景から、著者らは DS に着目し、大学キャンパス内に設置したディスプレイでデジタルコンテンツ（以下、コンテンツと記す）を配信する Niche-Learning プロジェクトを進めてきた⁽⁹⁾⁻⁽¹¹⁾。Niche-Learning は休憩時間中に見終えるような短時間のコンテンツ（主にビデオやスライドショーによる教材）を休憩スペースに設置

1 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部
情報ソリューション部門
Department of Information Solution, Institute of
Technology and Science,
The University of Tokushima

*連絡先：〒770-8506 徳島市南常三島町2-1
徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

したディスプレイで配信して、学生にワンポイント的な知識や情報を付与する学習環境であり、このプロジェクトの主な目的は学内貢献である。コンテンツの一方的な配信ではあるが、2008年の4月から Niche-Learning の運用を開始した。

本稿では、Niche-Learning を概説した後、運用の経過を紹介する。そして、運用を通じて得られた課題や教訓を示し、Niche-Learning を途絶えさせないためにどうすればよいか、すなわち、Sustainable な Niche-Learning について考える。

2. Niche-Learning

2.1 概要

学生は、休憩時間に休憩スペースで友人と会話するなどして過ごすことが多い。そこで、休憩時間を“学生がくつろぎながら知識を効果的に得ることのできる重要な時間”と捉え、短時間にワンポイント的な知識を得ることのできる学習環境を実現する。具体的には、休憩スペースにディスプレイと PC を設置し、数分程度のビデオ教材やスライド教材を一方的に配信するシステムを開発・運用してきた。Figure 1 に Niche-Learning の概略を示す。

学習環境として見落とされがちな“休憩スペース”，学習時間として見落とされがちな“休憩時間”に着目して学習環境を整備することで、学習機会を増やし学生の知識を充実させる。特に、

- 友人と共に教材を見ることで、教材内容に関する議論が誘発され、効果的に知識を得ることができる。
- 短時間でも教材を見ることで、自らの知識状態を把握し、授業や e-Learning による本格的な学習（予習復習）が動機付けられる。
- 大学という知的空間にいることを常に意識することになり、学習の習慣化や学習に対する積極性の向上につながる。

2.2 システム

Niche-Learning システムはクライアントとサーバから構成されるが、ネットワークが整備されていない休憩スペースに対応するために、クライアントマシンのみによるスタンドアロン型でも動作可能である。Figure 2 にシステム構成と処理の流れを示す。

(1) サーバ

サーバには、教材と配信制御情報が蓄積されており、クライアントからの要求に応じて教材や配信制御情報を返す。配信制御情報には、配信スケジュール（コンテンツ配信開始時間）、配信先クライアント PC、教材メタデー

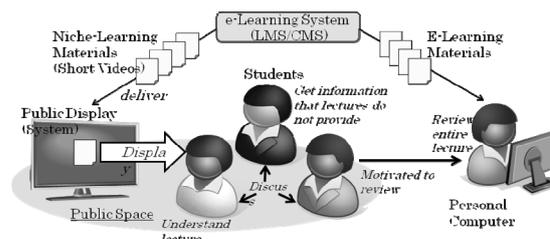


Fig. 1 Overview of Niche-Learning

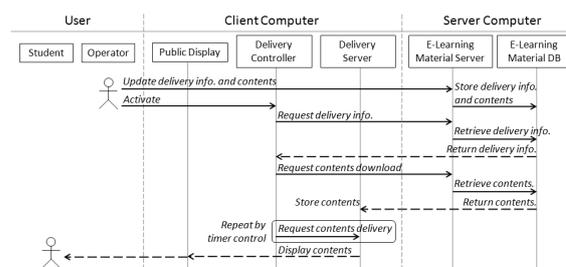


Fig. 2 System composition and processing flow of Niche-Learning

タなどが記述されている。

(2) クライアント

クライアントは Viewing Station（以下、VS と記す）と呼ばれている。クライアント PC には液晶ディスプレイが接続され、配信制御ソフトウェア（Windows アプリケーション）と配信サーバソフトウェア（Apache）が機能している。配信制御ソフトウェアは、サーバから受け取った配信制御情報に基づいて教材ファイルを選択し、対応するアプリケーション（Windows Media Player や PowerPoint Viewer）を起動して提示する。配信サーバソフトウェアは、Flash アニメーション等を含む HTML コンテンツを配信する際に利用される。教材と配信制御情報は配信サーバソフトウェアのディレクトリに蓄積される。

2.3 教材

VS で配信可能な主な教材は、ビデオ（MPEG 等）、オーディオ（WAV 等）、スライドショー（PowerPoint）、スライド同期型ビデオ（HTML ベース）、画像（JPEG 等）、Flash アニメーションである。現在、以下に示す教材に加えて、事務連絡（スライドショー）やサークル・イベント案内（ビデオやスライドショー）も配信している。

(1) E-IGO

日常の英会話を題材に、講師の解説とスキットから構成されるビデオ教材（3 回分）。

(2) 寝耳に English!

国際会議で発表するまで過程を題材に、講師の解説とスキットから構成されるビデオ教材（7 回分）。

(3) How do you say it?

英語の語彙や日常的な表現をクイズ形式で問うスライド教材 (10 回分).

(4) 化学実験

授業で扱った化学実験の手順を復習するためのビデオ教材 (9 回分).

(5) 防災教材

防災に関する基礎知識を付与したり, 学内で実施された防災アンケートの内容をクイズ形式で再確認させたりするビデオ教材 (3 回分).

(6) 研究紹介

工学部教員の研究紹介を通じて工学の魅力を伝えるビデオコンテンツ (5 回分).

2.4 アンケート結果

試験的に 1 ヶ月間運用した時点で, 視聴者を対象とした簡易アンケートを実施した. コンテンツの配信に対して「勉強になる」「面白い」「続きがみたい」等の好意的な回答があり (66.6%), どのようなコンテンツを視聴したいかの問いに対して, 57.9%の学生が教材を希望していることがわかった. 特に, 自分の受講している授業の補足, 聞きそびれたところ, わからなかった内容の確認等の希望が多かった. こうした結果から, 学生は履修している授業, 学んでいる内容に関連した教材を求められていると考えられる.

3. Niche-Learning プロジェクトの運用

3.1 現在までの経過

Niche-Learning プロジェクトは 2007 年 4 月, 著者らの一研究として発足し, 配信システムの設計・試作に着手した. その後, 本学の e-Learning (u-Learning) を推進・運用する u ラーニングセンターの協力を得て, プロジェクトを展開することになった.

(1) 2007 年 11 月

Niche-Learning をテーマとして申請していた本学の学内助成に採択され, 液晶ディスプレイ等のコンテンツ配信用機材を整備した.

(2) 2007 年 12 月

著者らで英語教材の作成を企画し, 本学の英語教員に説明, 協力を依頼した. その結果, 英語教材 (「E-IGO」, 「寝耳に English!」) の作成に着手することになった.

コンテンツを作成する学生コンテンツクリエイター (以下, 学生 CC と記す) を募集し, 3 名の学生 (メディアアートに興味を持つ学部生) を u ラーニングセンターの予算でアルバイトとして採用した.



Fig. 3 Niche-Learning system on public space in university building

(3) 2008 年 1 月

試作システムが完成し, それぞれの英語教材で 1 回分のビデオ教材が完成した.

(4) 2008 年 4 月

試作システムの調整を経て, 工学部共通講義棟 (以下, K 棟と記す) の休憩スペースに VS (液晶ディスプレイは 22 インチ) を設置し, 完成したビデオ教材の配信を開始した. Figure 3 に VS と設置場所の概観を示す.

配信開始と並行して, 本学の英語教員に英語教材作成を依頼した. その結果, スライド教材 (「How do you say it?」) が完成し, 配信を開始した. また, 本学の e-Learning システムで配信していた授業ビデオ教材をコンパクトに編集したもの (「化学実験」) やサークル・イベント案内 (3 つ) も配信を開始した.

Niche-Learning システムの拡充等をテーマとして申請していた財団助成に採択され, コンテンツ作成用機器を整備するとともに, VS の台数を増やすなどした.

(5) 2008 年 7 月

ボランティアによる学生 CC を増やそうと, 英語教員並びに文化系サークルの学生との意見交換会を開催した. また, 学生 CC 登録 Web システムを開発・公開した.

(6) 2008 年 12 月

防災教材の作成を企画し, 本学の環境防災研究センター教職員に企画を説明, 協力を依頼した. その結果, 豪雨災害に関するビデオ教材が作成され, その配信が開始された.

(7) 2009 年 2 月

研究紹介コンテンツの作成をテーマとして申請していた本学工学部の助成 (平成 21 年度徳島大学先端工学教育研究プロジェクト) に採択された.

(8) 2009 年 4 月

研究紹介コンテンツの作成 (コンテンツの方向性, 構成, 作成フローの検討等) を開始した. また, 環境防災研究センター教職員の提案により, 地震碑にまつわる防災の教訓を伝えるビデオ教材の作成を開始した.

(9) 2009年5月

デジタルアートを扱うサークルや著者が担当する授業等でボランティア学生 CC 参加を呼びかけた。その結果、4名の学生がコンテンツのロゴ作成、防災教材の編集を担当することになった。

(10) 2009年6月

K棟1階エントランスに設置された液晶ディスプレイ（スライドショーによる電子掲示板として利用）に VS を接続しコンテンツ配信できるよう、学部事務と交渉を開始した。

コンテンツの適応的配信をテーマとして申請していた学外助成に採択された。後に大型液晶ディスプレイ（40インチ）等の配信用機材を整備するなどした。

(11) 2009年10月

事務の了承を得て、K棟1階の大型液晶ディスプレイに VS を接続し、コンテンツ配信を開始した (Figure 4)。

また、クイズ形式の防災スライド教材の作成を開始した。

(12) 2009年12月

研究紹介コンテンツで取り上げる本学教員（研究者）を検討し、候補に挙げた教員に企画を説明、協力を依頼した。その結果、7名（7学科）の教員に協力いただけることになり、著者らが研究紹介コンテンツの脚本作成に着手した。

(13) 2010年1月、2月

クイズ形式防災スライド教材 (Figure 5-a) と地震碑ビデオ教材が完成し、配信を開始した。

(14) 2010年3月

上記の工学部助成の追加配分があり、大型液晶ディスプレイ等の配信用機材を整備するなどした。

(15) 2010年5月

研究紹介コンテンツが3本完成し、配信を開始した (Figure 5-b)。



Fig. 4 Niche-Learning system on central entrance in university building

(16) 2010年10月

研究紹介コンテンツが2本完成し、配信を開始した。

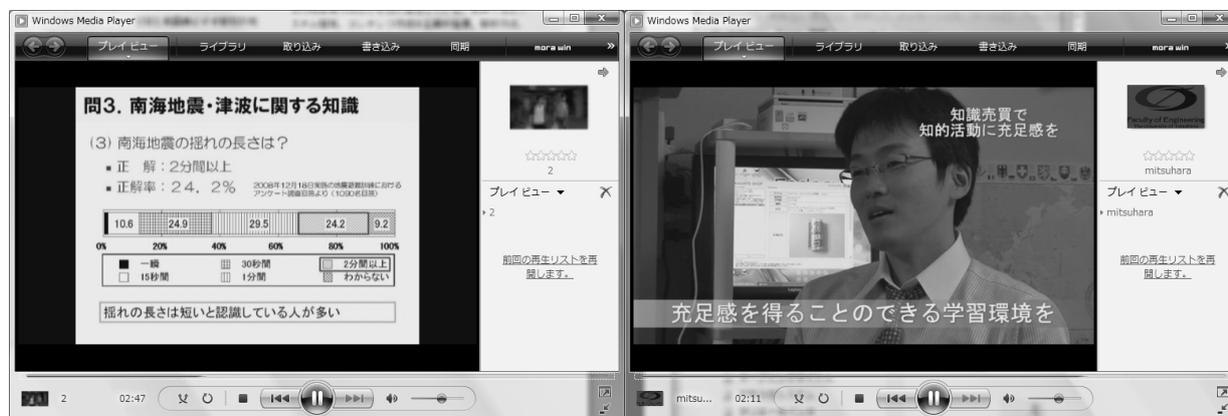
3.2 課題と教訓

2年以上の運用を通じて得られた課題と教訓を示しながら、SustainableなNiche-Learningについて考える。

(I) いかに仲間を増やすか

Niche-Learning プロジェクトをとりまとめている中心的なメンバーは2名であり、通常業務をこなしながらプロジェクトに携わっている。事務補佐員1名がコンテンツ作成に関する交渉やスケジュール管理、事務手続きや学内報告書作成などを主に担当している。教員1名はシステム開発、コンテンツ作成の企画や指揮、脚本作成、出演、学内外助成申請書作成などを主に担当している。

これまでの運用を振り返ると、プロジェクト専属メンバーではない教職員2名がプロジェクトを円滑に運用するのは難しいと言える。例えば、2008年1月に試作システムが完成して同年4月に配信を開始する間、教員は学生指導や学会参加で多忙となり、プロジェクトに十分な時間を割けなかった。Niche-Learning プロジェクトは決



(a) Quiz slideshow (video) about disaster prevention

(b) Video for research introduction

Fig. 5 Examples of digital learning materials created in Niche-Learning project

して大規模ではないが、中心的なメンバーは通常業務とのバランス（優先順位）を意識しながらプロジェクトに携わっており、通常業務の優先度を高くすることもしばしばであった。そこで、仲間（プロジェクト参加者・協力者）を増やすことが重要な課題となった。

学生 CC

ビデオをはじめとしたコンテンツが PC 上で安価かつ容易に作成できるようになった近年、学生 CC 候補者は少なくないであろう。著者らは、コンテンツ作成の中心的なメンバーとしてボランティア学生 CC を考えている。2010 年 4 月に工学部情報系 1 年生 79 名にコンテンツ作成について「興味があるか」「参加したいか」と尋ねたところ、ともに 35%の学生が「はい」と解答した。しかし、これらの学生に対して学生 CC への登録を呼びかけたが、残念ながら今のところ登録には至っていない。

学生も授業や部活・サークル活動、アルバイトなど多忙な日々を過ごしている。「作成したコンテンツが K 棟の液晶ディスプレイで配信されます」だけでは、学生のやる気を掻き立てるには不十分であり、学生 CC になることの意義やメリットを十分に伝え切れていなかったことが、登録学生数 0 の大きな要因だと考えられる。例えば、

- 過去にどのようなコンテンツが作成されたのか？
- 誰に喜ばれたり認められたりしたのか？（いかに大学や社会に貢献したのか？）
- 学生 CC は普段どのように活動しているのか？
- 学生 CC がコンテンツ作成を通じてどのようなメリットを得たのか？

などの実績や実態（特に楽しさ）が伝わるよう、積極的に宣伝する必要がある。もしくは、学生 CC のサークル化も検討すべきであろう。

教員

より多くの教員にプロジェクトに参加してもらうことも重要である。著者らはこれまで、u ラーニングセンターが運用する e-Learning を日常的に利用している教員を中心にコンテンツ作成の協力を依頼してきた。そのような教員は同センターのプロジェクトである Niche-Learning (ICT を活用した学習環境) に理解を示してくれるはずである、と考えたからである。実際、協力を依頼した教員の多くが快く引き受けてくれた。

協力を依頼する際、著者らは「通常業務に支障がない範囲でご協力ください」という通常業務最優先のポリシーを強調した。大学教員は、研究教育に加えて学内貢献や地域貢献などで多忙を極めている。Niche-Learning プロジェクトの初期段階において、期待される効果を説明

することはできても、実際の効果、すなわち実績を示すことは難しい。このような状況下で、教員がプロジェクトに参加する意義やメリットを見出せないのは当然であろう。したがって、実績を示すことができない段階では、プロジェクトの性急な進展は望まず、プロジェクトの中心メンバーができるだけ負担を背負う形で、ボトムアップ的に地道に教員参加者を増やしていくべきであると考えている。

事務

プロジェクトの普及・推進には事務との協力関係が重要である。K 棟 1 階の大型液晶ディスプレイへの VS の接続（コンテンツ配信）を要望する際、本来の電子掲示板による事務連絡としての機能を大きく損なわないように、事務連絡を頻繁に配信することを約束した。また、ネットワーク経由で事務連絡をアップロードする機能などの要望を受け、システムを改良している。したがって、現在、VS はスタンドアロンで動作しており、著者の一人が USB メモリを介して手作業で事務連絡を更新している。このような更新作業はマニュアルを用意することで事務職員でも担当可能であるが、教員と同様、通常業務最優先のポリシーに従って、プロジェクト参加によって生じる新規作業はできるだけ課すべきでないと考えている。

後継者

プロジェクトの中心メンバーも増やしていく必要がある。異動や通常業務の多忙などにより中心メンバーがプロジェクトに携われなくなる場合を想定すると、プロジェクトの後継者を絶え間なく育成する必要があるとも言えるだろう。

(2) いかにコンテンツを増やすか

現在のところ、Niche-Learning プロジェクトで作成されたコンテンツは決して多いとは言えない。したがって、視聴者（学生）が配信されるコンテンツに飽きていると考えられ、コンテンツの増加が重要な課題となる。

仲間（特に学生 CC）の増加がコンテンツの増加に直結すると考えられるが、別のアプローチとして、既存教材の再利用も有効ではないだろうか。ビデオ教材である「化学実験」のように e-Learning 教材を再編集して短時間にまとめたり、授業で用いたスライド教材を短時間のスライドショーにしたりすることで、大きな負担なく、しかも授業内容に関連するコンテンツを増やすことができると期待される。ただ、このようなアプローチで作成されたコンテンツが単なる授業内容の一部になってしまっていれば、視聴者はコンテンツに興味を示さないかもしれない。このような場合、視聴者を惹き付けるよう工夫

する（例えば、コンテンツにマスコットキャラクタを導入する）必要が出てくるだろう。

(3) いかに学内理解を得るか

仲間やコンテンツが順調に増えたとしても、Niche-Learning プロジェクトに対する苦情が寄せられれば、プロジェクト中止に追い込まれかねない。つまり、プロジェクトに対する学内理解を得ることもプロジェクトを継続していく上で重要な課題である。

例えば、作成したビデオ教材は音声を含んでいるが、その音声が授業や業務の妨げになる可能性がある。そこで、教室付近に設置した VS では、授業中、音声を含むビデオ教材を配信しないようにしている。また、コンテンツ内の写真や図などの著作権、表現についてはコンテンツ作成時にチェックして、不適切な箇所があれば指摘し、修正してもらうようにしている。このような配慮をしなければ、たとえ Niche-Learning プロジェクトの取り組み自体が Sustainable であったとしても、学内理解を得られないと考えている。

(4) いかに予算を獲得するか

プロジェクトの継続には多かれ少なかれ予算が必要である。Niche-Learning プロジェクトは運良くコンスタントに学内外助成を獲得できたため、これまでプロジェクトを展開させることができた。しかし、今後予算がつかなければ、プロジェクトが衰退または中止する可能性は大いにある。プロジェクトの継続予算を獲得する一つのアプローチは、時流を捉えた目新しい内容を取り入れて拡張することであるが、Niche-Learning プロジェクトでは当初の内容（目的やコンセプト）から逸れるような拡張はせず、着実に実績を積み上げていくことにしている。そうすれば、プロジェクトの有効性や必要性が自ずと認識され、実績に対する評価・報償として予算を獲得できるのではないかと考えている。

(5) いかに業績につなげるか

研究者であれば、プロジェクトに費やしたエフォートを業績（論文や特許等）に結びつけたい。Niche-Learning プロジェクトでは幸い、その取り組み自体⁽⁹⁾⁽¹¹⁾やコンテンツの適応的配信⁽¹²⁾⁽¹³⁾に関する論文を発表することができた。

プロジェクト初期は、コンテンツ作成に協力してくれた教員を論文著者に含めていたが、協力教員が増えるにつれ、論文著者はプロジェクトの中心的なメンバーのみとなっていった。今後は、協力教員が第一著者としてプロジェクトに関する論文を執筆できるように中心的なメンバーから助言・提言していく必要がある。Niche-Learning には大きく分けて、システム開発・運用

と教育実践という研究（論文執筆）の観点があると考えられる。教育実践という観点では、例えば、Niche-Learning における学習トピックごとの教材構成や学習効果の評価を論じることができるのではないだろうか。プロジェクトに参加・協力することが自身の業績につながるという道筋が見えれば、協力者の側からプロジェクトに対する仲間意識が醸成され、協力者が増えるのではないかと期待している。

4. おわりに

本稿では、2年以上の Niche-Learning プロジェクトの運用を振り返り、運用を通じて得られた課題や教訓を示した。プロジェクト初期は、中心的なメンバーがプロジェクトを軌道に乗せるために時間と労力を費やす必要があり、ある程度の期間、自身の研究時間の減少などを覚悟しなければならない。そして、仲間の拡大などボトムアップ的に徐々にプロジェクトを定着させていく中で、プロジェクトが協力者にとっても自身の研究テーマやライフワークになるようにしていく必要がある。仲間（協力者）、コンテンツ、学内理解、予算、業績を総合的に増加・向上させることで、Sustainable な Niche-Learning に近づいていくだろう。

以上は理想論を述べたに過ぎないかもしれないが、プロジェクト内で理想を共有することは、Sustainable な Niche-Learning を目指すための基盤となるはずである。最初は“すきま的な存在”であるが、近い将来、多くの人に欠かせないプロジェクト（学習環境）になるよう、Niche-Learning を発展させていきたい。

謝辞

本研究・プロジェクトの一部は、平成 19 年度徳島大学教育関係支援事業、高橋産業経済研究財団平成 20 年度援助助成事業、JST・平成 21 年度シーズ発掘試験研究(A)、そして、平成 21 年度徳島大学先端工学教育研究プロジェクトの支援を受けた。ここに記して謝意を表す。

また、Niche-Learning プロジェクトにご協力いただいた教職員の皆様、学生の皆様、徳島大学 u ラーニングセンターの皆様（とりわけ松本純子さん）にも、謹んで感謝の意を表す。

参考文献

1. デジタルサイネージコンソーシアム: デジタルサイネージ指標ガイドライン, http://www.digital-signage.jp/download/090105_Index_guideline.pdf (2009). (2011/1/31 アクセス可)

2. Peltonen, P., Salovaara, A., Jacucci, G., Ilmonen, T., Ardito, C., Saarikko, P., and Batra, V.: "Extending Large-Scale Event Participation with User-Created Mobile Media on a Public Display", Proc. of the 6th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia (MUM 2007), 131-138 (2007)
3. Churchill, E.F., Nelson, L., Denoue, L. and Girgensohn, A.: "The Plasma Poster Network: Posting Multimedia Content in Public Places", Proc. of the IFIP International Conference on Human-Computer Interaction (INTERACT 2003) (2003)
4. Sekiguchi, M., Naito, H., Ueda, A., Ozaki, T., and Yamasawa, B.: "UBWALL, ubiquitous wall changes an ordinary wall into the smart ambience", Proc. of the 2005 joint conference on Smart objects and ambient intelligence: innovative context-aware services: usages and technologies, 47-50 (2005)
5. Carter, S., Churchill, E., Denoue, L., Helfman, J., and Nelson, L.: "Digital Graffiti: Public Annotation of Multimedia Content", Extended Abstracts of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'04), 1207-1210 (2004)
6. Brignull, H., Izadi, S., Fitzpatrick, G., Rogers, Y., and Rodden, T.: "The introduction of a shared interactive surface into a communal space", Proc. of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work (CSCW2004), 49-58 (2004)
7. 根本博明, 山下邦弘, 西本一志: "InteractiveFliers : 読み手とのリアルタイムでの交渉を可能にする電子広告システムの提案", 情報処理学会研究報告, 200-GN-51 (9), 49-54 (2004)
8. 井上智雄, 瓶子和幸: "グループに適応する公共空間向け広告システム GAS", 情報処理学会論文誌, 49 (6), 1962-1971 (2008)
9. Minato, J., Mitsuhara, H., Kume, K., Uosaki, N., Teshigawara, N., Sakata, H. and Yano, Y.: "STUDENT CENTERED METHOD TO CREATE LEARNING MATERIALS FOR NICHE-LEARNING", Proc. of IADIS e-Learning 2008, 1, 177-184 (2008)
10. Matsumoto, J., Mitsuhara, H., Uosaki, N., Teshigawara, M., Kume, K., and Yano, Y.: "Proposal of Learning Material Creation Model for Niche-Learning", Suppl. Proc. of ICCE 2008, 186-193 (2008)
11. Mitsuhara, H., Matsumoto, J., Uosaki, N., Teshigawara, M., Kume, K., and Yano, Y.: "Niche-Learning: New Learning Style Using Public Display System", Proc. of ED-MEDIA2009, 1167-1175 (2009)
12. Matsumoto, J., Mitsuhara, M., Uosaki, N., Kume, K., and Yano, Y.: "Context-Aware Delivery of Contents for Niche-Learning", Proc. of ICCE2009, 574-578 (2009)
13. 光原弘幸, 松本純子, 久米健司, 矢野米雄: "Context-Aware Niche-Learning システムの試作", 電子情報通信学会技術研究報告 (教育工学), 109 (453), 95-100 (2010)

工学部案内の国際化対応プロジェクト

任福継^{1*}, 鈴木基之¹, 松本和幸¹

Internationalization of Campus Navigation Robot

by

Fuji Ren, Motoyuki Suzuki, Kazuyuki Matsumoto

We have developed an intelligent campus navigation robot, which can communicate with a human by speech. It also recognizes user's emotion from a voice and a facial expression, and the agent represents its own emotion using voice and behavior.

In this paper, we improve the robot to be able to deal with multi languages. It is needed to guide campus information with English, Chinese, and other languages, but it is hard to develop many communication systems each of which corresponds to each language. Therefore, we have introduced a machine translation system in the robot. It realized that the core dialog system can be used for many languages.

We also have introduced an ontology as a knowledge representation. It represented a knowledge smaller than conventional representations, and it realized that the robot can accept more various representation as input.

Keywords: Intelligent campus guide system, Machine translation, Ontology-based dialog system.

1 はじめに

我々はこれまで、工学部の案内を対象タスクとしたロボットの開発を行ってきた [1, 2]。このシステムでは、単純に聞かれたことに対して回答するだけではなく、相手の気持ちを理解し、ロボット自身も感情を持つことによって、あたかも人間同士が対話しているような、そんな円滑なコミュニケーションの実現を目指してきた。そのため、相手の発話内容を理解する自然言語処理技術の開発 [9-17] はもちろん、顔表情や音声の韻律情報からの感情識別 [20-22]、実際の人間によるアンケート結果に基づいたロボット自身の感情の創成 [18, 19]、更には、動作や音声などによる感情の表出といった数々の技術を開発してきた。

一方、現在大学には多くの留学生が在籍し、また外

部からの訪問者にも海外の人々が増えている。そのため、英語や中国語といった外国語にも対応した案内システムの開発は必須であり、その完成が待たれている。そこで本プロジェクトでは、今までに開発した知的学内案内システムをベースとし、その対話機能を多国語化することで国際化に対応する。しかし、各対象言語ごとに別々の案内システムを開発することは非効率であり、現実的ではない。そこで、案内システムのフロントエンドに機械翻訳システム [5-8] を導入することで、バックエンド側（意味解析や感情推定、回答の生成など）には手を加えることなく、多国語化することを目指す。

更に、現在までに開発した案内システムの更なる高精度化も行う。現在の回答生成部では、入力されるであろう質問文をあらかじめ想定し、それに対してどのような回答を行うか、といった表を事前に準備することで回答を生成している。しかしこの方法では、タスクが変更になるたびに表の更新が必要であり、汎用性

¹徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部
Institute of Technology and Science, The University of Tokushima

*連絡先：〒 770-8506 徳島市南常三島町 2-1
徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

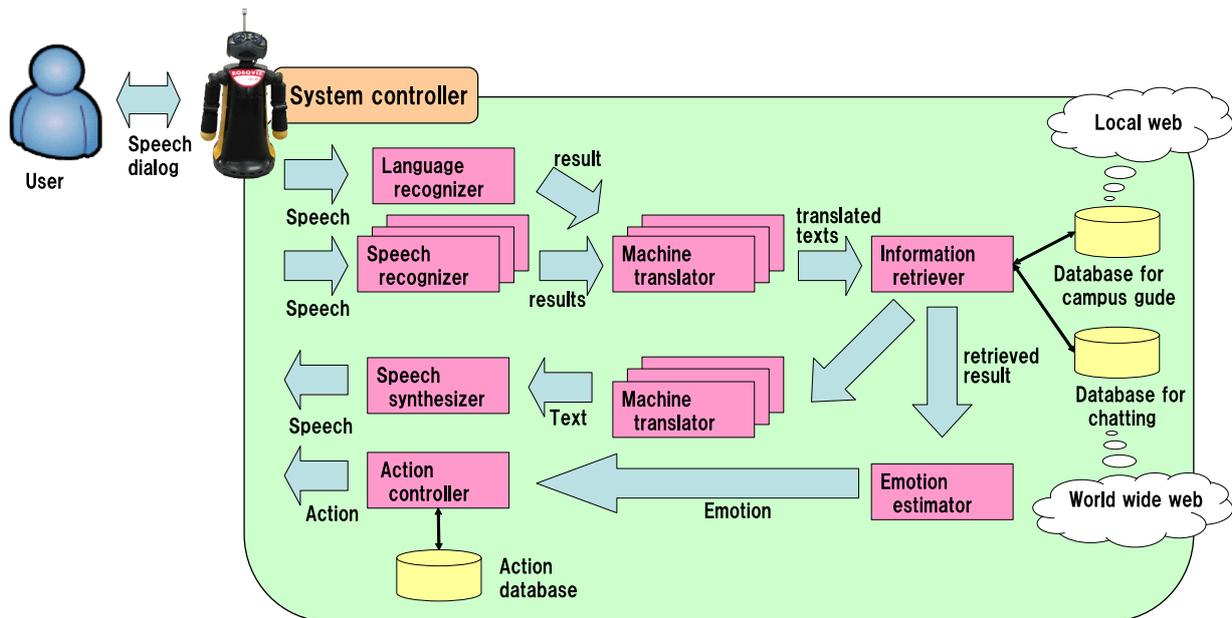


Fig. 1: Block diagram of the intelligent campus guide system.

に欠ける。そこで、知識表現としてオントロジー [3,4] を導入し、この中から回答を自動で抽出することで、汎用的な知識表現から直接回答を生成する方法を提案する。

2 工学部案内システムの構成

Fig. 1 に本研究で構築した工学部案内システムの構成を示す。

ユーザはロボットと音声を通じて会話を行うことができる。入力された音声は、音声認識されテキスト情報に変換される。この際、入力される言語が特定できないため、英語用音声認識システム、中国語用音声認識システム、といったように、入力可能な言語それぞれに対応した専用音声認識システムを準備し、並列に動作させることで認識を行う。それと同時に、GMM (Gaussian Mixture Model) ベースの言語識別器を動作させ、各音声認識システムが出力した尤度 (認識結果のもっともらしさ。言語の異なる音声を無理矢理認識すれば、どのような認識結果がでるにせよ、尤度は低くなる) とあわせて、入力された言語を確定する。

ここで確定された言語がバックエンド側の言語と異なる場合、音声認識結果を機械翻訳することで、バックエンド側の言語に翻訳する。ここで当然誤りが含ま

れることとなるが、発話文に含まれる重要なキーワードに注目することで、キーワード以外に誤りが含まれていても影響されない情報検索を行う。また、複数のキーワードから検索を行うことで、キーワードに誤りが含まれていても影響を受けにくい構造とする。

情報検索処理クライアントから検索結果が得られると、それを入力された言語に自動で翻訳し、回答文を生成する。最後に各言語ごとに準備された音声合成システムを駆動することで回答文を出力する。また、入力されたテキストと選択された回答文からロボットの感情が推定され、ロボットの行動や音声の韻律を制御することでそれを表出する。

このようにすることで、バックエンド側は単一の言語で動作させながら、フロントエンド側に他言語用の音声認識システム、音声合成システム、また機械翻訳システムを準備するだけで、簡単に多国語化が行える。

以降では、特に機械翻訳、情報検索処理について本研究で開発した技術を詳細に説明する。

3 Super Function を用いた機械翻訳の高精度化

ある言語の文を自動で他の言語に翻訳する機械翻訳法は数多く提案されているが、我々は Super Function を用いた機械翻訳法を提案している [5-8]。この方法



Fig. 2: Matching of Super Function and Japanese sentence

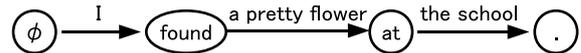


Fig. 3: Generating an English sentence from the Super Function

は例文ベースの翻訳法のひとつであり，対訳コーパスに存在する例文とマッチさせることで，入力された文を高精度に翻訳する。この際，対訳コーパスに存在する例文を，一部の単語を変数としてテンプレート化することで，類似した文に対しても適用することを可能とし，汎用性を確保している。

本研究では，更に広範囲な入力文に対応させることを目的とし，対訳コーパス中の文を自動で変形する方法を提案する [23, 24]。

3.1 Super Function を用いた機械翻訳の概要

Super Function では，対訳コーパスにおける例文（同じ意味をもつ 2 つの言語で書かれた文の対）を基本とし，その一部を変数にすることで汎用性を高めている。例として「私は学校でかわいい花を見つけた」という文章を英語に翻訳する様子を説明する。

事前に，対訳コーパスから対応するテンプレート f_1 を構築しておく。

$$f_1 : L_1 \text{ は } L_2 \text{ で } L_3 \text{ を見つけた} \\ \implies L_1 \text{ found } L_3 \text{ at } L_2$$

ここで L_i は変数を表し，日本語，英語それぞれの対応する部分に同じ意味の単語が代入される。

このテンプレートを用いると，日本語を形態素解析しあてはめることで， $L_1 \rightarrow$ 私， $L_2 \rightarrow$ 学校， $L_3 \rightarrow$ かわいい花と対応することがわかる (Fig.2) そこで，それぞれの単語を英訳し，テンプレートの英語側に代入することで，“I found a pretty flower at the school.” という文を生成することができる (Fig.3)。このテンプレート 1 つだけで，数多くの類似した文（「彼女は駅で友達を見つけた」等）を翻訳することが可能である。

3.2 否定・肯定に注目した Super Function の自動拡張

Super Function は対訳コーパスより生成するため，対訳コーパスに存在しない文型については原理的に生成することができず，結果として翻訳することができない。この問題を解決するため，本研究では対訳コーパスに存在する文を自動で変換し，新たな文を生成することでテンプレートを構築する方法を提案する。

自動拡張する文型はいくつか考えられるが，ここでは最も単純で，しかも拡張される範囲のひろい「肯定否定」変換を行う。ここでは，動詞・形容詞の語形変化に着目して肯定文から否定文を作成する。提案する方法の流れを Fig.4 に示す。

まず最初に日英対訳コーパスより肯定文の対訳文を取り出し，極性判定規則を用いて変換型を決定する。極性判定規則の一部を表 1, 2 に示す。この規則では動詞や形容詞の活用形，それに続く品詞を調べることで否定か肯定，現在か過去を判定し，変換方法を示す。

まず動詞，助動詞，形容詞が出現したら形態素タグの“活用形”を照合する。“次の品詞”は部分一致を許可する。“次の品詞”の判定に競合が起こった場合，上にある規則を適用する。極性判定規則にない“活用形”と“次の品詞”の組み合わせは変換できないものと判断する。例えば，動詞で“活用形”が“終止形”，“次の品詞”が“形容詞”だった場合，現在形の変換を行い動詞は“～ない”という形に変換できる。

具体的な変換の例を次に示す。

- 動詞・助動詞を否定する

- 持っている 持っていない
- できた できなかった
- have do not have
- can can not

- 形容詞を否定する

- 白い花 白くない花

- 美しかった 美しくなかった
- white flower not white flower
- was beautiful was not beautiful

このとき、日本語では形態素解析上で一つの動詞が“名詞+スル”の形に分かれてしまうことがあるが、これを合わせて一つの形態素とする。主に次のような場合に動詞が分解される。

Table 1: Decition rules for verb.

活用形	次の品詞	変換型
未然形	助動詞_特殊・又	否定
連用形	助動詞_特殊・タ	過去
連用形	名詞	現在
連用タ接続	助動詞_特殊・タ	過去
終止形	形容詞	現在
終止形	名詞	現在
命令形	助詞	現在

Table 2: Decition rules for adv.

活用形	次の品詞	変換型
未然形	助動詞_特殊・ナイ	否定
未然又接続	助動詞	否定
連用タ接続	助動詞_特殊・タ	過去
終止形	記号	現在
終止形	副詞	現在
命令形	記号	現在
命令形	助詞	現在

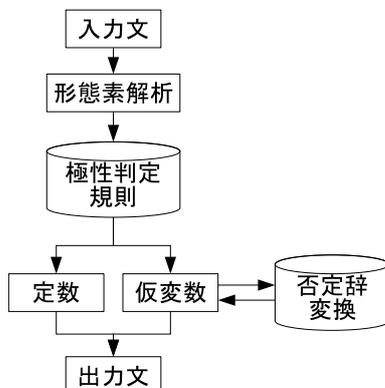


Fig. 4: Overview of the proposed method

Table 3: Accuracy

作成数	正解数	正解率
2,226	2,168	97.4%

Table 4: Details of decition errors

失敗例	e-1	e-2	e-3	other
失敗数	30	13	8	7

- 勉強する 勉強 (名詞) + する (動詞)
- 移動する 移動 (名詞) + する (動詞)

なお、今回は次のような否定文を考慮しないこととした。

- 二重否定 私は彼が 来ない とは 思わない。
- 対義語 私は 賛成 する。 私は 反対 する。

最後に、極性判定規則により変換可能と判定された語を制限付変数として Super Function に登録する。制限付変数とは自由に入れ替えられる変数と異なり、原型(語幹)を残したまま一部を変換できる変数のことである。

3.3 評価実験と考察

本方法で日本語の否定文がどの程度作成できるかについて実験を行った。実験には日本語肯定文 1,200 文を用いた。肯定文の平均形態素数は 13.1 個で、動詞、形容詞の数はそれぞれ 3,916 個、281 個である。

肯定文 1,200 文から 2,226 文の否定文を作成した。否定文作成の正解率を Table.3、種類別の失敗数を Table.4 に示す。

作成した否定文 2,226 文中 2,168 文が正解で否定文作成に失敗したのは以下のようなものである。下線部は否定時の変換箇所、() は変換した語を示す。番号は Table.4 に対応している。

- 否定文作成に失敗した例

- e-1 お元氣と 聞かない、本当に安心しました(聞き)
- 祝いをいただかない、うれしく思います(いただき)

e-2 私には関係 なくない(ない)
自信が なくない(ない)

e-3 単純に言って しまわないば(しまえば)
ルールの一つでも 破らないば(破れば)

● 否定文にならなかった例

- － 準備をしておく必要が あるかと思ひます
準備をしておく必要が なかろうかと思ひます

3.4 結果の分析

否定文作成に失敗したうちの 30 文は「～、～」と読点で区切られた形である。これは読点も句点も同じ“記号”として扱われているせいである。「～ない。」であれば正解だが、「～ない、～」となると失敗になる。記号の中で読点と句点を分けるルールに変更することで解決できる。次に多い失敗が「ない」が形容詞の場合である。「ぬ」で置き換えられない「ない」は形容詞である。形容詞となる「ない」は他の形容詞と同じルールで変換されてしまい、「なくない」となってしまう。これは現状のルールでは対応できないため、形容詞の「ない」を見分けるルールを作らなければならない。3 番目に多い失敗が仮定形「～えば」の形である。これを否定する場合「なけれ」を使わなければいけないが、「ない」を使って失敗している。これは、否定変換規則の変換型に「現在」か「過去」しかないため、「～ない」か「～なかった」にしか変換できなかった。変換型に「仮定」を作成することで解決できると思われる。実験によりほぼ全ての否定文の生成が可能であることが分かったため、本手法により肯定文から否定文への変換は有効であるといえる。

4 オントロジーを知識源として用いた対話システムの構築

従来開発してきた対話システムでは、想定される質問に対して回答をあらかじめ準備しておく、という形式でロボットは知識を保持していた。具体例を以下に示す。

想定質問文，応答文

徳島駅はどこですか，徳島駅は〇〇です
徳島駅はどちらですか，徳島駅は〇〇です
どこに徳島駅はありますか，徳島駅は〇〇です
徳島駅の場所を教えてください，徳島駅は〇〇です
どう行けば徳島駅へ行けますか，徳島駅へは
で行けます
徳島駅への道を教えてください，徳島駅へは
で行けます
徳島駅へのルートを教えて，徳島駅へは で行
けます
徳島駅へ行きたいのですが，徳島駅へは で行
けます
.....

この例の上 4 文と下 4 文ではそれぞれ同じ意味の想定質問文を記述しており，応答文も同じである。このように，ユーザからの入力，同じ意味の質問であっても表現方法は様々であり，こうした表現の揺らぎに対応しようとする想定質問文は可能な限り多く作成する必要があり，その結果構築コストが膨大となる。

また，こういった知識源は具体的な文で構成されているため，他の対話システムに利用することが非常に困難であり，意味解析など他のシステムに利用することも，逆に他のシステムの知識源を利用することも困難である（低い再利用性）。そのため，システム毎に知識源の構築が必要である。

そこで本研究では，オントロジーを知識源として用いることで情報をコンパクトにし，また再利用性の高いシステムを構築する方法を開発する [25]。

4.1 オントロジーの概要

オントロジーは『概念』と上位下位関係や is-a 関係，同義・対義関係などの様々な『関係』から構成される。そして『概念』間を『関係』で繋ぐことにより『事実』を記述する。Fig.5 にオントロジーの例を示す。

この例では，“太郎が徳島大学生である”と“太郎は自然言語処理の研究をしている”という『事実』を

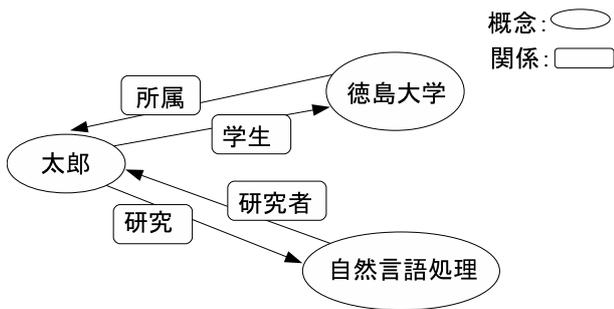


Fig. 5: Example of an ontology

表している。概念間の関係が有効グラフで示されているのは『太郎から見た徳島大学』と『徳島大学から見た太郎』では関係が異なるためである。オントロジーは様々な関係を扱うため、シソーラスのようなツリー構造とは異なり、ネットワーク構造を形成する。

4.2 オントロジーに基づく対話システム

提案システムの構成を Fig.6 に示し、処理全体の流れを説明した上で各モジュールについて説明する。

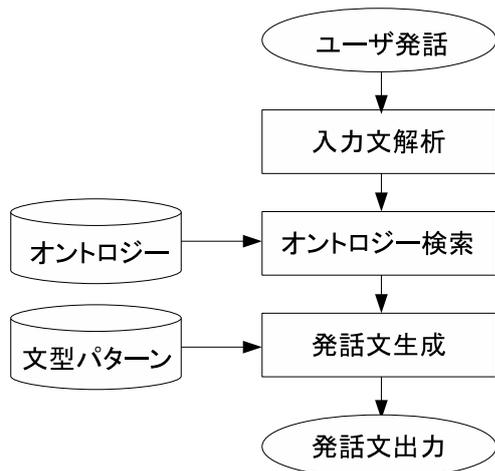


Fig. 6: Overview of the system

ユーザが発話を行う（発話文を入力する）とシステムの処理が開始される。まず、入力文解析モジュールで入力文を形態素解析し、複合語処理や未知語処理を行う。その後、疑問詞に注目することで質問の意図を推定する。こうして得られた質問意図をもとに、オントロジーを検索して回答となる概念を抽出する。最後

に発話文生成モジュールで発話文を生成する。ここでは「AのBはCです」といった回答テンプレートを3種類準備しておき、抽出された概念を代入することで文を生成する。

以下に、オントロジーの検索アルゴリズムの詳細を示す。

1. 解析結果の単語群（複合語含む）から一つを検索語として選択
2. 検索語と文字列がマッチする概念を検索
3. 2で得られた概念が持つ関係及び関係概念のうち、入力文の単語とマッチするものを検索
4. 3で得られた概念にスコアを付与
5. 1～4を繰り返す

ここで、得られた概念に付与するスコアは以下の通りである。

- 疑問詞に関連する概念：3
- 疑問詞がない場合の質問意図に該当する概念：2
- その他の概念：1

ここで、同じ関係を持つ概念が複数ある場合（行っている研究が複数ある場合等）は平均値をスコアとする。

検索が終了したとき、最もスコアが高い抽出概念が回答に用いられる。同点1位の場合は、先に抽出された情報を利用する。また、回答候補となる情報が1つも抽出されなかった場合は発話文生成モジュールで発話文を生成する際『すみませんが分かりません』という発話文が選択される。

4.3 評価実験

提案システムの対話能力を測るため、従来システムとの比較実験を行った。

(1) オントロジーの構築

本研究では徳島大学工学部知能情報工学科に関するオントロジーを構築した。オントロジー内に記述している情報は、徳島大学教育・研究者情報データベース

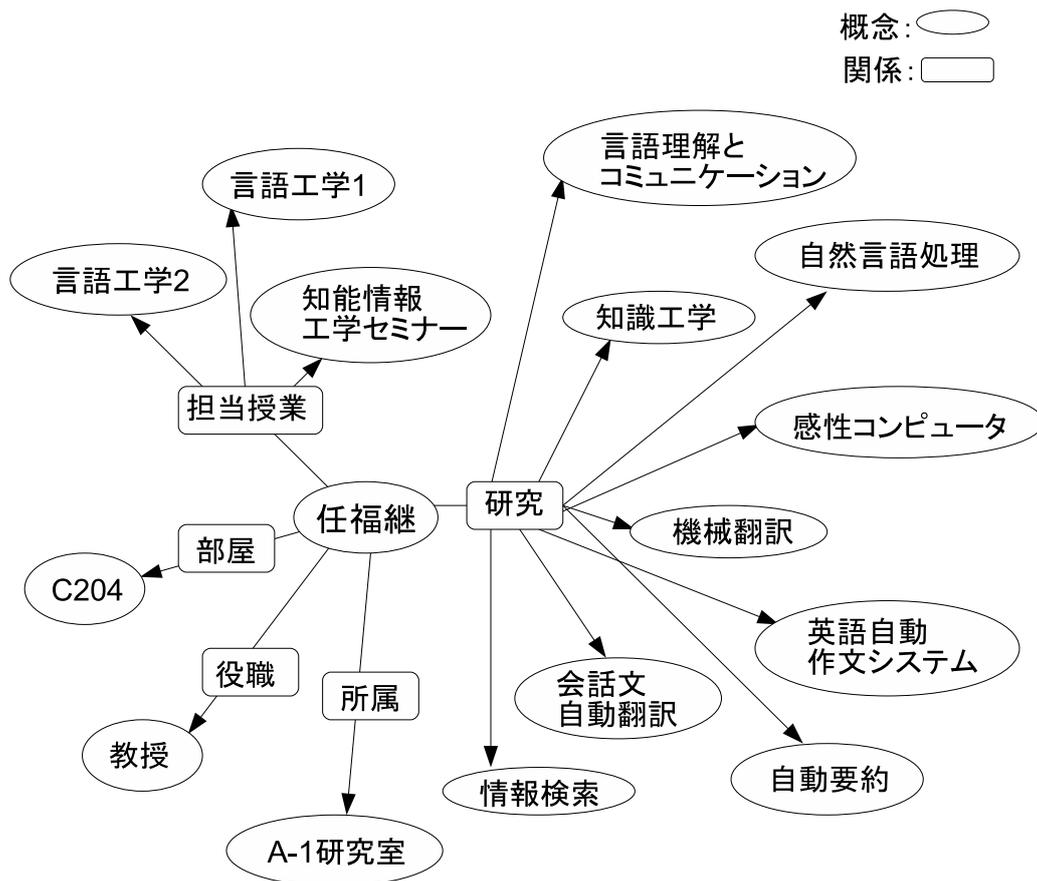


Fig. 7: Example of the developed ontology

(EDB)を参考にした。オントロジーはテキストエディタで手作業により構築を行った。

オントロジーに含まれるクラス，プロパティの一部を以下に紹介する。

クラス

- 人 (教員) : 任福継, 鈴木基之, など
- 研究分野 : 自然言語処理, 音声言語情報処理, など
- 職位 : 教授, 准教授, 助教, 講師
- 組織 : 知能情報工学科, A-1 研究室, など
- 部屋 : C204, など

プロパティ

- 研究 : 人から研究への関係
- 研究者 : 研究から人への関係
- 役職 : 人から職位への関係
- 所属 : 人から組織への関係
- 担当授業 : 人から授業への関係

実際に構築したオントロジーの例を図7に示す

(2) 実験条件

比較対象の従来システムとして，我々の研究室で開発された徳島大学工学部案内システム [1] を用いた。この案内システムは想定質問・応答文型の知識源を利

用している。

入力文セットは2種類用意した。各セットの内容を以下に示す。

入力文セット1 従来システムに搭載している想定質問文のうち、知能情報工学科に関する質問文1742文

入力文セット2 入力文セット1からランダムに選択し、人手により言い換え(表現の変更)を行った質問文51文

システムが出力した応答文の正解については、

- 回答として正しい情報が入っているか
- 発話文が日本語の文として自然であるか

の2点を基準に著者自身が判断した。

(3) 実験結果と考察

実験結果をTable.5, 6に示す。

Table. 5: 入力文セット1の結果

	正解数	正解率
提案システム	1552/1742	89%
従来システム	1324/1742	74%

Table. 6: 入力文セット2の結果

	正解数	正解率
提案システム	45/51	88%
従来システム	40/51	78%

入力文セット1では、提案システムの正解率が89%、従来システムの正解率が74%であり、入力文セット2では、提案システムの正解率が88%、従来システムが78%となった。

実験結果より、両方のテストセットで提案システムの正解率が10%以上高い結果となった。このことから提案システムは従来システムと同程度以上の対話能力を持つことが確認された。

続いて、質問文・発話文の例を示しながら考察を行う。

- 提案システムでは正解し、従来システムで誤りの場合

『自然言語処理を研究している先生は』

従来システムでは自然+言語+処理のような複合語を含む質問文の場合は失敗している場合があった。それに対して提案システムでは複合語が存在する場合も正解していた。従来システムでは単語の解析が形態素解析のみであったため、複合語を構成する単語ごとにキーワードのマッチング処理を行っており、正解文以外にもスコア数が同じ文が出たためである。それに対して提案システムでは複合語解析器も用いており、さらに2つの解析器で解析できなかった単語も未知語処理によって対応できるため複合語を含む場合でも正解率が高いと考えられる。

このことから、複合語解析器と未知語処理の有効性を確認できた。

- 提案システムで誤り、従来システムで正解の例

質問文:『任先生について』

発話文:『分かりません』

この質問文は任先生以外に質問の意図となる情報が存在しないため、その結果探すべき情報が分からず、『分かりません』と答える結果となった。このように、質問の意図が人間でも理解することが難しい抽象的過ぎる質問への対応は想定しておらず、提案システムの入力文解析では対応ができない。

このことから、入力文解析モジュールで入力文自体の意図が不鮮明な入力に対応する機能が必要であると考えられる。

- 言い換えにより正解から誤りとなった例

変換前:『顔画像検出をやっているのは』

『顔画像検出はカルンガル先生がやっています』

変換後:『顔の画像を検出するのをやっているのは』

『顔の画像はカルンガル先生がやっています』

例に示したような、複合語を句に変えた質問文では変換後に誤回答となった。これは、文の意図としては“顔の画像を検出するの”を句として扱っているが、システムは“顔の画像”までを名詞句として解析したためである。

このことから、入力文解析モジュールでの『句』の認識方法の改善が必要であると考えられる。

また、全体を通して文型パターンの不足を確認することはできなかった。

5 まとめ

本研究では、これまで開発してきた知的学内案内ロボットの国際化を行った。複数の言語による入力を許容し、内部で自動的に翻訳を行うことで、バックエンド側は単一言語から変更することなく、容易に多国語化が可能な対話システムを構築した。

まず、Super Function による機械翻訳法の高精度化を行った。Super Function はテンプレートベースの方法であるため、いかに高性能なテンプレートを多数用意するかが性能の鍵となる。ここでは、肯定文・否定文の関係に注目し、すでに獲得したテンプレートを自動拡張する方法を提案した。検証実験を行った結果、非常に高い精度でテンプレートを拡張可能であることが示された。

更に、タスクに対しても容易に変更できるよう、オントロジーを知識源として用いた対話システムを構築した。キーワードを中心としてオントロジーを探索することで多様な発話に頑健な性能を示すことができた。

謝辞

本研究の一部は、徳島大学工学部知能情報工学科 A1 研究室に所属する学生達、特に大学院先端技術科学教育部 桂康君、佐藤達也君の協力のもとに行われた。ここに感謝の意を表す。

参考文献

[1] 任, 鈴木, 土屋: 知能エージェント及び工学部ナビゲーションシステムの開発, 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究報告, 54, 1-10 (2009).

- [2] 任, 鈴木: 感情認識及び感情創生に基づく知的学内案内ロボットの構築, 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究報告, 55, 9-18 (2010).
- [3] 溝口: オントロジー研究の基礎と応用, 人工知能学会誌, 14(6), 977-988 (1999).
- [4] 溝口: オントロジーと知識処理, 人工知能学会誌, 15(2), 21-29 (2000).
- [5] 篠山, 黒岩, 任: Super-Function に基づく日英機械翻訳における日付・時間表現の抽出, 電気学会論文誌 C, 128(8), 1342-1350 (2008).
- [6] M. Sasayama, F. Ren and S. Kuroiwa: Automatic Super-function Extraction for Translation of Spoken Dialogue, International Journal of Innovative Computing, Information and Control, 4(6), 1371-1382 (2008).
- [7] M. Sasayama, F. Ren and S. Kuroiwa: Automatic Super-Function Extraction for Translation of Spoken Dialogue, Proc. IEEE NLP-KE 2007, 141-148 (2007).
- [8] L. Mi, X. Luo and F. Ren: Chinese-Japanese Translation of Causative Sentences Using Super-function Based Machine Translation System, International Journal of Innovative Computing, Information and Control, 4(4), 915-926 (2008).
- [9] K. Matsumoto, F. Ren, S. Kuroiwa and S. Tsuchiya: Emotion Estimation Algorithm Based on Interpersonal Emotion Included in Emotional Dialogue Sentences, Lecture Notes in Artificial Intelligence, 4827, 1035-1045 (2007).
- [10] 松本, 三品, 任, 黒岩: 感情生起事象文型パターンに基づいた会話文からの感情推定手法, 自然言語処理, 14(3), 239-271 (2007).
- [11] K. Mishina, S. Tsuchiya and F. Ren: Comparison Between the Human Emotion Transfer Ratio and the Similarities of Emotion, Proc. ICAI 2008, 126-129 (2008).

- [12] A. Hakamata, F. Ren and S. Tsuchiya: Human Emotion Model based on Discourse Sentence for Expression Generation of Conversation Agent, Proc. IEEE NLP-KE 2008, 235–242 (2008).
- [13] K. Hisazumi, S. Tsuchiya, S. Kuroiwa and F. Ren: Extraction of the term which has an explicit relation using Coincidence Frequency, Proc. IEEE NLP-KE 2007, 178–183 (2007).
- [14] K. Mishina, S. Tsuchiya, S. Kuroiwa and F. Ren: An Emotion Similarity Calculation Using N-gram Frequency, Proc. IEEE NLP-KE 2007, 160–165 (2007).
- [15] S. Tsuchiya, F. Ren, S. Kuroiwa, H. Watabe and T. Kawaoka: A Semantic Information Retrieval Technique and an Evaluation for a Narrow Display Based on a Association Mechanism, Proc. IEEE NLP-KE 2007, 209–214 (2007).
- [16] M. Shinomiya, F. Ren, S. Kuroiwa and S. Tsuchiya: Extracting the Opinions of News Articles based on Emotionally Laden Words, Proc. IEEE NLP-KE 2007, 262–267 (2007).
- [17] T. Yamada, S. Tsuchiya, S. Kuroiwa and F. Ren: Classification of Facemarks Using N-gram, Proc. IEEE NLP-KE 2007, 322–327 (2007).
- [18] H. Xiang, S. Xiao, F. Ren and S. Kuroiwa: A Mind Model for an Affective Computer, International Journal of Computer Science and Network Security, 6(6), 62–69 (2006).
- [19] H. Xiang, P. Jiang, S. Xiao, F. Ren and S. Kuroiwa: A Model of Mental State Transition Network, IEEJ Trans. EIS, 127(3), 434–442 (2007).
- [20] J. Ma, M. Suzuki and F. Ren: Speaker Detection Method for Autonomous Robot in Complex Communication Environment Based on Image Processing, Proc. ICAI 2008, 349–354 (2008).
- [21] P. Jiang, J. Ma, Y. Minamoto, S. Tsuchiya, R. Sumitomo and F. Ren: Orient video database for facial expression analysis, Proc. 10th IASTED International Conference Intelligent Systems and Control, 211–214, (2007).
- [22] J. Ma, S. Tsuchiya, S. Kuroiwa, F. Ren and Y. Lei: The New Image Processing Method in Expression Recognition System, Proc. IEEE NLP-KE 2007, 134–139 (2007).
- [23] Y. Katsura, K. Matsumoto and F. Ren : Flexible English Writing Support Based on Negative-Positive Conversion Method, Proc. IEEE NLP-KE2010, 499–505 (2010).
- [24] 桂, 松本, 任: 名詞にかかる形容詞を対象とした Super-Function の拡張, 情報処理学会創立 50 周年 (第 72 回) 全国大会講演論文集 (2010).
- [25] 佐藤, 鈴木, 任: オントロジーに基づく多様な発話に対応した対話システムの構築, 情報処理学会創立 50 周年 (第 72 回) 全国大会講演論文集 (2010).

阿波藍に含有される有用微量成分の有効利用に関する研究

河村 保彦^{1*}, 西内 優騎¹

Research on Development of Utilization of Active Fine Ingredients Containing in Awa Indigo Plant (Awa-ai)

by

Yasuhiko KAWAMURA, Nishiuchi MASAKI

This study is aiming at development of the synthetic methods of the active fine ingredients containing in Awa indigo Plant (Awa-ai). The long tradition of the indigo dyeing is prevailing over a thousand year here in the Tokushima Prefecture, and historically the Ai-leaf had been sold in Kansai area about 550 years ago. Although our concern on the Ai-leaf used to be centered on a dyeing stuff, several biologically active ingredients have been reported recently contained in the Awa Indigo Plant. We have, therefore, been interested in these fine ingredients and here wish to develop the efficient and ecofriendly synthetic methods of such remarkable ingredients. The synthetic methods reported here are the methods activated by microwave (MW) irradiation and photoirradiation of the ultraviolet light (UV).

Key words: Awa Indigo Plant, Active Fine Ingredients, Synthesis, Microwave Reaction, Photochemical reaction

1. まえがき

本研究では、徳島県特産の阿波藍中の微量有用成分に着目し、これらの物質の医薬リード化合物ならびに機能性有機分子としての可能性を探る。藍は染料としての利用以外に、巷間では経験的に健康上の利点が謳われてきたが学術的根拠は乏しいものであった。しかし最近藍成分

の分子化学研究が進み、その関係の情報が集積されつつある。それらには発ガン抑制、対ピロリ菌活性、アトピー抑制、抗炎症作用等があり、主として藍含有の芳香族含窒素複素環化合物の作用によることが明らかにされている。¹本研究では、阿波藍を地場産業振興の鍵として染料としての利用はもとより、その中に含まれる微量有用成分に着目し、それらをより多量かつ安価に、しかも多種類が供給できる合成化学の手法開発に取り組んだ。それらの有用成分が簡便に得られるようになれば、医薬リード物質および機能性材料の基礎化合物等としての利用促進につながると期待される。

2. マイクロ波による反応活性化

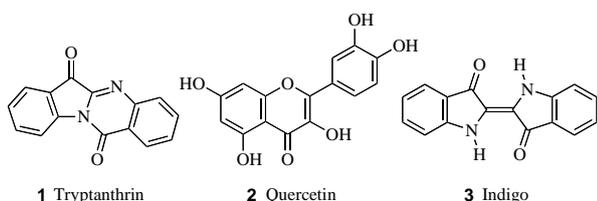
藍染めは徳島の文化の一つとして全国的に広く知られている。藍色の主成分はインジゴによ

1 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部
ライフシステム部門物質変換化学大講座
Institute of Technology and Science, Department
of Chemical Science and Technology, The
Universtiy of Tokushima

*連絡先：〒770-8506 徳島市南常三島町 2-1
徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部
ライフシステム部門物質変換化学大講座

るものだが、近年藍にはインジゴだけでなく様々な有用成分が含まれることが明らかにされている。それらには、トリプタンスリン、カフェイン酸、没食子酸やケルセチン、ケンフェロールといったフラボノイドも含まれる。これら有用成分には、抗がん、抗酸化、抗炎症などの作用があることが明らかにされている。全国的にはこれらの成分に着目した商品開発も進んでいる。

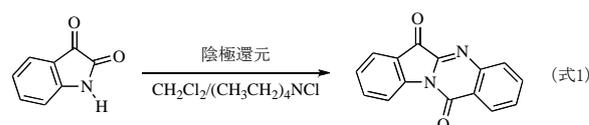
本研究では阿波藍に含まれる微量有用成分の中でも、トリプタンスリン (Tryptanthrin, **1**) とポリヒドロキシフラボンであるケルセチン (Quercetin) 等のフラボン類 (**2**) ならびにインジゴ (Indigo, **3**) の3種に注目した。例えばトリプタンスリンは試薬としての純粋品の市場価格は 10,000 円 / mg 程度と非常に高価だが、大量生産が可能となれば、安価に市場供給できる。またフラボン類については有用な生理活性が知られているものの、市場供給すらされていない物質も多い。あわせてこの研究の途上見出される有機合成化学の手法は、様々な関連の複素環化合物の合成にも有用と期待される。また近年のトリプタンスリンの論文発表件数は、一様ではないものの増加傾向にあり、有機合成化学の観点においても興味深い研究対象と考えられる。



2-1. トリプタンスリンの合成

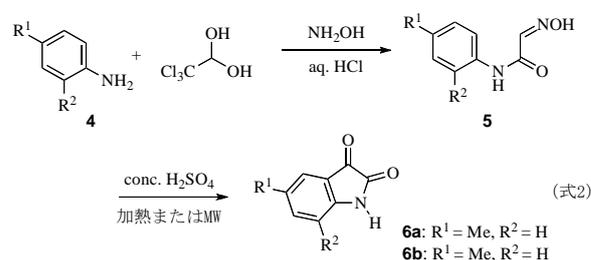
トリプタンスリン **1** の合成は、これまで 10 例ほど報告されている。そのうち、出発物質の利用し易さや反応の取り扱い易さを考慮し、有機電解合成法ⁱⁱとマイクロ波 (MW) 法ⁱⁱⁱに焦点を絞った。本研究ではまずそれらの方法の再現性確認とコンビナトリアル合成法への展開の可能性を検討した。

まず有機電解合成法について検討したところ、目的としたトリプタンスリン **1** の収率が低く、また反応前後の処理も煩雑で様々な置換基を有したトリプタンスリン誘導体の一般的合成法として展開するには困難と考えられた (式 1)。

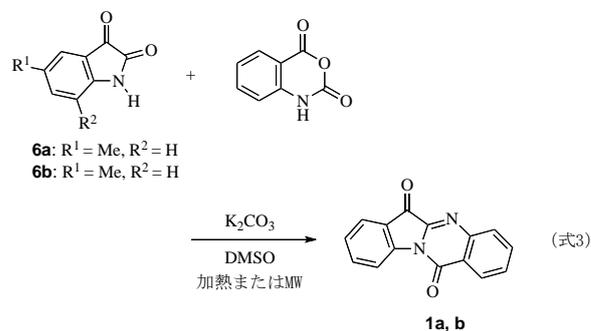


そこで次にマイクロ波法^{iv}を検討した。

原料となるイサチンおよびその誘導体 (**6a, b**) の合成には、改良サンドマイヤー法を用いた。市販のアニリン (**4**) と抱水クロラルから中間体イソニトロソアセトアニリド (**5**) を合成し、**5** を濃硫酸中閉環させてイサチン誘導体 (**6a, b**) を得た (式 2; 加熱 60~80 °C, 10 min または MW, 2.5 min)。続いて、別途合成したイ



サト酸無水物 (**7**) と **6** を MW 加熱下カップリングさせ、目的のトリプタンスリン **1** を良好な収率 (65~85%収率) で得ることができた (式 3)。



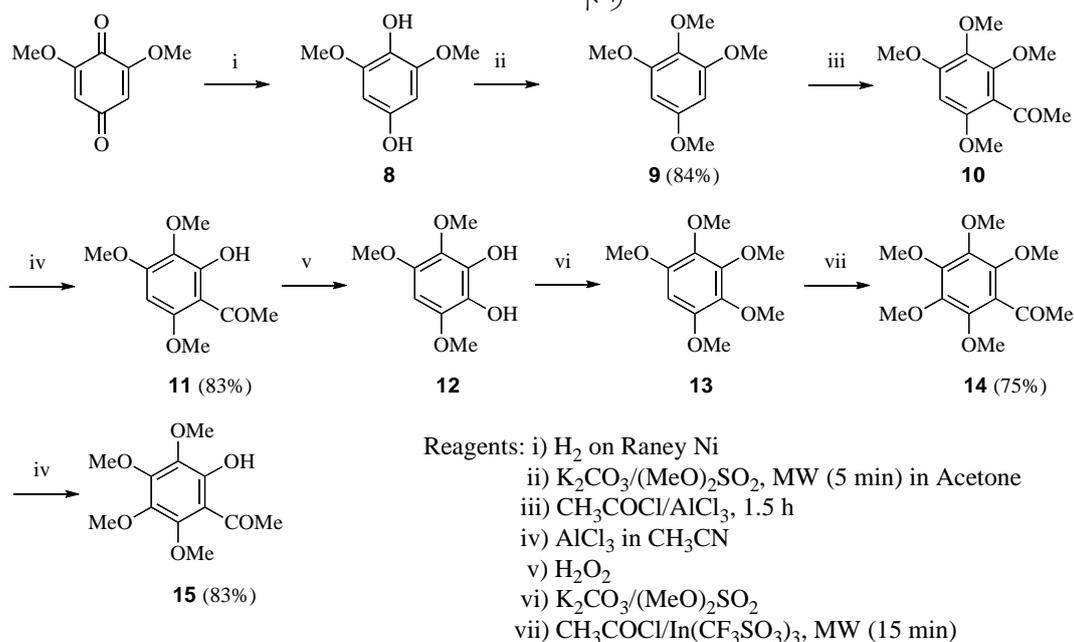
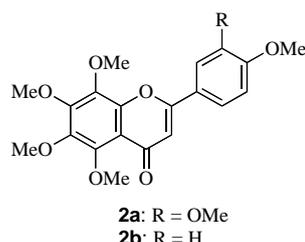
この方法は、主要な2段階の反応 (加熱閉環によるイサチン **6** の合成ならびにイサト酸無水物 **7** とのカップリング) に MW 加熱を用いた。この方法により、数種の出発物から短時間 (約 3 分) かつ良好な収率でトリプタンスリン **1** が合成できた。適切な前駆体をデザインすることで、多品種の合成をねらいとしたコンビナトリアル法へ展開できると考えられる。MW 加熱による反応活性化法はエネルギー効率が従来の加熱法に比べると格段に高い (約 5 分の 1 のエネルギー消費) ので、グリーンケミストリーの観点から評価できる合成法であると考えられる。

マイクロ波を活性化に用いる合成反応は、短時間・高収率で反応過程が進行し、グリーンケ

ミストリーの観点から熱エネルギーを反応混合物に効率良く伝達できる点で評価できる優れた方法であるといえよう。今後は、実験室スケールでの合成法からどれほどのスケールまで拡大できるか検討する必要がある。

2-2. ポリアルコキシフラボンの合成

フラボンをはじめフラボノイドや大豆イソフラボンなどイソフラボノイドは、広く自然界に分布している。特に柑橘類に含まれるフラボノイドは、抗しゅよう、抗酸化、ならびに抗炎症作用があることが知られる。^vこうした観点から、フラボノイドは、予防医学や薬学の分野のみならず、食品科学や化粧品分野でも大いに関心を集めている。従来この種のフラボノイドの合成には様々な合成法が用いられてきたが、必ずしも収率、操作、反応時間や試薬コスト等の観点から不満足な例も少なくない。本研究では、特にケルセチン、ケンフェロール等の藍含有生理活性フラボンの合成前駆体となるポリメトキシフラボン (**2**) の合成について、従来法に代わり得る合成法としてマイクロ波 (MW) 加熱を用いた合成法について検討した。



Scheme 1. Syntheses of the key intermediates.

まず 2,6-ジメトキシ-1,4-ベンゾキノ^{vi}をラネーニッケルを触媒とした接触還元で、2,6-ジヒドロキシ-1,3-ジメトキシベンゼン (**8**) とした。このベンゼン誘導体 **8** をマイクロ波 (MW) 照射下、5 分間炭酸カリウム-ジメチル硫酸によりメチル化したところ、目的のテトラメトキシベンゼン (**9**) が 84% の収率で得られた。続いて **9** を塩化アルミニウム存在下塩化アセチルによりアセチル化してテトラメトキシアセトフェノン (**10**) とした後、塩化アルミニウムを作用させ部分脱メチル化により、2'-ヒドロキシアセトフェノン (**11**) を 83% の収率で得た。他方この一連の反応を MW 照射下行ったところ、ベンゼン **9** はインジウムトリフレート (2%) 存在下、塩化アセチルにより無溶媒、6 分間の反応で所要のアセトフェノン **11** を主生成物に、また 2'-アセトキシ-3',4',6'-トリメトキシアセトフェノンを副生成物として得た。^{vii}後者のアセトフェノンは、同様に MW 照射下 2'-ヒドロキシアセトフェノン **11** に容易に誘導することができた。さらにアセトフェノン **11** は、6% 過酸化水素水による酸化転位で 2,3-ジヒドロキシベンゼン (**12**) を生成し、^{viii}さらにジメチル硫酸-炭酸カリウム法により容易にメチル化され、ペンタメトキシベンゼン (**13**) に誘導できた。さらにこの **13** を前者と同様 MW 法により、インジウムトリ

プレート (0.5%) 存在下, 塩化アセチルにより無溶媒, 15 分間の反応で所要のペンタメトキシアセトフェノン (**14**) に 75% 収率で誘導できた。この際副生成物の生成は認められなかった。続いてアセトフェノン **14** をアセトニトリル中, 塩化アルミニウムにより部分脱メチル化し, 83% の収率で 2'-ヒドロキシアセトフェノン (**15**) とした (Scheme 1)。

さらに少量のピリジン存在下アセトフェノン **15** を MW 照射条件下, 塩化ベンゾイル (**16**: R¹ = R² = H) によりベンゾイルエステル化したところ, 4 分間の反応で 75% の収率で目的のベンゾエート **17** を得た。こうして得られた **17** を同じく MW 照射下, 少量のピリジンを共存させ水酸化カリウムの作用で Baker-Venkataraman 転位反応を起こし, 所要の 1,3-ジケトン **18** に誘導した。最後に再び MW 照射下, 少量の酢酸共存のもと濃硫酸を作用させ目的のテトラメトキシフラボン (**2**: R¹ = R² = H) を 81% の収率で得た。

これらの化学変換過程と同様に, まずポリメトキシアセトフェノン **14** を塩化 4-メトキシベンゾイルを作用させ, 2.5 分間マイクロ波を照射することで所要の 4-メトキシベンゾエート **19** とした。さらに上記と同じく MW 照射下, 5 分間ピリジン中水酸化カリウムと反応させ粗製のベンゾエート **19** を転位させてジケトン **20** とした。再度 MW 照射下, 少量の酢酸中濃硫酸を作用させジケトン **20** を環化させ目的のペンタメ

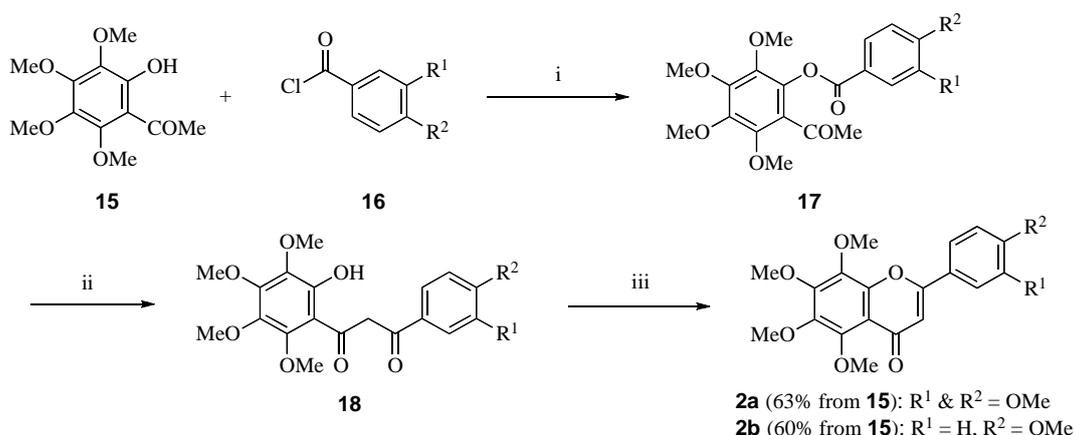
トキシフラボン (**2b**) をアセトフェノン **15** から総収率 60% で得られた。

ヘキサメトキシフラボン (**2a**) の合成も, 基本的に上記の反応と同様な手法により容易に合成できた。まず, 中間体アセトフェノン **15** を MW 照射条件下, 塩化 3,4-ジメトキシベンゾイルにより 2 分間ベンゾイルエステル化したところ, 目的の 3,4-ジメトキシベンゾエート **21** を得た。次に化合物 **21** をジケトン **22** に誘導した後, MW 反応 (3 分) によりアセトフェノン **15** から総収率 63% でフラボン **2a** に誘導できた (Scheme 2)。

以上の二つの例から, 複素環化合物の合成における各ステップにマイクロ波照射を用いることにより, 環境適合型合成反応が短時間かつ良好な収率で進行することが示された。

3. 光片道異性化によるインジゴ様多置換アルケンの合成

アルケン (炭素-炭素二重結合を有した化合物) の光異性化に関する研究は数多く行われており, 乳幼児の黄疸を治療する光療法^{ix}やナノメカトロニクス分子モーターなど医薬から機能性材料にいたる幅広い分野で利用されている。藍に含まれる染料成分のインジゴ [**3**: 2,2'-Bis(2,3-dihydro-3-oxoindolylidene)] も特徴あるアルケン構造を有している。アルケンは二重結合周りの幾何異性体 (*cis*-及び *trans*-体または (*Z*)-及び (*E*)-体) が存在し, 例えばイ



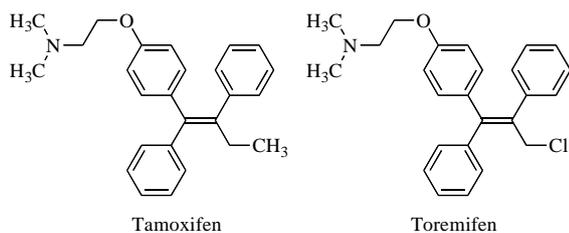
Scheme 2. Syntheses of polymethoxyflavones.

Reagents and conditions:

- i) MW (2 min) in the presence of minimal amount of pyridine
- ii) KOH, MW (4 min) in minimal amount of pyridine
- iii) concd. H₂SO₄, MW (3 min) in minimal amount of acetic acid

ンジゴ **3** では *trans*-体のみが存在する。また後述するが、医薬においても一方の幾何異性体だけが効能を示すといった例は少なくない。従って、こうした幾何異性体の一方だけを簡便に生成する方法は、学術的にもまた実用面においても価値あるものと考えられる。一般に熱エネルギーによる異性化では、炭素-炭素二重結合を一旦開裂する必要があるため、起こり得ないとされる。他方、炭素-炭素二重結合は光を吸収しいわゆる励起状態となると、二重結合が開裂した様な状態になるため、*cis-trans* 幾何異性化が起こる得る。しかし、種々の条件からその異性化の方向性は *cis* → *trans*, *trans* → *cis*, (片道異性化) であつたり、*cis* ⇌ *trans* (双方向異性化) であつたりといった現象が起こる。通常純粋な片道異性化はまれで、大多数は多少とも双方向異性化である。

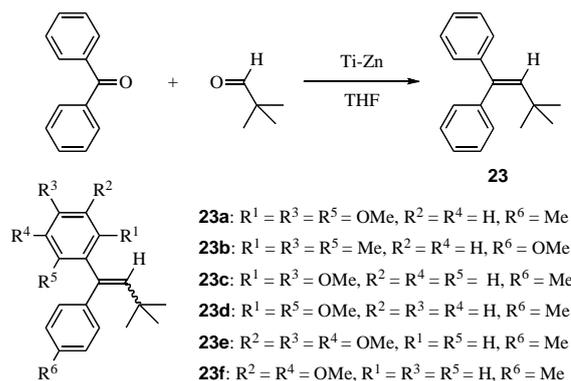
以上のように学術的側面とならんで光異性化を実用的に発展させるためには、反応機構、分子構造、さらに光照射条件等の解明が必須である。本研究では、1,1-ジアリールエテン (**23**) を対象物質とし、医薬などの合成に有益な片方の異性体のみが得られる「片道異性化」の実現を目標として研究を行った。アルケン **23** は藍の天然染料成分として旧知のインジゴ **3** と同じく多置換アルケンであり、また乳癌の抗がん剤として使用される Tamoxifen や Toremifen (非ステロイド系抗エストロゲン薬：エストロゲン受容体をブロックしてがん細胞の増殖を抑制する) の類似物質である。これらの医薬を製造する際には炭素-炭素二重結合周りの *cis-/trans*-異性体 ((*Z*)-/(*E*)-異性体：以降こちらの標記を用いる。) の混在が常につきまとい、一方だけを特異的に生成する化学反応の開発や、混合物から所要の異性体だけを分離精製する方法は現在も重要な課題となっている。



ジアリールエテン **23** のアリール基ベンゼン

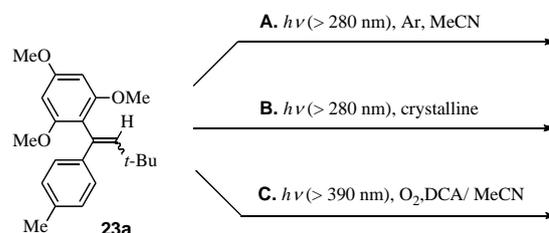
環上の置換基をメトキシ基とメチル基に固定し、固相における直接光照射反応、液相における光増感電子移動 (PET; Photosensitized Electron Transfer) 反応といった様々な光照射条件下における光異性化反応について検討した。

対象としたエテン類 **23** は、対応するベンゾフェノン合成とアルデヒドによるカルボニルカップリング (McMurry) 反応を用いて合成した (Scheme 3)。続いてエテン **1** を固体状態 (結晶



Scheme 3. 1,1-Diarylethenes **23**.

試料の微粉末)あるいはアセトニトリル溶液中、9,10-ジシアノアントラセン (DCA) を光増感剤として共存させた溶液を酸素雰囲気下、それぞれ Scheme 4 の条件で光照射した。



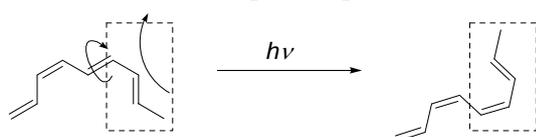
Scheme 4. Reaction conditions of the photoreactions of the ethenes **23** (the ethene **23a** as a typical example).

一般的に考えられている McMurry カップリング反応のメカニズムでは異性体比に選択性は出現しないが、オルト位に置換基を所持するエテン **23a-23d** においては *Z* 体が優先的に得られた (*E/Z* = 2/98 ~ 12/88)。これは、中間体として存在するアニオンラジカルの構造が特異的であるあることが要因となって異性体選択性が出現したと考えられる。エテン **23a** については単結晶 X 線構造解析によって異性体を決定することができた。その他のエテン類についても ¹H NMR は異なった異なったピークを示し、**23b**,

23f を除いては HPLC による分離が可能であったため、これらを用いて上記の光反応 (Scheme 4) における異性体比を決定した。

A. 結晶状態のエテン 23a, 23d, 23e の直接光照射では、23e は無反応であったものの 23d は異性化が進行し、特に 23a では Z 体から E 体への片道異性化が進行した。結晶状態やポリエテンといった分子周辺の空間が狭い系では、溶液系とは異なった異性化機構となると考えられる (Figure 1)。

Conventional one-bond-flip (OBF) process



The hula-twist (HT) process

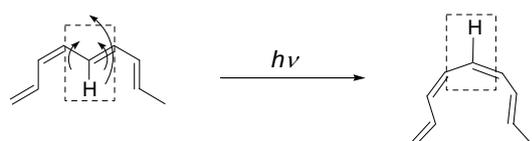


Figure 1. Plausible reaction mechanisms.

これまでの研究によれば、溶液系では分子の半分が回転する one-bond-flip (OBF) 機構、結晶系では分子の大半は平面を保ち、二重結合とそれに結合する水素部分がスライドするような遷移状態を経由する Hula-Twist (HT) 機構で進行すると考えられている。

エテン 23a では単結晶が得られたため、HT 機構で重要となる分子構造とパッキングについての情報を得ることができた。その結果、エテン 23a の E 体と Z 体にはアリール基の傾き方

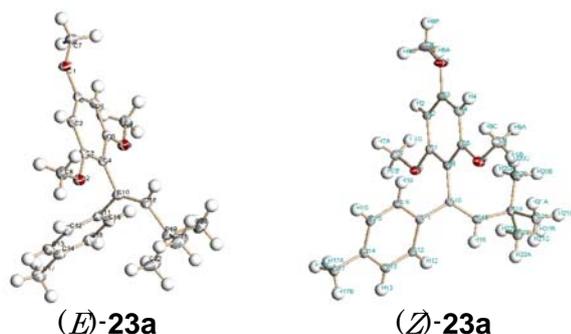


Figure 2. Crystal structures of the ethenes

(E)- and (Z)- 23a.

に大きな違いがみられた (Figure 2)。

結晶パッキングの観点からは、一般的にいわれているように込みいった系 (Z 体) から空いた系 (E 体) への異性化であった。しかし、大きな質量を有した置換基を伴って Hula-twist 機構で進行するとは考え難い。さらにこれまで HT 経路での異性化が報告された物質を検討すると、これらすべての共通点としてビニル水素のみならず、その α 位炭素が二重結合を所持していることが分かった。つまり、今回対象としたエテン類は特殊な例であり、一般的な HT 機構とは異なった機構を経由する可能性が高いと考えている。

B. 9,10-ジシアノアントラセン (DCA) を増感剤とした酸素雰囲気下での PET 反応では、エテン 23a, 23c, 23e において直接光照射とは反対向きの E 体から Z 体への片道異性化が進行した。これはこれまでに報告されているように、光照射によって生成したカチオンラジカルの構造が、E 体が直交構造、Z 体がプロペラ型をとることに因ると考えられる (Figure 3)。

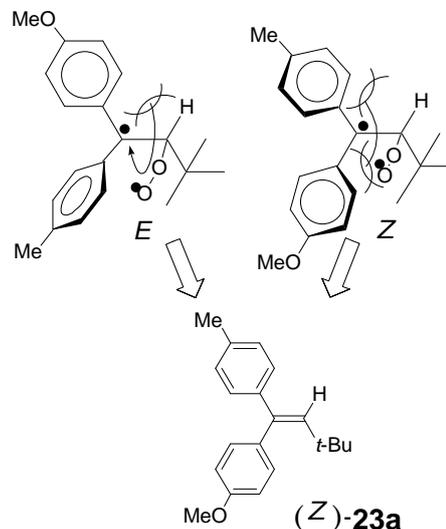


Figure 3. Discrete structures of the key intermediates, diradicals of 23a.

特にエテン 23a では、E 体から Z 体あるいは Z 体から E 体へという両方向への片道異性化が光反応の条件により制御される初めての例が見出された。これは置換フェニル基のパラ位の電子的大約びオルト位の立体的な要素によって、異性体の構造が大きく異なっている事によると

考えられる。二重結合の幾何異性体の一方のみが有用性を示す実際例は多い。本研究はそうした化合物の幾何異性体の生成制御の新しい方法を呈示するものと考えられる。

6. おわりに

本研究では、阿波藍に含まれ発ガン抑制、抗ピロリ菌活性、アトピー等炎症抑制作用等で注目されているトリプタンスリン及びフラボン成分ならびにインジゴ関連分子のマイクロ波照射および光反応による有用合成法を検討し、医薬リード及び機能性リード化合物合成法の開発に資することを目標とした。成果を以下にまとめる。

1. 藍の中に含まれる稀少有用成分の安価かつ低環境負荷な合成法の開発を目的として、近年環境に優しい合成法の一つとして脚光を浴びているマイクロ波反応活性化法 (MW 法) を適用した。入手容易な原料から短時間かつ良好な収率でトリプタンスリン、その誘導体ならびにフラボン類が得られることを見出した。トリプタンスリンは、特に抗アレルギー特性を示すとともにケイ光性を示すことから、機能性材料の素材としても注目される興味深い分子である。

2. 藍の染料成分であるインジゴなど多置換アルケンを機能性リード分子とし、関連分子を巾広く合成する方法として、マクマリーカップリングが知られる。しかし生成物は *cis* すなわち *(Z)*-アルケンとなる理由は未知だった。多数の反応例を解析し、その理由を検討した。

3. インジゴの関連化合物であり制がん剤として市場に出回る物質の基本骨格分子 (かさ高い置換基を有した 1,1-ジアリールエテン) の光幾何異性化について検討した。その結果、固体状態 (結晶微粉末) の光照射及び電子不足型色素を共存させた光誘起電子移動反応 (PET 反応) のそれぞれで、反応条件に応じて炭素-炭素二重結合の幾何異性化の方向が全く逆転するという新規な光異性化を見出した。こうした二重結合を有した化合物で、医薬や機能性素材として利用されている分子は少なくないので、特に固体状態で片道異性化する現象を詳しく解析することで、基礎化学のみならず物質合成にも寄与できると考えられる。

謝辞

本研究は、平成 21 年度大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究プロジェクトによる研究結果の一部をまとめたものである。研究助成を賜りました関係各位に深く感謝の意を表します。

参考文献

- ⁱ H. Kitahara, S. Sato, D. Ishikawa, K. Kumasawa, A. Nakane, and K. Hanada: Tryptanthrin and its salts from *Polygonum tinctorium* as type-IV allergy inhibitors, *Jpn. Kokai Tokkyo Koho*, JP 2006241080 A 20060914 (2006); H. Kitahara, K. Hanada, and T. Fukui: Tryptanthrin as antibacterial and antifungal agent useful in the treatment of skin diseases, *Jpn. Kokai Tokkyo Koho*, JP 2004189732 A 20040708 (2004).
- ⁱⁱ B. Batanero, F. Barba: Electrosynthesis of tryptanthrin, *Tetrahedron Lett.*, 47(47), 8201- 8203 (2006).
- ⁱⁱⁱ J. Azizian, M. R. Mohammadzadeh, S. Zomorodbakhsh, A. A. Mohammadi, A. R. Karimi: Microwave-assisted one-pot synthesis of some dicyanomethylene derivatives of indenoquinoline and tryptanthrin under solvent-free conditions, *Arkivoc*, 2007 (15), 24-30 (2007).
- ^{iv} R. S. Varma: Solvent-free accelerated organic syntheses using microwaves, *Pure Appl. Chem.*, 73 (1), 193-198 (2001) ; *Microwaves in Organic Synthesis*, ed. by A. Loupy, Wiley-VCH, New York, 2002; *Microwave-Enhanced Chemistry*, ed. by H. M. Kingstone and S. J. Haswell, Am. Chem. Soc., Washington, DC, 1997.
- ^v J. B. Harborne: *The Flavonoids: Advances in Research Since 1986*, Chapman & Hall, New York (1994); O. Benavente-Garcia, J. Castillo, F. R. Marin, A. Ortuno, and J. A. Del Rio: Uses and properties of citrus flavonoids, *J. Agric. Food Chem.*, 45 (12), 4505 (1997); Y. Chun and U. Sankawa: Screening of Antiallergic Effect in Traditional Medicinal Drugs and Active Constituents of *Aurantii Fructus Immaturus Syoyakugaku Zasshi*, 43 (4), 314-323 (1989); Y. Satoh, S. Tashiro, M. Satoh, Y. Fujimoto, J.-Y. Xu, and T. Ikekawa: Studies on the bioactive constituents of *Aurantii Fructus Immaturus*, *Yakugaku Zasshi*, 116 (3), 244-250 (1996).
- ^{vi} W. Baker: Derivatives of pentamethoxy benzene and a synthesis of pedicellin, *J. Chem. Soc.*, 662-670 (1941).
- ^{vii} H. Koshima and M. Kubota: High-throughput

synthesis of alkylbenzophenone with indium triflate in the absence of solvent using microwave, *Synth. Commun.*, 33 (22), 3983-3988 (2003).

viii T. Horie, T. Kitou, Y. Kawamura, and K. Yamashita: Studies of the selective *O*-alkylation and dealkylation of flavonoids. XXI. A Convenient method for synthesizing 3,5,7-trihydroxy-6,8-dimethoxy flavones and 5,7-dihydroxy-3,6,8-trimethoxyflavones, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 69 (4), 1033-1041 (1996).

ix D. A. Lightner, and A. F. McDonagh: Molecular mechanism of phototherapy for neonatal jaundice, *Acc. Chem. Res.* 17 (12), 417-424 (1984); R. S. H. Liu: Photoisomerization by hula-twist. Photoactive biopigments, *Pure Appl. Chem.*, 74 (8), 1391-1396 (2002).

有機ナノ高分子構造体の創生 - デヒドロアラニンポリマーゲルのポーラス構造 -

手塚 美彦*, 田中 均, 南川 慶二

Creation of Organic Nano-Polymer Structures - Porous Structure of Dehydroalanine Polymer Gels -

by

Yoshihiko TEZUKA*, Hitoshi TANAKA, Keiji MINAGAWA

A thermoresponsive hydrogel based on poly(methyl 2-isobutyramidoacrylate) (PMIBA) was prepared by free-radical polymerization of the corresponding monomer in the presence of a bis(dehydroalanine) derivative. The PMIBA hydrogel exhibited a volume phase transition within a narrow temperature range around 19 °C. In the equilibrium deswollen state above the transition temperature (T_c), the PMIBA gel contained a certain amount of water, several times the weight of the dry gel. A microscope observation of the equilibrium deswollen PMIBA gel revealed that it has a macroporous structure with 20-50 μm pores. The macroporous nature of the deswollen PMIBA gel resulted in smooth and rapid shrinking when the external temperature was jumped across the T_c .

Key words: hydrogel, thermoresponsive polymer, dehydroalanine, rapid response, macroporous

1. まえがき

刺激応答性ゲルは「smart materials」として特に生物・医学分野における応用への期待が高まっている^[1]. これらは温度, pH, 電場, 光などの外部環境の変化に敏感に応答し, 可逆的な膨潤収縮挙動を示す. 刺激応答性ゲルのこのような特性を利用して, ドラッグデリバリー^[2], センサー - アクチュエーターシステム^[3-5], 光モジュレーション素子^[6,7]などの自律制御システムが設計され, 実際に製作されている. これらの駆動型のデバイスにおいては, ハイドロゲルの低い応答速度がその特性向上を妨げており, その解決が実用化の一つの鍵となっている.

刺激応答性ゲルの応答速度の向上については, これまでも多くの試みがなされており, そのアプローチの方法は大きく二つに分けられる. 一つは, 網目構造中に水を通すチャンネル(water-releasing channel)を形成する方法である.

ハイドロゲルの収縮過程において, ゲル内部の水はこのチャンネルを経由して外部に排出され, その結果, ゲル表面に高密度なブロッキング層(skin layer)が形成されるのを抑制する. このような water-releasing channel をもつハイドロゲルは, 親水性の櫛型グラフト鎖の導入^[8-11]あるいは親水性ポリマーとの相互侵入型ポリマーネットワークの構築^[11-16]などによって合成されている.

もう一方のアプローチは, ハイドロゲルマトリックスにマクロポーラス構造を形成する方法である. ハイドロゲルの膨潤・収縮過程は, 多くの場合, ゲル内部における水の拡散によって律速される. よってマクロポーラス構造をもつゲルマトリックス中では拡散長が劇的に短くなり, 水分子の輸送がスムーズになると考えられる. マクロポーラス構造を有するハイドロゲルはさまざまな方法で合成されており, 代表的なものとしては, 下限臨界溶液温度(LCST)以上での重合^[17-19], 凍結温度以下での重合^[20], シリカ微粒子や界面活性剤を含んだ系での重合^[21], ゲルの凍結乾燥と再膨潤^[23,24], 電解質溶液^[25]や混合溶媒^[26,27]中での重合, 相分離した不均一系での重合^[28], 不均一系開始剤を用いた重合^[29]などが挙げられる.

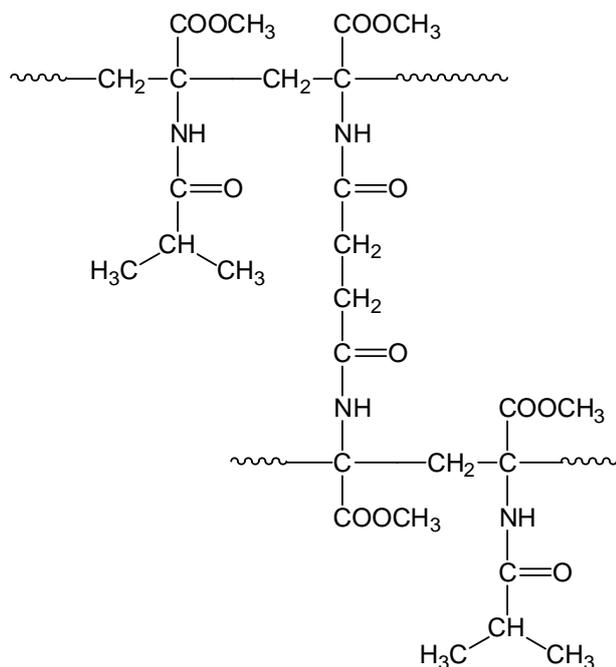
徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

Institute of Technology and Science, The University of Tokushima

*連絡先: 〒770-8506 徳島市南常三島町 2-1

2-1 Minamijosanjima-cho, Tokushima 770-8506, Japan

著者らはこれまでに数多くの刺激応答性デヒドロアリンポリマーを合成しており^[30-32],最近,その中に疎水状態でマクロポーラス構造を形成するものを見出した.上述の方法と異なり,このマクロポーラスゲルはデヒドロアリン誘導体の単純な架橋ラジカル重合によって合成できる.本著では,このマクロポーラス構造形成能をもつ poly(methyl 2-isobutyramidoacrylate) (PMIBA) ゲル (Scheme 1) の感熱応答特性について報告する.



Scheme 1. Molecular structure of PMIBA gel

2. PMIBA ゲルの感熱応答挙動

PMIBA ゲルはイオン交換水中で温度に応答して可逆的な膨潤収縮挙動を示し,その体積相転移温度(T_c)は非架橋の PMIBA のイオン交換水中における LCST と同じ 19 °C である. Fig. 1 は, 9 °C から 29 °C への温度ジャンプを与えたときの PMIBA ゲルの感熱収縮挙動を連続写真で表したものである.比較のために,代表的な温度応答性ポリマーである poly(*N*-isopropylacrylamide) (PIPAAm)の温度ジャンプにおける感熱収縮挙動を同時に示す.ただし,PIPAAm の T_c は 32 °C であることから,温度ジャンプは 22 °C から 42 °C の間で行なった.また両者ともゲル合成時の架橋剤濃度(C_X)は 3.3 mol% とした.PIPAAm ゲルの感熱収縮過程においては,ゲル表面に高密度な skin layer が形成するためにゲル内部の浸透圧が上昇し,ゲルが大きな変形を示すことが知られている^[9,19,33].これに対し,PMIBA ゲルは収

縮前の形状をほぼ保ったまま,相似形的な体積収縮を示した.直径 2.5mm,高さ 3mm の円筒形ゲルの場合,約 15 分で収縮が完了し,定常状態となった.これは,同じサイズの PIPAAm ゲルが平衡収縮状態に達するまでに数時間かかることと比較してはるかに短時間である.

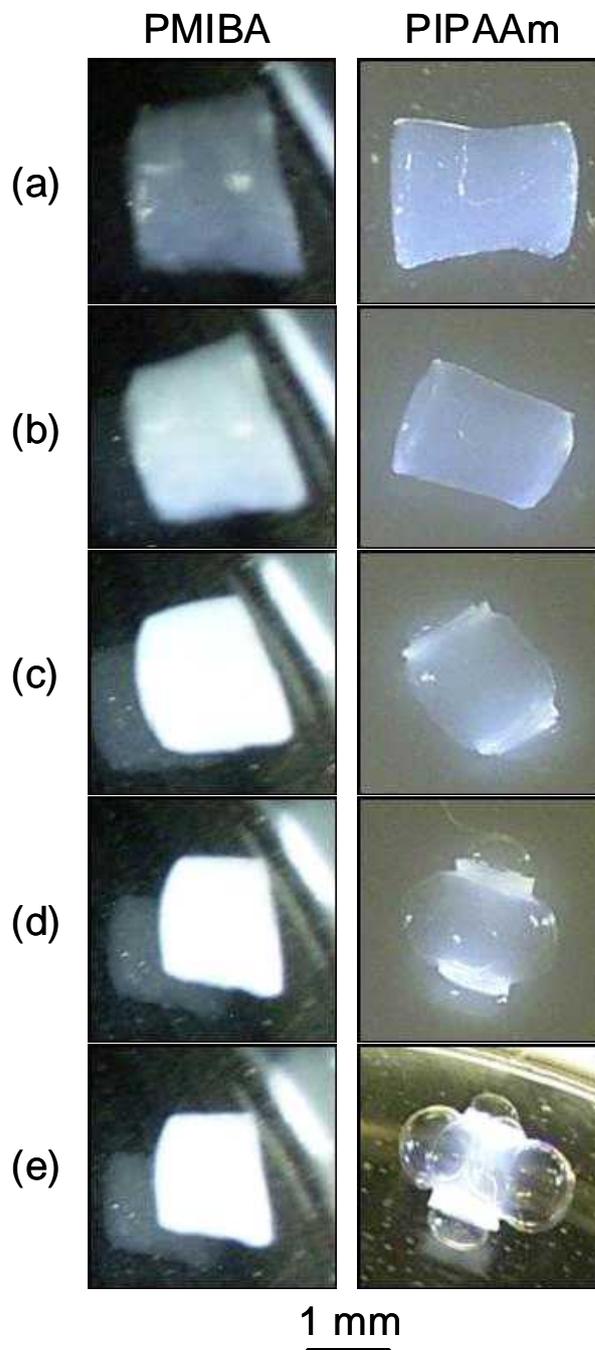


Fig. 1 Time-sequence photographs of a PMIBA and a PIPAAm gel ($C_X=3.3$ mol%) at time $t=1$ (a), 4(b), 7(c), 10(d), 13(e) min after the external temperature was jumped from 9 to 29 °C for the PMIBA and from 22 to 42 °C for the PIPAAm gel.

PMIBA ゲルがこのようなスムーズな感熱収縮挙動を示す理由を調べるために、さまざまな膨潤度の PMIBA ゲルを凍結乾燥し、被写界深度の大きなデジタルマイクロスコープを用いてゲルの表面観察を行なった。Fig. 2 は、平衡収縮状態から凍結乾燥した PMIBA ゲルの表面画像である。直径 20 ~ 50 μm の細孔をもつ網目状のマクロポーラス構造が形成されていることがわかる。

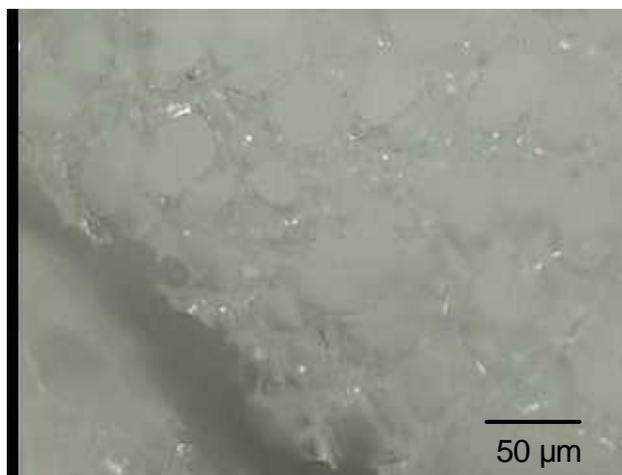


Fig. 2 A digital microscope image of the surface of a PMIBA gel freeze-dried from the equilibrium deswollen state.

この結果から、PMIBA ゲルは疎水状態でマクロポーラス構造を形成するために、PIPAAm ゲルのような skin layer の形成が起こらず、変形のないスムーズな感熱収縮が起こったと考えられる。また PMIBA ゲルは平衡収縮状態においても乾燥重量の数倍の水をゲルマトリックス中に保持しており、この点も平衡収縮状態ではほとんど水を含まない PIPAAm ゲルと大きく異なっている。この保水能力も疎水状態におけるマクロポーラス構造の形成に起因するものと考えられる。

PMIBA ゲルが疎水状態でマクロポーラス構造を形成する理由については、まだ完全には解明されていない。一つの可能性としては、側鎖に二種類の極性基をもつデヒドロアラニンポリマーの分子構造に起因する強い水和が生じていることが考えられる。すなわち、 T_c 以上の温度でポリマー分子が疎水状態に移行しても側鎖が部分的に水和しており、析出したポリマー間の疎水 - 疎水相互作用を抑制しているという仮説である。この仮説に基づけば、ハイドロゲルのコンパクトなパッキングが阻害され、結果としてマクロポーラス構造が形成されたと説明できる。類似した現象は非架橋の PMIBA においても報告されている^[31]。

非架橋の PMIBA はイオン交換水中で直径 80 ~ 100nm の微粒子による安定なコロイドを形成する。溶液状態におけるコロイド形成とハイドロゲルにおけるマクロポーラス構造の形成はともに、PMIBA 分子の抑制された疎水 - 疎水相互作用に起因すると考えられる。

3. あとがき

添加物や後処理を伴わない単純なラジカル重合によって合成できる感熱応答性 PMIBA ゲルは、疎水状態でマクロポーラス構造を形成する。マクロポーラス構造形成のメカニズムについては今後のさらなる研究が必要であるが、側鎖に二つの極性基をもつデヒドロアラニンポリマーに特異的な性質となる可能性がある。また、このマクロポーラス構造の形成によってゲル表面にブロッキング層 (skin layer) が形成されないため、大きな変形を伴わないスムーズで速い感熱応答収縮が可能となる。このような特性は、マイクロバルブやマイクロポンプなどのセンサー - アクチュエーターシステムへの応用に適している。

4. 謝辞

本研究は平成 21 年度徳島大学先端工学教育研究プロジェクトの支援を受けて行われた。

5. 参考文献

- 1) Mano J. F., Adv. Eng. Mater., 10, 515-527 (2008).
- 2) Qiu Y., Park K., Adv. Drug Deliv. Rev., 53, 321-339 (2001).
- 3) Beebe D. J., Moore J. S., Bauer J. M., Yu Q., Liu R.H., Devadoss C., Jo B.H., Nature, 404, 588-590 (2000).
- 4) Suzuki E., Harmon M. E., Tang M., Frank C.W., Polymer, 44, 4547-4556 (2003).
- 5) Richter A., Howitz S., Kuckling D., Arndt K. F., Sens. Actuators B Chem., 99, 451-458 (2004).
- 6) Akashi R., Tsutsui H., Komura A., Adv. Mater., 14, 1808-1811 (2002).
- 7) Tsutsui H., Mikami M., Akashi R., Adv. Mater., 16, 1925-1929 (2004).
- 8) Yoshida R., Uchida K., Kaneko Y., Sakai K., Kikuchi A., Sakurai Y., Okano T., Nature, 374, 240-242 (1995).
- 9) Kaneko Y., Sakai K., Kikuchi A., Yoshida R., Sakurai Y., Okano T., Macromolecules, 28, 7717-7723 (1995).
- 10) Kaneko Y., Nakamura S., Sakai K., Aoyagi T., Kikuchi A., Sakurai Y., Okano T., Macromolecules, 31, 6099-6105 (1998).
- 11) Ju H. K., Kim S. Y., Lee Y. M., Polymer, 42, 6851-6857

- (2001).
- 12) Zhang J. T., Cheng S. X., Zhuo R. X., *Colloid Polym. Sci.*, 281, 580-583 (2003)
 - 13) Zhang J. T., Huang S. W., Cheng S. X., Zhuo R. X., *J. Polym. Sci. Part A Polym. Chem.*, 42, 1249-1254 (2004)
 - 14) Zhang G. Q., Zha L. S., Zhou M. H., Ma J. H., Liang B. R., *Colloid Polym. Sci.*, 283, 431-438 (2005).
 - 15) Zhang G. Q., Zha L. S., Zhou M. H., Ma J. H., Liang B. R., *J. Appl. Polym. Sci.*, 97, 1931-1940 (2005).
 - 16) Zeng K., Wang L., Zheng S., *J. Phys. Chem. B*, 113, 11831-11840 (2009).
 - 17) Wu X. S., Hoffman A. S., Yager P., *J. Polym. Sci. Part A Polym. Chem.*, 30, 2121-2129 (1992).
 - 18) Yan Q., Hoffman A. S., *Polymer*, 36, 887-889 (1995).
 - 19) Zhang X., Zhuo R., *Langmuir*, 17, 12-16 (2001)
 - 20) Zhang X. Z., Zhuo R. X., *Macromol. Chem. Phys.*, 200, 2602-2605 (1999)
 - 21) Serizawa T., Wakita K., Akashi M., *Macromolecules*, 35, 10-12 (2002).
 - 22) Antonietti M., Caruso R. A., Göltner C. G., Weissenberger M. C., *Macromolecules*, 32, 1383-1389 (1999).
 - 23) Kato N., Takahashi F., *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 70, 1289-1295 (1997).
 - 24) Kato N., Gehrke S. H., *Colloids Surf. B Biointerfaces*, 38, 191-196 (2004).
 - 25) Liu Q., Hedberg E. L., Liu Z., Bahulekar R., Meszlenyi R. K., Mikos A. G., *Biomaterials*, 21, 2163-2169 (2000).
 - 26) Zhang X. Z., Zhuo R. X., Yang Y. Y., *Biomaterials*, 23, 1313-1318 (2002).
 - 27) Zhang, X. Z., Yang Y. Y., Chung T. S., *Langmuir*, 18, 2538-2542 (2002).
 - 28) Marsano E., Bianchi E., Sciutto L., *Polymer*, 44, 6835-6841 (2003).
 - 29) Zhao Q., Sun J., Ling Q., Zhou Q., *Langmuir*, 25, 3249-3254 (2009).
 - 30) Tanaka H., Suzuka T., Hada K., Tezuka Y., *Polym. J.*, 32, 391-394 (2000).
 - 31) Tezuka Y., Bando Y., Tanaka H., *Chem. Lett.*, 31, 184-185 (2002).
 - 32) Mori T., Beppu S., Fukushima S., Kobayashi T., Minagawa K., Tanaka M., Niidome T., Katayama Y., *Chem. Lett.*, 36, 334-335 (2007).
 - 33) Sato M. E., Tanaka T., *J. Chem. Phys.*, 89, 1695-1703 (1988).

南海地震防災のための地方都市モデルの構築

三神 厚¹

Simplified Ground Modeling and Soil Investigation for Wide-Area Ground Response Analysis

by
Atsushi MIKAMI

Abstract

This study proposes a method of combining microtremor measurements and simple ground modeling. From microtremor measurements conducted on a ground surface, H/V spectral ratios are calculated. Then, a multi-layered soil deposit is replaced with an equivalent homogeneous ground underlain by bedrock. Showing that the simple ground model is suitable to be used in a low frequency range, the ground is attributed to further simplified ground model. Similar computational results are obtained for eigen analysis of multi-layered, irregularly bounded ground between the proposed method and three dimensional finite element method.

Key words: Microtremor Measurement, Ground Response Analysis,
Quasi-Three-Dimensional Ground Model, Underground Structure, Simplified Model

1. まえがき

地中構造物は慣性力の影響が小さく、地震時において周辺地盤に追従して挙動する。そのため、地中構造物の耐震性を評価するにあたっては、地震時における地盤の挙動をできるだけ正確に把握することが重要である。

線状地中構造物の長手方向の解析は、縦断面による2次元解析で行われることもあるが、地形や地質が複雑な場合やトン

ネルが直線状でない場合には、3次元的地盤の挙動を考慮できる方法を使用する必要がある。3次元有限要素解析などの精緻な計算手法を用いて地盤の地震応答を評価する場合、すべてのメッシュの入力データ(地盤情報)をPS検層結果などをもとに正確に与えることができれば、計算精度は非常に高くなるものと考えられる。しかし実際には、解析領域に対して数点でPS検層がなされ、その結果を内挿あるいは外挿して用い、地盤のメッシュデータを用意することになる。地盤構造が理想的な水平成層構造であるならばそれでもメッシュデータの精度は期待できるであろうが、複雑な地形、地質条件の場合には、入力データの精度が望めない。結果として、たとえ精緻な数値解析手法を用いて地盤の地震応答を評価しても解析結果の精度には結びつかない。

そこで本研究では、線状地中構造物の長手方向の挙動を3

¹ 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部
Department of Civil and Environmental Engineering,
The University of Tokushima

*連絡先：〒770-8506 徳島市南常三島町2-1
徳島大学工学部建設工学科

次元的に評価するにあたり、解析に必要な入力データを作成するための簡易な地盤調査と、それとの精度や簡便さにおいてバランスの取れた3次元地盤モデル化手法を組み合わせる方法を提案する。

具体的には、地盤調査として常時微動を地表の単点において測定する労力の少ない方法を用いる。水平2成分と鉛直1成分の常時微動を10分程度観測し、得られる水平と鉛直成分のスペクトル比(H/Vスペクトル比)をとり、それを利用するものである。この方法は、非常に簡単で労力もかからないので、地盤調査が広域にわたる場合に対しても適用可能である。

このようにして得られた簡単なモデルではあるが、1次モードをカバーする程度までの低い周波数帯であれば、多層地盤の応答特性を近似することができることを示す。その上で、さらなる簡便化として、地盤深さ方向の振動モードを1次のモードに固定する。その結果、得られる地盤モデルは、田村らによって提案された擬似3次元地盤モデル¹⁾と基本的に同じものである。また有限要素解析モデルの一種である。違いは、擬似3次元地盤モデルが多層地盤の固有振動モードから1次のモードを直接的に抽出するのに対し、本研究で提案するモデルは、地盤調査として常時微動の使用を前提としているため、多層地盤を卓越振動数の等しい等価な一様表層地盤に置き換え、その上で、深さ方向のモードを特定している点である。解析例として、不整形な多層地盤の固有値問題を考え、3次元有限要素法の入力データとして多層地盤のデータを与えた場合と、提案する簡便モデルに卓越振動数が各地点ごとに与えられた場合の解析結果を比較する。

2. 常時微動を用いた簡便な地盤調査

簡便な地盤調査手法として、本研究では常時微動測定を用いる。地表の単点における常時微動測定を行い、水平2成分、鉛直1成分の合計3成分の常時微動を約10分間観測する。中村の方法²⁾に基づき、H/Vスペクトル比を考える。この方法は簡単で、コストや重労働を要しない優れた方法として知られている。

2.1 常時微動の測定方法

KiK-netのようなPS検層結果が得られているサイトにおいて常時微動測定を実施した³⁾。サイトの選定にあたっては、山地を避け、できるだけ平野部のサイトを選んだ。特にここでは、表層と基盤とのインピーダンスのコントラストが明瞭で、H/Vスペクトル比のピークが表れやすいサイトを適用対象として検討する。微動測定には、東京測振のサーボ型速度センサー(VSE-15D)と携帯型データ観測システム(SPC-35)を用いた。各サイトにおいて、100Hzサンプリングで、約10分間の測定を実施した。

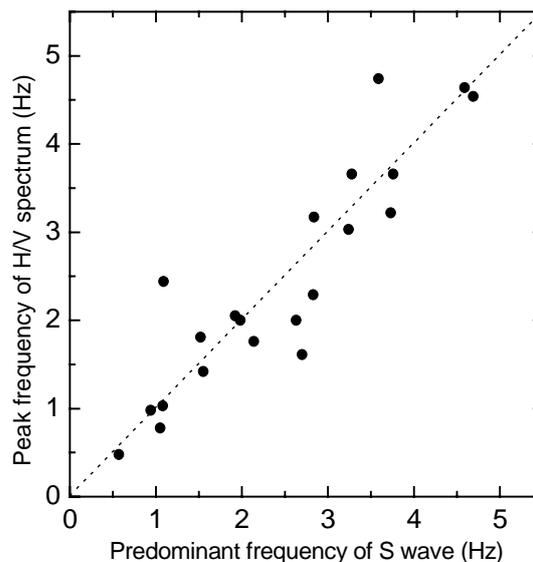


Fig.1 Predominant frequency

2.2 H/Vスペクトル比

3成分の時刻歴微動データをフーリエ変換し、パワースペクトルを用いる。バンド幅0.4(Hz)のParzenウィンドウを用いて各成分ごとに平滑化する。平滑化したパワースペクトルの比をとり、H/Vスペクトル比を計算する。

2.3 解析結果

Fig.1は、1/4波長則に基づきS波の卓越振動数を計算した結果(横軸)と常時微動のH/Vスペクトル比のピーク振動数(縦軸)との関係をプロットしたものである。点線は、それらの値が等しいことを示すが、プロットした結果は、ほぼ点線上に載っており、あるサイトにおける地盤の卓越振動数は、地表の単点における常時微動測定から推定できることを示唆している。同様な結果は、大町ら⁴⁾によっても示されており、地表の単点における常時微動測定からあるサイトの卓越振動数が得られることについては、周知の事実である。

本研究では、多層からなる実地盤を、それと卓越振動数の等しい基盤上の一様表層地盤で置き換える(表層厚 H 、表層の平均S波速度 \bar{V}_s)ことを考えるが、卓越振動数がわかっても、 \bar{V}_s と H がトレードオフの関係にあるので、これらを同時に決定することはできない。同様なことは、表面波の波動場を仮定してH/Vスペクトル比の理論曲線を考え、それが常時微動のH/Vスペクトル比に適合するようにS波速度や基盤深さを決定する場合にも言える。

近年、地盤情報データベース⁵⁾が整備されてきているので、本研究では、基盤までの深さ H の値がボーリングデータなど

から別途推定できるという前提を設ける。これにより、各地点における堆積地盤の平均的なS波速度 \bar{V}_s は、常時微動測定から得られる卓越振動数から推定することができる。このようにして、多層地盤を基盤上の一様表層地盤で置き換えたものは、地盤の卓越振動数が等しいという意味で「等価」である。次のセクションでは、このようにして決定された「等価」簡易地盤モデル(基盤上の一様表層地盤)によって実地盤(多層地盤)の増幅特性を表現できるか検討する。

3. 等価な地盤を用いたサイト応答関数の評価

以上の方法により、多層地盤は、その卓越振動数が等しい「等価」な基盤上の一様表層地盤に置き換えられた。ここでは、置き換えられた簡易な2層地盤モデルの適用の限界について検討する。

Fig.2は、1次元解析によって求めた多層地盤と簡易2層地盤のサイト応答関数の一例で、多層地盤モデルとして大崎⁶⁾を用いた。横軸に周波数を取り、縦軸に露頭基盤から表層までの増幅をとっている。実線が多層地盤による結果、点線が簡易地盤による結果である。この例では、双方の地盤モデルとも約3(Hz)あたりに1次モードのピークが表れている。ピーク周波数の位置が一致するのは当然である。ピークの高さは地盤のインピーダンス比に依存するが、ほぼ一致している。種々の地層構造を考えて解析を行ってもほぼ同様な結果が得られた。同様な検討は、Matsudaら⁷⁾においても行っている。なお、ここでは、減衰の値は両方で一致させている。

2つの地盤モデルによる伝達関数の一致度について検討すると、1次モード周辺までは良く一致しているが、それより高次のモードではピークが表れる周波数の位置、ピークの高さとも一致しなくなる。この結果は、簡易な地盤モデルは実地盤(多層地盤)の1次モード程度までは精度よく近似するので、地盤の深さ方向に対し、1次モードを仮定し、さらに地盤モデルを簡便化する方法が考えられる。

そこで次のセクションでは、深さ方向に対し、1次の振動モードに固定する場合のモデルをNogamiら⁸⁾の定式化を参考に導く。

4. 帰着される簡便で効率的な地盤モデル

4.1 簡便な地盤モデルへの帰着

3次元地盤の支配方程式は以下のようになる。

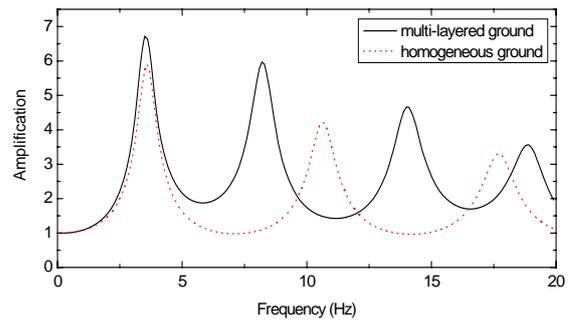


Fig.2 Transfer functions

$$\begin{aligned} \rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} &= \frac{\partial \sigma_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{xy}}{\partial y} + \frac{\partial \sigma_{xz}}{\partial z} \\ \rho \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} &= \frac{\partial \sigma_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial \sigma_{yz}}{\partial z} \\ \rho \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} &= \frac{\partial \sigma_{zx}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{zy}}{\partial y} + \frac{\partial \sigma_{zz}}{\partial z} \end{aligned} \quad (1)-(3)$$

ここで、 σ_{ij} = 応力成分、 ρ = 地盤密度、 $u, v, w = x, y, z$ 方向の変位成分

つり合い方程式を変位に関する式に変換し、かつ、上下動を無視すると以下ようになる。

$$\begin{aligned} \rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} &= \frac{\partial}{\partial x} \left[\lambda \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right) + 2\mu \frac{\partial u}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[\mu \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right) \right] + \frac{\partial}{\partial z} \left[\mu \frac{\partial u}{\partial z} \right] \\ \rho \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} &= \frac{\partial}{\partial y} \left[\lambda \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right) + 2\mu \frac{\partial v}{\partial y} \right] + \frac{\partial}{\partial x} \left[\mu \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right) \right] + \frac{\partial}{\partial z} \left[\mu \frac{\partial v}{\partial z} \right] \end{aligned} \quad (4), (5)$$

変数分離 $u = U(x, y, t)\phi(z), v = V(x, y, t)\phi(z)$ を適用する。

$$\begin{aligned} \rho \frac{\partial^2 U}{\partial t^2} \phi &= \\ (\lambda + \mu) \phi \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} \right) + \mu \phi \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \right) U + \mu U \frac{\partial^2 \phi}{\partial z^2} + \frac{\partial \mu}{\partial z} \frac{\partial \phi}{\partial z} U \\ \rho \frac{\partial^2 V}{\partial t^2} \phi &= \\ (\lambda + \mu) \phi \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} \right) + \mu \phi \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \right) V + \mu V \frac{\partial^2 \phi}{\partial z^2} + \frac{\partial \mu}{\partial z} \frac{\partial \phi}{\partial z} V \end{aligned} \quad (6), (7)$$

Nogamiら⁸⁾のようにz方向に対してGalerkinの方法を適用する。

$$\begin{aligned} \int_0^H \left(-\rho \frac{\partial^2 U}{\partial t^2} \phi + (\lambda + \mu) \phi \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} \right) + \mu \phi \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \right) U \right. \\ \left. + \mu U \frac{\partial^2 \phi}{\partial z^2} + \frac{\partial \mu}{\partial z} \frac{\partial \phi}{\partial z} U \right) \phi dz = 0 \\ \int_0^H \left(-\rho \frac{\partial^2 V}{\partial t^2} \phi + (\lambda + \mu) \phi \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} \right) + \mu \phi \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \right) V \right. \\ \left. + \mu V \frac{\partial^2 \phi}{\partial z^2} + \frac{\partial \mu}{\partial z} \frac{\partial \phi}{\partial z} V \right) \phi dz = 0 \end{aligned} \quad (8), (9)$$

最後の2項に部分積分を適用すると、最終的に以下のようになる。

$$\begin{aligned} \rho^* \frac{\partial^2 U}{\partial t^2} + k^* U &= (\lambda + \mu)^* \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} \right) + \mu^* \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \right) U \\ \rho^* \frac{\partial^2 V}{\partial t^2} + k^* V &= (\lambda + \mu)^* \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} \right) + \mu^* \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \right) V \end{aligned} \quad (10), (11)$$

ここで、 $\rho^*, k^*, (\lambda + \mu)^*, \mu^*$ は以下のように表わされる。

$$\rho^* = \int_0^H \rho \phi^2 dz$$

$$\begin{aligned} k^* &= \int_0^H \mu \left(\frac{\partial \phi}{\partial z} \right)^2 dz \\ (\lambda + \mu)^* &= \int_0^H (\lambda + \mu) \phi^2 dz \\ \mu^* &= \int_0^H \mu \phi^2 dz \end{aligned} \quad (12)-(15)$$

これらの式は、Nogamiら⁸⁾や田村ら⁹⁾と同じ形をしている。ただし、田村ら⁹⁾では、上下動を無視する代わりに上下方向の直応力を0とし、平面応力的にLameの定数の設定を以下のように変化させることで、先に無視した上下動の影響を擬似的に取り込む方法を採用している。

$$\lambda \rightarrow \frac{2\lambda\mu}{\lambda + 2\mu} \quad (16)$$

一方、2次元の式は以下のように表わされる。

$$\begin{aligned} \rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} &= (\lambda + \mu) \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right) + \mu \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \right) u \\ \rho \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} &= (\lambda + \mu) \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right) + \mu \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \right) v \end{aligned} \quad (17), (18)$$

これらの数式を比較すると、違いは k^*U と k^*V の項だけであることがわかる。これらの項は、基盤に対する地表面レベルの水平方向相対変位 U, V による復元力である。

4.2 有限要素定式化

以下では、本研究で提案する簡便な地盤モデルの有限要素定式化を行う。まず、支配方程式は以下のようになる。

$$\begin{aligned} \frac{\partial \sigma_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{xy}}{\partial y} &= \rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + ku \\ \frac{\partial \sigma_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{yy}}{\partial y} &= \rho \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} + kv \end{aligned} \quad (19), (20)$$

重み関数 w_x, w_y を乗じ、解析領域について積分すると以下
のようになる。

$$\begin{aligned} \int_S w_x \frac{\partial \sigma_{xx}}{\partial x} dS + \int_S w_x \frac{\partial \sigma_{xy}}{\partial y} dS &= \int_S w_x \rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} dS + \int_S w_x k u dS \\ \int_S w_y \frac{\partial \sigma_{yx}}{\partial x} dS + \int_S w_y \frac{\partial \sigma_{yy}}{\partial y} dS &= \int_S w_y \rho \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} dS + \int_S w_y k v dS \end{aligned} \quad (21), (22)$$

数式を整理すると

$$\begin{aligned} &\int_V \left(\frac{\partial w_x}{\partial x} \sigma_{xx} + \frac{\partial w_x}{\partial y} \sigma_{xy} \right) dV \\ &= \int_S w_x t_x dS - \int_V w_x \rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} dV - \int_V w_x k u dV \\ &\int_V \left(\frac{\partial w_y}{\partial x} \sigma_{yx} + \frac{\partial w_y}{\partial y} \sigma_{yy} \right) dV \\ &= \int_S w_y t_y dS - \int_V w_y \rho \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} dV - \int_V w_y k v dV \end{aligned} \quad (23), (24)$$

これらの和をとると

$$\begin{aligned} &\int_V \{\nabla w\}^T \{\sigma\} dV = \\ &\int_S \{w\}^T \{t\} dS - \int_V \{w\}^T \{\rho \ddot{u}\} dV - \int_V \{w\}^T \{k u\} dV \end{aligned} \quad (25)$$

変位ベクトル $\{u\}$ と重み関数 $\{w\}$ を形状関数 $[N]$ を用いて
近似すると、最終的に、以下のようになる。

$$\begin{aligned} &\int_V \rho [N]^T [N] dV \{\ddot{a}_i\} + \int_V [B]^T [D] [B] dV \{a\} + \int_V k [N]^T [N] dV \{a_i\} \\ &= \int_S [N]^T \{t\} dS \end{aligned} \quad (26)$$

ただし、

$$\begin{aligned} \{u\} &= [N] \{a\} \\ \{w\} &= [N] \{c\} \end{aligned} \quad (27), (28)$$

ここで、 $\{a\}$ は離散点の変位の値である。また、 $\{c\}$ は任意
の値である。

5. 解析例

地盤モデルの簡便化に伴い、その適用の限界について検討
する必要があるが、本研究では、線状地下構造物の長手方向
へのモデルの適用に主眼を置いているため、基盤が傾斜し、
表層地盤変位分布が急変するような不整形地盤構造で最も単
純なものを解析例に選んだ。具体的には、基盤が不整形な水
平成層地盤の固有値問題を考え、ここで提案する簡便な地盤
モデル化手法で解析した結果を3次元有限要素法による結果
と比較する。地盤の不整形形状のパターンは多種多様である
が、より一般的な不整形地盤への対応については今後の課題
とする。

5.1 不整形地盤モデル

Fig.3,4 に示す不整形な地盤を解析対象とする。境界条件は、
底面においてフラットな基盤面が1000(m)あり、傾斜した部分
(400m)に接続している。四方の側面は固定境界である。堆積
地盤は、5層からなり、各層の厚さは60(m)である。層ごとの
せん断波速度はFig4 に示す通りである。地盤密度とポアソン
比は層ごとに一定で、それぞれ、1800(kg/m³)、0.4とする。

3次元有限要素解析におけるモデル化では、地盤の要素には、
8節点ソリッド要素を用い、ガウス積分点の数は2点とした。

一方、簡便モデルでは、堆積層厚の等しい土柱単位で多層
地盤の卓越振動数と等しい卓越振動数を有する一様表層地盤
の1次モードを考え、2次元モデル化していることになり、4節
点の四辺形アイソパラメトリック要素を用い、ガウス積分の
分点の数は2とした。

5.2 3次元有限要素法による解析結果

固有値解析の結果、1次の固有振動数は、0.7618(Hz)とな
った。1次の固有振動モードをFig5 に示す。振動モードの鉛
直成分も表れていることがわかる。Fig6 は、同じく1次の振
動形について、地表面を真上から見たものである。これらの
結果から、基盤がフラットなセクションの傾斜基盤に近い側
において変位が大きくなり、基盤傾斜部で急変していること
がわかる。

5.3 簡便な地盤モデルによる解析結果

固有値解析の結果、上下動を単純に無視した場合の基本振

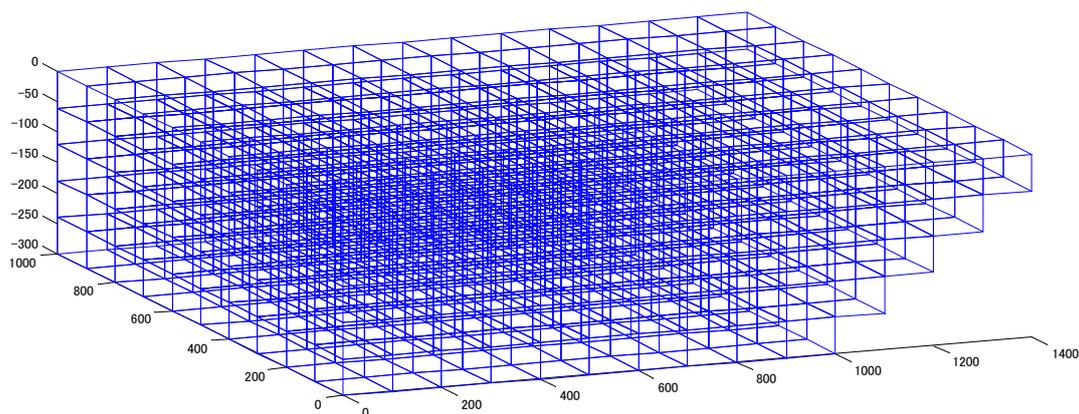


Fig.3 Irregularly bounded soil model (unit : m)

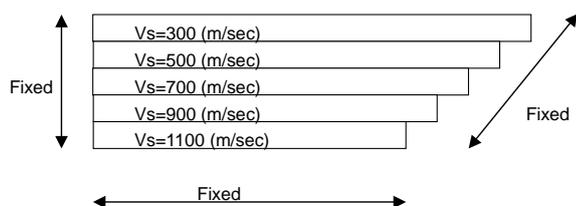


Fig.4 Soil profile

動モードの固有振動数は、0.8608(Hz)で、3次元解析に比べ、やや高い結果となった。そこで、上下動を擬似的に考慮する田村ら⁸⁾の方法を用いて同じ解析を行った結果、0.8465(Hz)となり、幾分改善がみられた。ともに幾分高めめの固有振動数の評価となった要因としては、本手法において多層地盤を卓越振動数が等しい等価な地盤に置き換えた後、地盤深さ方向の振動モードを基本モードに固定したことによる影響が考えられる。振動モードについては、Fig.7,8にそれぞれ上下動無視(plane-strain)と上下動を擬似的(plane-stress)に考慮した場合を示す。ともに、3次元有限要素解析の場合と同様、基盤がフラットなセクションの傾斜基盤側の部分で変位が大きくなり、基盤傾斜部で急変する結果が得られた。計算時間は3次元解析に比べはるかに少ない。当然ではあるが、この場合には、上下動は表れていない。また、短手方向についても、3次元解析と同様な振動モードのパターンが得られている。

6. まとめ

本研究では、常時微動を用いた簡易な地盤調査と、精度や

簡便さの上で調査手法とバランスの取れた地盤モデル化手法とを組み合わせた方法を提案した。地表の単点で観測された常時微動のH/Vスペクトル比を基盤深さが既知という仮定のもと用いることで、実地盤と卓越振動数の等しい基盤上の等価一様地盤でモデル化できる。そのようにして得られた等価一様地盤は、実地盤の高次の振動特性は近似し得ないが、低次の振動特性を比較的精度よく近似するという知見を利用して、ここでは、深さ方向の振動モードを1次モードに固定することで、地盤モデルのさらなる簡便化を図った。このようにして得られたモデルは、田村らによってすでに提案されている擬似3次元地盤モデル(Q3D Model)に類似するものである。不整形な多層地盤の固有振動モードを解析例として検討すると、簡便モデルを簡単な地盤情報とともに用いた場合の解析結果は、3次元有限要素法と詳細な地盤情報の組み合わせによって得られる結果を概ね近似するものとなった。

謝辞

本研究を実施するにあたっては、平成21年度徳島大学大学院先端工学教育研究プロジェクト、科学技術振興機構・シーズ発掘試験(発掘型)(研究代表者=三神 厚、課題番号13-014)による研究助成の一部を使用させて頂きました。また、防災科学技術研究所のKiK-net、K-NETサイトの地盤情報を活用させて頂きました。常時微動測定の実施にあたっては、元徳島大学大学院生の岡本輝正氏、松田敏和氏、現徳島大学大学院生の斉藤剛彦氏、その他の学生諸氏にご協力頂きました。以上、この場を借りて、感謝の意を表します。

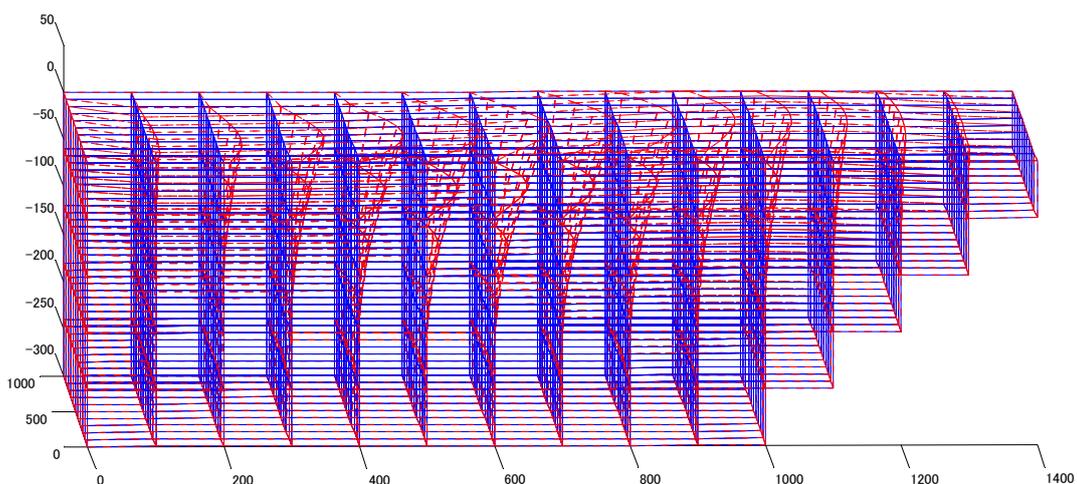


Fig.5 Computational result by 3D FEM

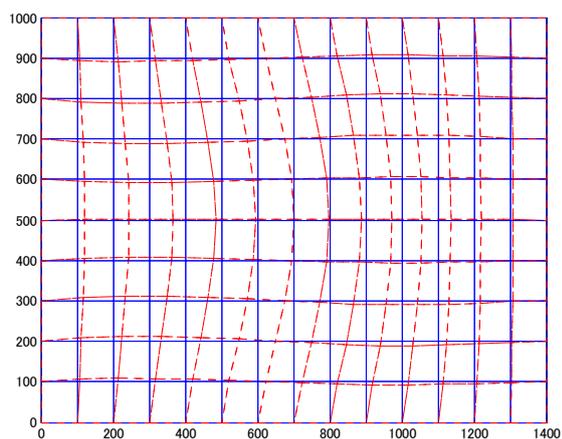


Fig.6 Computational result by 3D FEM (surface)

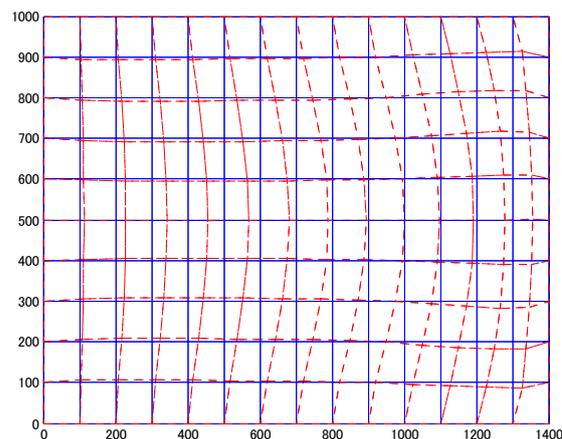


Fig.7 Computational result by Q3D Model
 (surface, plane-strain)

参考文献

- 1) 田村重四郎, 鈴木猛康: 地下構造物の地震応答解析のための擬似3次元地盤モデルの提案—地盤モデルの構成, 生産研究, Vol.39, No.1, 37-40 (1987).
- 2) 中村 豊: 地表面震動の上下成分と水平成分を利用した表層地盤特性推定の試み, 第7回日本地震工学シンポジウム, 265-270 (1986).
- 3) 道上剛幸, 三神厚, 岡本輝正, 成行義文: 常時微動観測記録を用いた表層地盤構造の簡易推定, 土木学会四国支部第15回技術研究発表会講演概要集, 29-30 (2009).
- 4) 大町達夫, 紺野克昭, 遠藤達哉, 年縄巧: 常時微動の水平動と上下動のスペクトル比を用いる地盤周期推定方法の改良と運用, 土木学会論文集, No.489/I-27, 251-260 (1994).
- 5) 国土地盤情報検索サイト KuniJiban, <http://www.kunjiban.pwri.go.jp/denshikokudo/>
- 6) 大崎順彦: 地震動のスペクトル解析入門, 鹿島出版会, p.190 (1994).
- 7) Matsuda, T., Mikami, A., Okamoto, T., Nakano, S., Okabe, T. and Nariyuki, Y.: Two-layer modeling of ground based on microtremor observations and its application to areas devastated by recent major earthquakes in Japan, Proc. The 14th World Conference on Earthquake Engineering (2008).
- 8) Nogami, T., Konagai, K. and Mikami, A.: Simple formulation of

ground impedance functions for rigid surface foundations, Soil Dynamics and Earthquake Engineering, Vol.21, No.6, 475-484 (2001).

- 9) Tamura, C., Konagai, K. and Suzuki, T.: Earthquake response analysis of soft soil deposit on undulating bedrock, Report of the Institute of the Industrial Science, The University of Tokyo, Vol.36, No.5, 227-261 (1991).

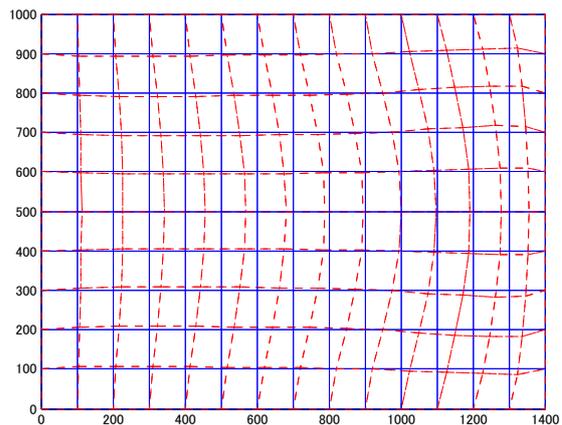


Fig.8 Computational result by Q3D Model
(surface, plane-stress)

マイクロスケールからの現象解明に基づいた炭化水素資源の増進回収法の開発

末包 哲也^{1*}

R&D on Enhanced Recovery Schemes of Hydrocarbon Resources Based on the Clarification of Mechanisms on a Micro Scale.

by
Tetsuya SUEKANE

An important aspect of any enhanced oil recovery (EOR) process is the effectiveness of process fluids in removing oil from the rock pores at the microscopic scale. Capillary and viscous forces govern phase trapping and mobilization of fluids in porous media. Understanding the role of pore-level mechanisms is essential to the design of EOR process in oil-fields. In present study, first, we observed the pore-scale mechanisms of surfactant flooding and water-alternated-gas (WAG) scheme by using the porous plates. Reduction in the interfacial tension between oil and water due to surfactant results in the enhancement of oil productivity. During this process, some fraction of oil tends to be in an emulsion state, which suggests that the snap-off mechanisms are changed with the reduction in surface tension. In WAG processes, injection of gas both before and after surfactant injection facilitates to bring surfactant to the interface between oil and water by blocking the paths of water break-through. Finally, the oil trapping process in water flooding was visualized in a three-dimensional packed bed of glass beads by means of X-ray CT scanning. Piston-like displacement in a pore-network scale is primary mechanism in oil trapping comparing with the snap-off at pore-throat.

Key Words: surfactant, porous plate, gas flooding, enhanced oil recovery, trapping mechanism, snap-off

1. 緒言¹

近年、新興国の経済発展に伴い原油への需要が急激に高まっている。現代社会は、一次エネルギーの大半を化石燃料に依存しているが、これを代替できるエネルギーは再生可能エネルギーと原子力エネルギーの2つである。温暖化防止の観点から再生可能エネルギーの研究開発で盛んに行われているが、エネルギー密度の低さや出力調整が困難などの問題があり、直ちに化石燃料を代替することは難しい。一方で原子力は技術的に成熟しているものの、安全性の担保や単一エネルギー源に依存することのエネルギー安全保障の観点からの問題により、原子力のみへの急激な依存もまた困難である。よって、21世紀中は依然として化石燃料に依存しななければならない。安定的な化石燃料の供給確保は安定的な経済発展や次世代エネルギーへのソフトライディングを達成する上で必要不可欠である。

貯留岩内部に包蔵される原油は坑井を掘削することにより、油層が持っている圧力により流動化・回収することができる。しかし、一部の原油を生産した後に貯留層内部の圧力は速やかに低下し、それ以上、生産を継続することはできない。よって、水を圧入し、油層の圧力を維持することにより、生産性を確保する水攻法が採用される。この手法を用いても原油のおよそ半分は回収することができず、原油は貯留層内部にトラップされてしまう。微視的には、油がスナップオフされることにより、毛管力による保持力が水の流れによる粘性力あるいは圧力勾配に比べ強くなるために、岩石内部にトラップされる。よって、原油増進回収法(EOR)として、界面活性剤の注入による界面張力の低下(サーファクタントフラッディング⁽¹⁾⁽²⁾)、超臨界CO₂によるミシブル化(CO₂フラッディング⁽³⁾)、ガスと水の交互圧入による掃き出し効率の向上(WAG法)などがすでに実用化されている。

本研究は、微視的なスケールからの現象の解明に基づいて、原油のトラップメカニズムを明らかにし、生産性向上の指針を得ることを目的とする。はじめに、可視化が容易な2次元多孔質体を用いて、サーファクタントフラッディングとWAG法を対象として、空隙スケールでの流動現象を明らかにする。次に、より実多孔質構造に近い充填層を用いて、原油のトラップメカニズムをX線CTを用いて可視化すること

¹ 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

Department of Mechanical Engineering, Graduate School of Engineering, The University of Tokushima

* 連絡先: 〒770-8506 徳島市南常三島町2-1

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

のより、現象の解明を行う。

2. ポーラスプレートによる EOR プロセスの可視化

2.1 ポーラスプレート

実験には Fig. 1 に示すような 2 次元の模擬多孔体を用いた。32.2 mm×68.4 mm の領域に円形のポアを配位数 4 の流路でつなぐことにより、ポアネットワークを再現している。ポアの直径は 450, 585, 720, 855, 900 μm の 5 種、1502 個で、流路の幅は 90, 117, 144, 171, 198 μm の 5 種であり、それぞれの出現頻度が正規分布に近い 11.5, 23.0, 31.0, 23.0, 11.5% となるようにしている⁽⁴⁾。ポアおよび流路の深さは 90 μm であり、ポアネットワーク部分の面積空隙率は 0.30 である。プレートは石英ガラス製であり、ポアネットワークをブラスト加工した後、オプティカルコンタクトにより接合されている。

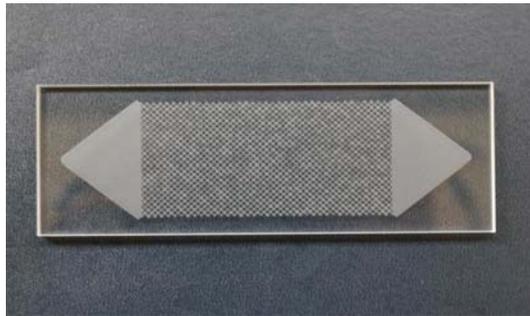


Fig. 1 porous plate.

2.2 実験手法

毛管力と粘性力の相対的な大きさを表す無次元数キャピラリー数は以下のように表される。

$$Ca = \frac{\mu U}{\gamma} \quad (1)$$

ここで、 μ : 水の粘度, U : 水のダルシー流速, γ 水と油の界面張力である。

Fig. 2 に実験装置の概略を示す。ポーラスプレートを最初、原油を模擬した n-ドデカンで満たす。次に、ポーラスプレートを水平に設置し、シリンジポンプを用いて所定の Ca 数になるように一定流量で水、界面活性剤、空気を注入する。各段階において、上部から写真撮影を行う。各相の判別を容易にするために、水はメチレンブルーで、n-ドデkanはスーダレッドでそれぞれ染色されている。

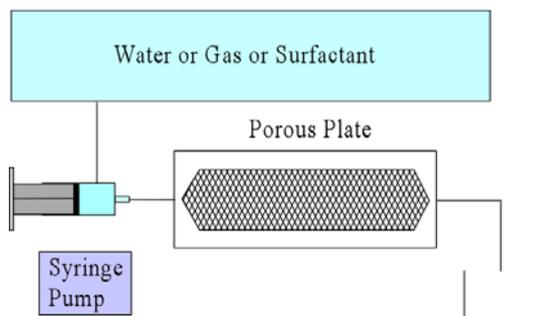
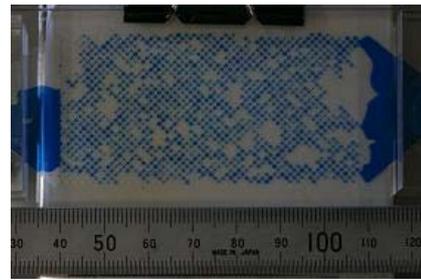


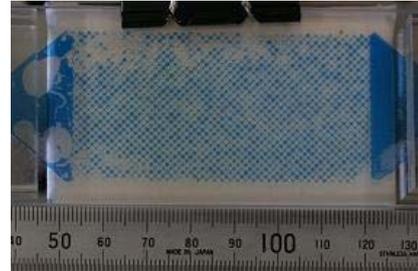
Fig. 2 Experimental setup.

2.3 サーファクタントフラッディング

Ca 数を 1.0×10^{-6} として水および界面活性剤を圧入したと



(a) Water flooding



(b) Surfactant flooding

Fig. 3 Distribution of trapped oil at the capillary number of 1.0×10^{-6}

きのオイル生産の様子を Fig. 3 に示す。なお、Ca 数にはともに水の界面張力を用いており、Ca 数が同じとき、圧入流速が同じことを意味している。ポーラスプレートは最初、n-ドデカンで満たされており、Fig. 3 において左側から水またはサーファクタントが圧入され、右側から生産されている。水攻法の場合、数個から十数個のポアに渡って広がっている比較的大きな残留オイルが観察されている。一方、サーファクタントフラッディングの場合、大きな残留オイルの個数が低下し、生産性の向上が観察されている。一方、ポアスケールでは、エマルジョン化も進んでおり(Fig. 4)、約 5% のポアにおいて、オイル液胞が細分化されてトラップされていた。流体の圧入速度が同じであっても、界面張力の違いにより、オイルの剪断のされやすさが変化し、オイルがスナップオフされるプロセスに変化が生じているために、残留量に変化が現れたと推察することができる。今回は、剪断の過渡的な現象を捉えていないが、今後、スナップオフプロセスを詳細に検討する必要がある。

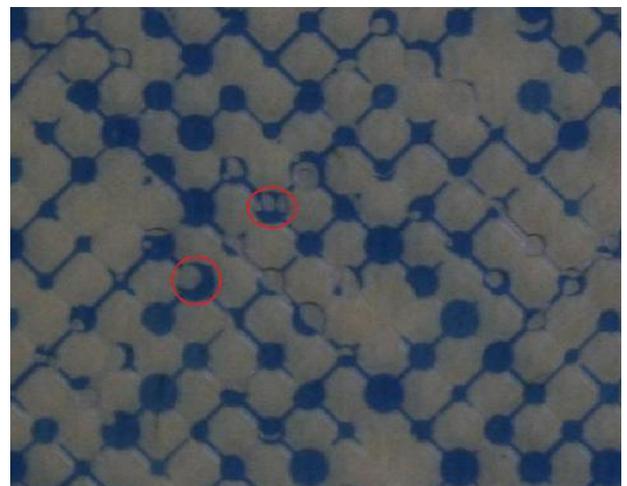


Fig. 4 Close up view of trapped oil droplets shown in Fig. 3b in surfactant flooding at the capillary number of 1.0×10^{-6} .

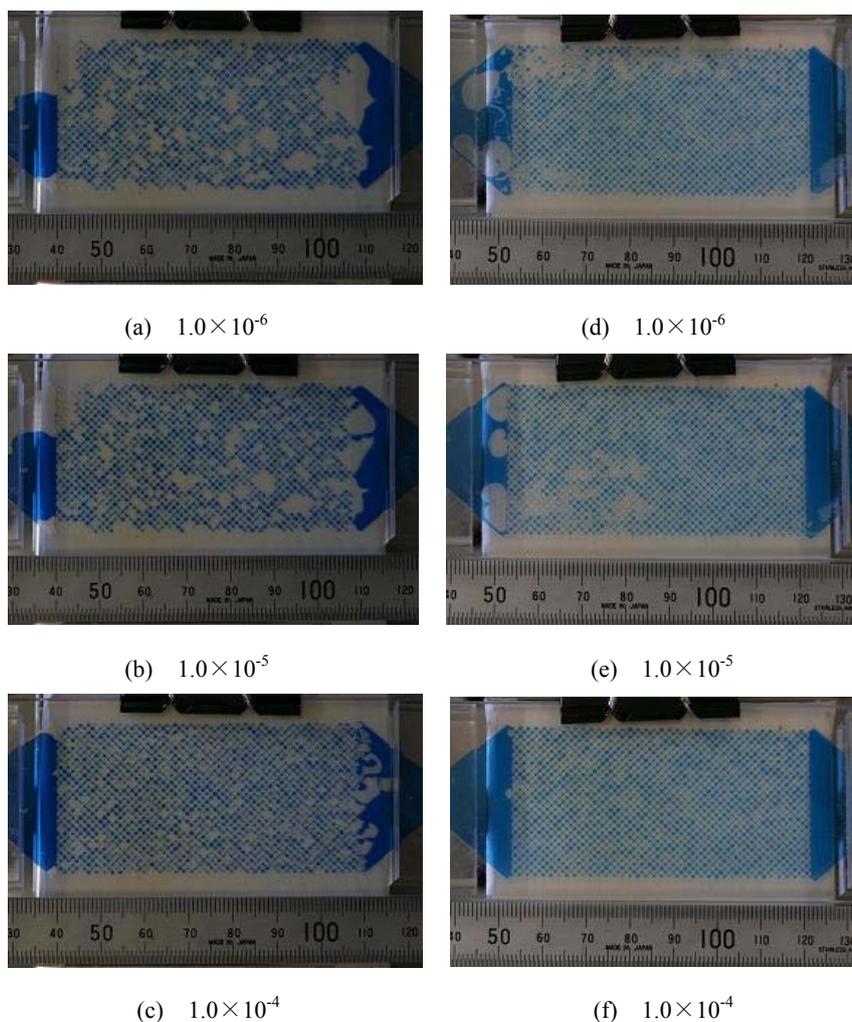


Fig. 5 Effect of capillary number on oil production for water flooding (a-c) and for surfactant flooding (d-f).

残留オイル飽和率に与える界面活性剤および Ca 数の影響を Fig. 5, 6 に示す。両者ともに Ca 数, すなわち圧入流速の増加とともに残留オイル飽和率が低下し, 生産性の向上が確認できる⁽⁴⁾⁽⁵⁾。Ca 数が 1.0×10^{-6} のときの水の残留オイル飽和率に注目すると, 流速を 100 倍にすることで, 残留飽和率が約 15% に低下しているのに対して, 界面活性剤により約

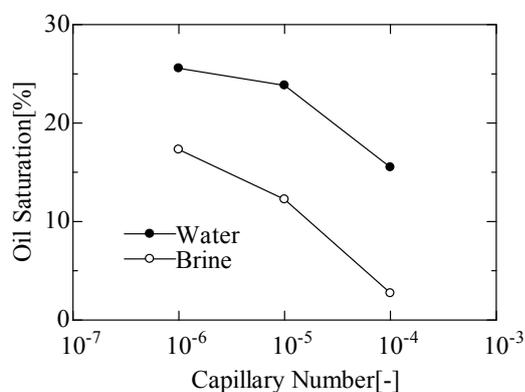


Fig. 6 Effect of surfactant and Ca number on residual oil saturation.

18% に低下している。今回, 界面活性剤により界面張力がどの程度低下しているか計測できていないが, 一般的におよそ数十分の一に低下すると言われている。式 1 からわかるように残留ガス飽和率は Ca 数で整理することができ, 界面張力の低下は流速の増加と同じ寄与を期待することができる。

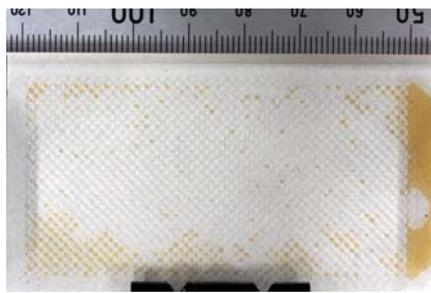
今回の実験では, Ca 数で 10^{-4} に相当する非常に高い流速ではあるが, 界面活性剤により残留オイル飽和率を 2% 程度にまで低下させることができた。実際の現場では, よほど浸透性が高い貯留層でない限り, このような高い Ca 数での水や界面活性剤の圧入は, 圧入井周りの圧力上場を引き起こし, 断層のずれやフラクチャリングを生じる可能性がある。また, 界面活性剤の注入はコストの上昇を招くために, 注入量を削減するための効果的な注入手法の開発が必要となる。次節では, 界面活性剤攻法のコスト削減を目指してガス圧入を併用した WAG プロセスについて検討を行う。

2.4 WAG 法

水攻法後のガスドライブ⁽⁶⁾や界面活性剤との複合によるフォームドライブによる生産性の向上が指摘されている。本研究でもガスドライブによる生産性向上のメカニズムをポーラスプレートを用いて調べた。

まず, サーフアクタントフラidding の生産性を制限している原因を明らかにするために, 油で満たしたポーラスプレートに対して, 水 (clear), 水 (blue), サーフアクタントの順で流した結果を Fig.7 に示す。まず, 透明な水を流すことにより, プレート内で油がトラップされる。次に, 着色した水を流入させる。トラップされたオイルは当然, 流動していない。油泡がトラップされていることにより, 油泡の周囲の水も流動していない。これはおよそ油泡から 2 ポア程度の範囲で広がっている。結果として, 水は一定の領域しか流動していない。そこにサーファクタントを圧入しても, 流動可能な領域しか流動することができず, 油と水の界面に接触させることを目的として圧入したサーファクタントが機能していないことが分かる。

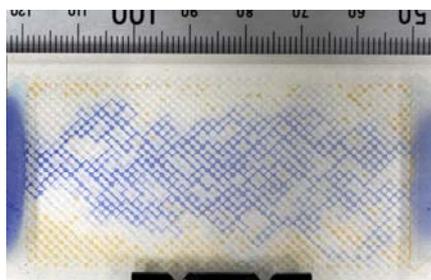
次に, サーフアクタントの流動可能域だけの流動のより, トラップされている油泡の界面に到達できていない現象を改善するために, 流動可能域にガスを注入し, ブロックさせる方法を試みた。ガス圧入を行った場合の油の生産の様子を Fig.8 に示す。油で満たしたポーラスプレートに対して, 水 (blue), ガス, サーフアクタントの順で圧入した。先ほどと同様に, 水の圧入により油がトラップされる。その後, ガスを圧入すると, ガスは主に水で占められている流動可能域を選択的に通過し, 生産性の向上は見られない。しかし, その



(a) water (without dye) injection

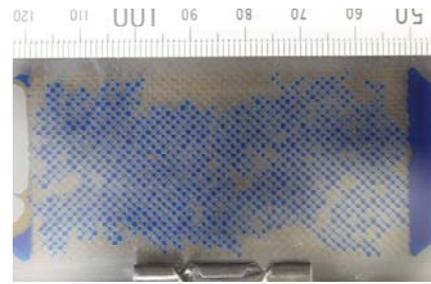


(b) water (dyed blue) injection

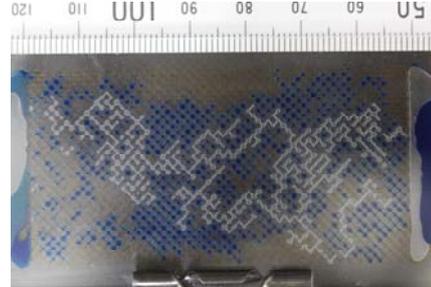


(c) surfactant (dyed blue) injection

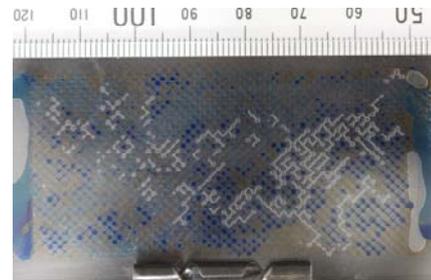
Fig. 7 Pore-scale visualization of flow paths of surfactant after oil entrapment. Surfactant hardly reach interface between water and trapped oil.



(a) water (dyed blue) injection



(b) gas injection



(c) surfactant (dyed blue) injection

Fig. 8 Pore-scale visualization of WAG scheme to enhance the penetration of surfactant to the interface between trapped oil blobs and water.

後、サーファクタントを圧入すると、ガスが分散し、ガスのポアネットワークが流動域でトラップされる。ガスのトラップがサーファクタントに対して、ブロックの役目を果たし、油と水の界面にサーファクタントが流入・接触するようになる。

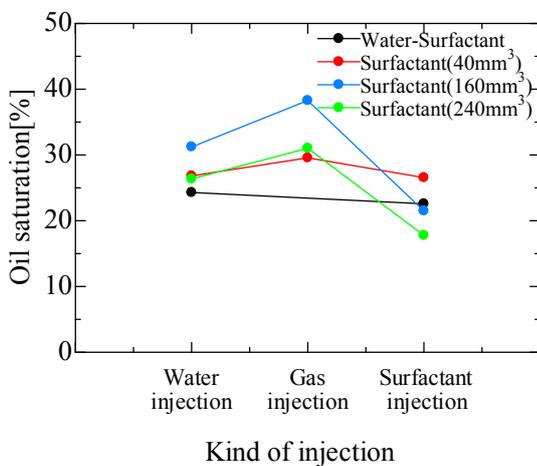


Fig.9 Improved oil recovery by means of gas injection prior to surfactant injection.

り、生産性が向上している。

サーファクタントをパラメータ変化させることによる生産性の変化の観察を行った。各工程におけるプレート内の残留油の割合を Fig.9 に示す。ガス圧入する過程で、プレート入口に残っていた油がガスにより押し出されることが原因となり、Gas-Injection において残留油の割合が増加している。そのため、示したグラフは定量的なデータとなっていないが、ガス圧入によりサーファクタントが効果的に働いていることは読み取ることができる。

3. X線 CT を用いた充填層におけるオイルトラップメカニズムの解明

3.1 実験装置と手順

可視化にはマイクロフォーカス X 線 CT 装置 (Comscantechno Co. Ltd. ScanXmate-RB090SS) を用いた。Fig. 10 に実験装置の概要を示す。取得画像のピクセルサイズは X 線源と検出器および被測定部の相対的な距離の比に依存する。被測定部を小さくし、X 線源に近づけるとより高倍率撮像が可能となる。これらを考慮して、内径 10 mm のチューブに高さ 10 mm に渡り平均直径 400 μm のガラスビーズを充填し多孔体とした。X 線吸収能を変化させ、コントラストをつけるために、ドデカンに 10 wt% のヨウ化ドデカンを混

せて油を模擬した。水には精製水を用いた。充填層内部を最初、油で満たし、一定流速(0.06 ml/h, $Ca = 4.3 \times 10^{-9}$)で水を注入した。すべての実験装置はX線CT装置内部に格納し、注入を継続したまま、30 min. 毎に一定の時間間隔でスキャンした。608×608 pixel のスライス画像を610枚取得した。ピクセルサイズは3方向ともに、20.799 $\mu\text{m}/\text{pixel}$ であった。X線CT画像に基づいて算出した空隙率は0.374で、通常、ランダム充填の単一球充填層の空隙率は約0.38といわれているので、高い精度で一致している。

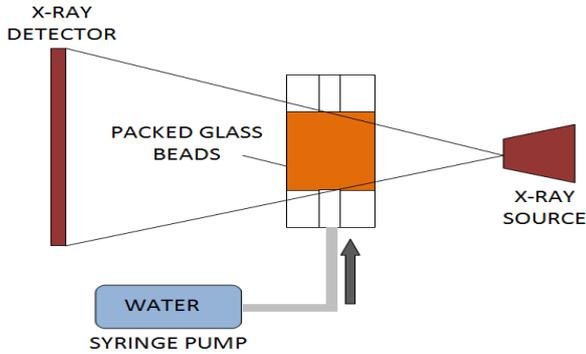


Fig. 10 Experimental setup.

3.2 水注入時の過渡現象

油で満たされた充填層に水を圧入した際の過渡的なプロセスについて説明する。Fig. 11 に油飽和率の時間変化を示す。水の注入に伴って油の飽和率は徐々に減少し、約30%に低下すると、油はトラップされそれ以上、生産が進まなくなる。注入開始後、おおよそ360 minで充填層全域にわたり、トラップ状態に達しており、その後、510 min. まで飽和率はほとんど変化していない。

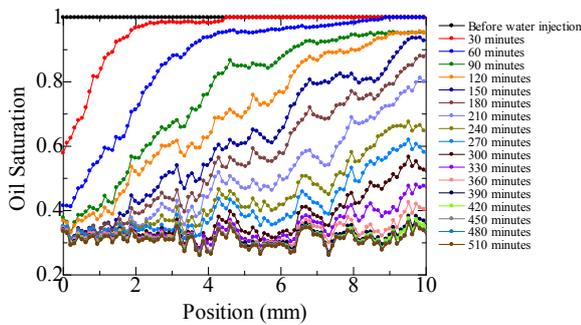


Fig. 11 Distribution of oil saturation along the packed bed of glass beads for every 30 min.

Fig. 11 に示した油の飽和率 S_n から、 $\zeta = 0$ から $\zeta = z$ の区間に単位断面積あたりに含まれる油の体積は

$$V_n(z, t) = \int_0^z \phi(\zeta) S_n(\zeta, t) d\zeta \quad (2)$$

で表される。ここで、 ϕ は空隙率である。質量保存の法則から油(n)と水(w)の局所相速度は

$$U_n(z, t) = U(t) F_n^{inj}(t) - \frac{\partial V_n(z, t)}{\partial t} \quad (3)$$

$$U_w(z, t) = U(t) F_w^{inj}(t) - \frac{\partial V_w(z, t)}{\partial t} \quad (4)$$

で表される⁽⁸⁾。ここで、 U_α は相 α の局所相速度、 U は全ダルシー速度、 F_α^{inj} は相 α の注入割合(今回の場合、 $F_w^{inj} = 1$, $F_n^{inj} = 0$)を示す。Fig. 11 にこれらの解析手法を適用して、算出した局所ダルシー相速度の時間発展とダルシー相速度と飽和率の関係をFigs. 12, 13に示す。油の飽和率が1に近いとき、油は注入速度に近い速度で流動するが、水飽和率の上昇とともに急激に流動性が低下し、水飽和率が70%に達した時点で流動性を失いトラップされている。なお、充填層を横断した圧力損失を計測すると、これらの関係から相対浸透係数を推定することができる。X線CTを用いて局所的な飽和率を求めることにより、きわめて高精度に相対浸透係数の計測が可能であることが示唆される。また、Goodfieldら⁽⁸⁾により

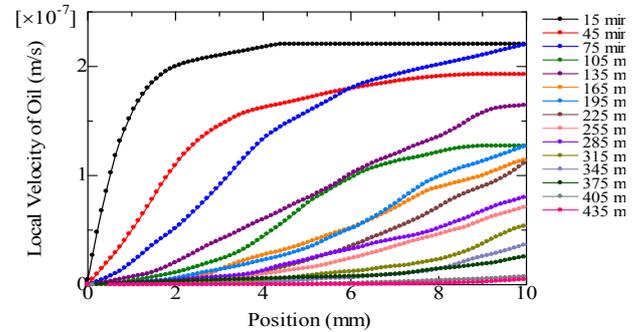


Fig. 12 Evolution of local oil phase velocity.

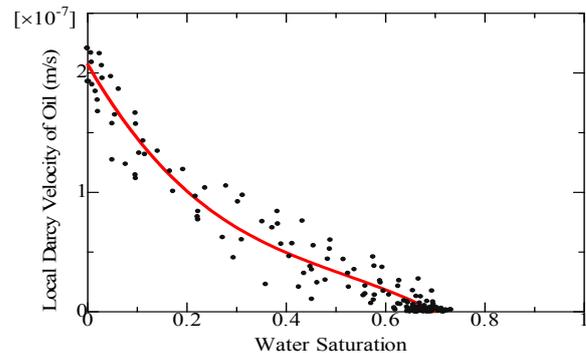


Fig. 13 Relation between local phase velocity of oil and water saturation.

提案されているように、流速を変えて計測を繰り返すと、圧力勾配を計測することなく、相対浸透率や毛管圧曲線を推定することが可能である。

3.3 ポアスケールにおけるオイルトラップメカニズム

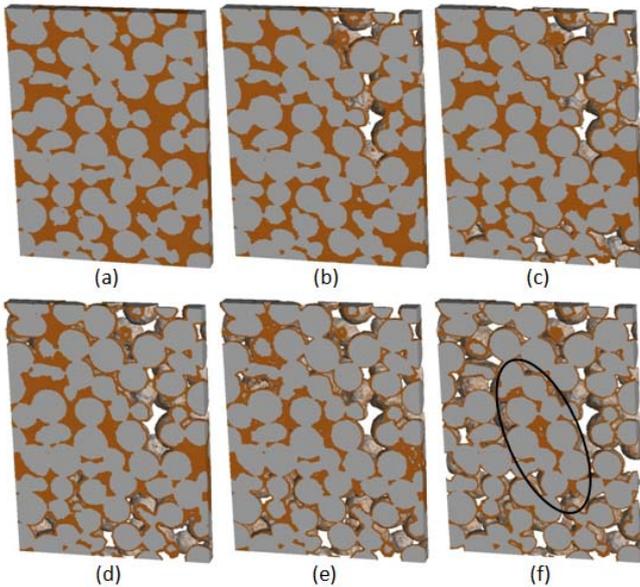


Fig. 14 Oil (orange) entrapment; oil saturations (a) 100%. (b) 66.64%. (c) 45.14%. (d) 40.33%. (e) 37.26%. (f) 31.27%.

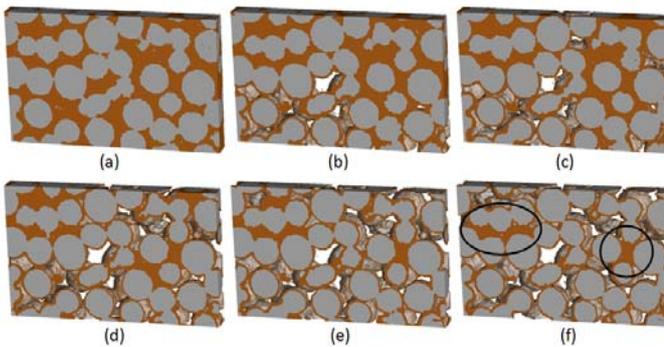


Fig. 15 Single and cluster entrapment; oil saturation (a) 100%. (b) 60.79%. (c) 51.5%. (d) 45.61%. (e) 37.8%. (f) 31.12%.

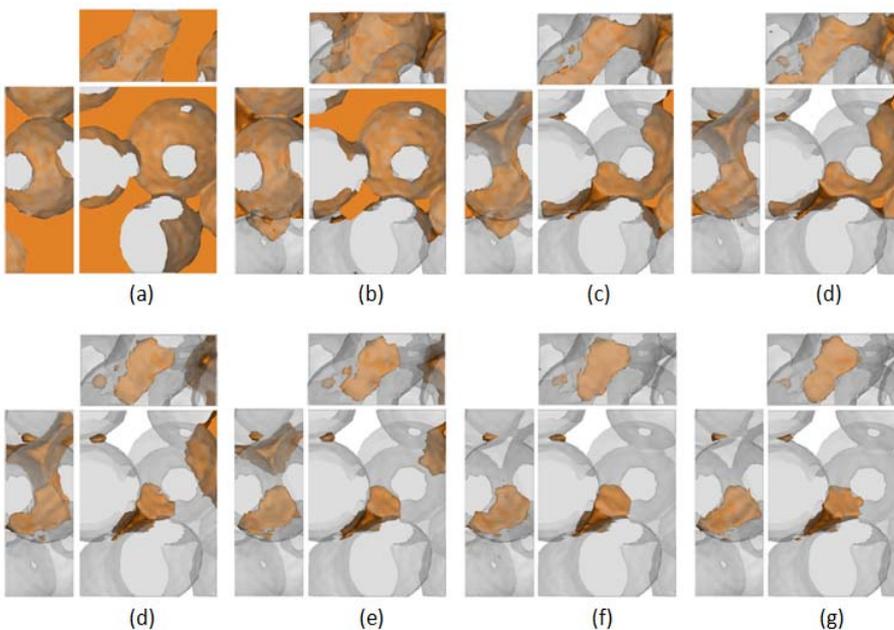


Fig. 16 Orthogonal projection of trapping process in single pore

管力が支配的になっている⁽⁵⁾. よって、濡れにくい相である油で満たされた充填層に濡れやすい相である水が圧入されるこのプロセスでは、多孔質のポア径やスロート径の違いにより、毛管力が変化し、侵入速度差が生じる. Figs. 14, 15 に本実験で観察された油のトラップに至るまでの過程を示す. 水は鉛直上向きに打ち込まれ、水と油を比較すると油が軽く油には浮力が作用し生産に適している. また、水と油の粘性は水の方が粘性が高く、粘性比も両者の界面を安定させる方向に作用する. このような、好条件にもかかわらず、水と油の界面は複雑に分岐している(e.g. Fig. 14b). 油は初期状態において、完全に、多孔質体を飽和しており、至る所で連続相を形成している. 水が侵入してくると水と油の界面は複雑な形状を示し、Fig. 14b, c に示されるように、水は選択的なパスを形成して侵入する. このとき、油はまだ連続相を維持している. さらに、水が侵入してくると、油は連続相を維持したまま、生産が継続されるが、ある油で満たされたポアの周囲が水で満たされるようになる(Fig. 14 d, e). このとき、油には浮力が作用しており、連続相を通じて生産される場合と、連続性が途切れ、非連続相となり、毛管力によりトラップされる可能性がある. Fig. 14 f の場合、連続が途切れ、トラップされている. これまでに、このように油が切り離される過程では多孔質媒体を構成する固体の表面荒さを通じて濡れやすい相が侵入し、ポアのスロート部分での曲率形状により蓄積が進み、最終的にスナップオフされると説明されてきた. しかしながら、本研究においてポアスケールで観察した結果では、最終的な非連続相への移行は、スロート部分に濡れやすい相がピストン状に突入して、油を切断していることが見て取れる(Fig. 14f, Fig. 15f).

Fig. 16 に単一のポア内部でトラップされたオイル液泡がどのような過程を経て生じたかを示す. この図では、一つのポアに注目し、そのポアを正面、上、左側面から透視した様子を示している. 最初、ポアは完全にオイルで飽和しているが、徐々に油が侵入し、Fig. 16b で下のポアが、Fig. 16c で上部のポアが水に置き換わっている. Fig. 16d では右方向のポアを介して、油はまだ連続相を維持しているが、Fig. 16e の時点で連続が途切れ、非連続相へと移行している. 切られた連続相は後退し、液泡から離れ、最終的に油は単一ポアの中心部分を占める形でトラップされている. 油泡には浮力が作用しているが、上方へと移動するためには狭いポアスロート部分を通過するために変形する必要がある. 界面張力により、油には球形状を保とうとする力が作用するため、変形することができず、実質的にトラップされてしまう.

4. まとめ

ポーラスプレートを用いて代表的な EOR 手法である、界面活性剤攻めと WAG 法のポアスケールでの現象を観察した.

(1) 界面活性剤により界面張力が低下し、生産性が向上することが確認された. 油は一部エマルジョン化しており、スナップオフメカニズムに変化が生じている.

(2) ガスを圧入しないときは、サ

ーファクタントがトラップされた油やその周りの水の界面に対して届かないために、油の生産性を向上することはできない。

(3) ガスの圧入を行うことにより、油の生産性の向上は見られないが、サーファクタントを流した際に、ガスのトラップを形成することができる。

(4) ガスのトラップは、サーファクタントの流れをブロックし、分散することにより、水と油の界面に流れ込むことを助け、油の生産性を向上させる。

マイクロフォーカス X 線 CT 装置を用いて、ガラスビーズ充填層内部におけるオイルトラップ現象を3次元で可視化した。従来、オイルトラップには多孔質媒体の表面荒さを伝わり侵入する濡れやすい相が、ポアのくびれ部分の曲率により集積し、スナップオフされると考えられてきた。しかしながら、充填層においてはポアネットワークスケールでのトラップが大半であり、最終的に濡れにくい相がピストン状に連続相から切断されることでトラップされることが明らかとなった。

謝辞: 本研究は先端工学教育研究プロジェクトの助成を得た。

参 考 文 献

- (1) Shah, D.O., Schechter, R.S., Improved oil recovery by surfactant and polymer flooding, Academic Press, 1977
- (2) Arriola, A., Willhite, G.P., Green, D.W., Trapping of oil drops in a noncircular pore throat and mobilization upon contact with a surfactant, SPE J 23, 99-114, 1983
- (3) Okabe, H., Enhanced Oil Recovery by CO₂ and CO₂ Geological Sequestration, Journal of MMIJ Vol.124(2008) No.12, pp.681-693
- (4) Vizika, O., Payatakes, A.C., Parametric experimental study of forced imbibitions in porous media, PCH PhysicoChemical Hydrodynamics, 11, 2, 187-204, 1989
- (5) Morrow, N.R., Songkran, B.: Effect of viscous and buoyancy forces on nonwetting phase trapping in porous media. In: Shah (eds.), Surface Phenomena in Enhanced Oil Recovery, pp. 387-411. Plenum Press, New York (1981)
- (6) Mogensen, K., Stenby, E.H., Zhou, D., Studies of waterflooding in low-permeable chalk by use of X-ray CT scanning, J Pet Sci Eng, 23, 1-10, 2001
- (7) Benyamin Yadali, Riyaz Kharrat: Analysis of Microscopic Displacement Mechanisms of Dilute Surfactant Flooding in Oil-wet and Water-wet Porous Media. Transport in Porous Media, Springer Netherlands, 09.04.2009.vol 81,no. 1,pp. 1-19
- (8) Goodfield G, Goodyear SG, Townsley PH (2001) New Coreflood Interpretation Method for Relative Permeabilities Based on Direct Processing In-Situ Saturation Data. The 2001 SPE Annual Technical Conference and Exhibition, SPE 71490

A Newly designed cell-permeable SNARF derivative as an effective intracellular pH indicator

by

Eiji Nakata^{1*}, Yoshihiro Yukimachi², Yoshijiyo Nazumi², Yoshihiro Uto¹, Hitoshi Hori¹

Abstract

SNARF is one of the most commonly used pH indicators for biological applications, owing to its unique fluorescent characteristics. For intracellular applications, esterase-substrate derivatives of SNARF, such as acetate or acetoxymethyl esters, have been employed previously as a generally accepted strategy to increase cell permeability. Unfortunately such cell-permeable SNARF derivatives retain significant fluorescence in aqueous solution, a property which results in a low signal-to-noise ratio. This in turn can lead to incorrect intracellular pH measurements. Here we describe UTX-40, a newly designed SNARF derivative that successfully addresses these problems. In aqueous solution, UTX-40 is devoid of fluorescence before ester hydrolysis because it exists in aqueous environment as nano-scaled aggregates. As UTX-40 is converted into SNARF by enzymatic hydrolysis inside the cell, the aggregates become diffused and monomeric SNARF displays its characteristic fluorescent properties. The results of our studies reported in this communication demonstrate clearly the benefits of UTX-40 as an intracellular pH indicator. Since intracellular localized fluorescence was observed without cell-washing, the efficient uptake of intracellular fluorescence was confirmed. In addition, the actual intracellular pH and changes in intracellular pH caused by drug addition were monitored. The low background noise produced by UTX-40 is a property of this new pH probe that should be particularly advantageous for in vivo usage because, for this application, it is difficult to wash out the redundant probe.

Keywords: Fluorescent pH indicator, bio-imaging, intracellular pH measurement, SNARF

The dynamics of intracellular pH (pH_i) is crucial for understanding the mechanisms of regulation of many physiological functions of the cell.¹ Among the several methods available to

determine pH_i , optical methods have various advantages including rapid response time, high signal-to-noise ratio, noninvasiveness, and excellent pH sensitivity.² Various types of fluorescent pH_i indicators have been developed,³ and some have been successfully applied to monitoring changes in pH_i .⁴ Using these indicators, the role of fluctuations in pH_i during the course of endocytic events has been examined.⁵

¹ Division of Bioinformatics Engineering, Department of Life System, Institute of Technology and Science, Graduate School of the University of Tokushima

² Graduate School of Advanced Technology and Science, The University of Tokushima

* The University of Tokushima, 2-1 Minamijosanjima, Tokushima, 770-8506, Japan

SNARF (seminaphthorhodafluor) is one of the most commonly used pH indicators, because of its unique fluorescent characteristics. These include to be excited by visible light, dual-emission properties for ratiometric measurement and a neutral pK_a region suitable for monitoring physiological pH ranges.⁶ In aqueous solution, the phenolic substituent of SNARF is critical for its dual-emission properties in that an equilibrium exists between the acidic phenol form with a λ_{em} of 583 nm (λ_{max} of 544 nm) (written as SNARF(A)) and the basic phenolate form with a λ_{em} of 627 nm (λ_{max} of 573 nm) (written as SNARF(B)). Thus, the pH is calculated by the ratio of SNARF(A) and SNARF(B). An additional equilibrium involves formation of a colorless and

nonfluorescent lactone, which is the dominant form of SNARF in nonpolar environments (written as SNARF(L)).^{6,7}

To increase cell permeability, the phenolic group of SNARF is converted to esterase substrates such as acetate or acetoxymethyl ester derivatives.^{3a,7} However such cell-permeable SNARF derivatives retain fluorescence (λ_{em} of 583nm) characteristic of SNARF(A) in aqueous solution. This may result in a low signal-to-noise ratio if the media have fluorescence or to incorrect pH measurement if the protected SNARF remains inside the cell. Therefore, a SNARF derivative that is non-fluorescent before hydrolysis should have advantages for accurate pH monitoring.

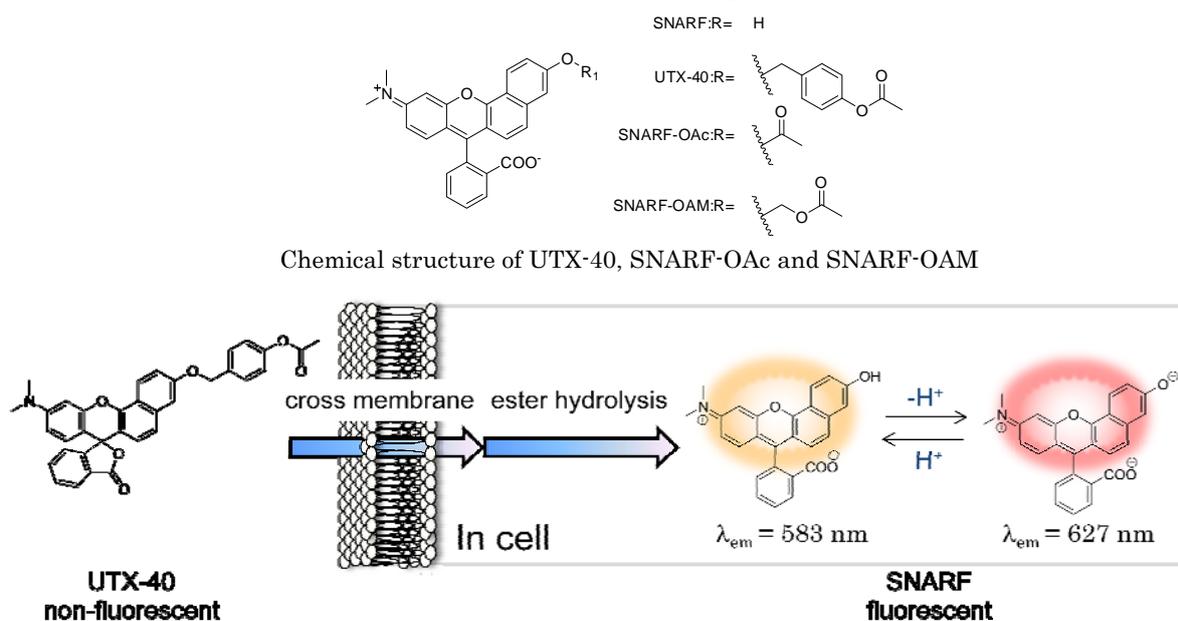


Fig. 1 Schematic illustration of UTX-40 activation by intracellular ester hydrolysis.

We recently reported non-fluorescent SNARF derivatives in which the phenolic substituents were protected by a benzyl group, because these compounds exist mainly as SNARF(L) in aqueous solution.⁸ These results prompted us to prepare a newly designed SNARF derivative UTX-40, which

emits fluorescence only after ester hydrolysis (Fig. 1). UTX-40 is comprised of a *p*-acetoxybenzyl moiety directly linked to SNARF through an ether linkage. SNARF-OAc and SNARF-OAM, the phenolic moieties of which were masked by acetyl and acetoxymethyl respectively, were also synthesized as

control compounds (details of the synthetic procedures for UTX-40, SNARF-OAc and SNARF-OAM are provided in the ESI).

Evaluation of the spectroscopic properties of these SNARF derivatives (Fig. 2a) and Table 1) revealed that SNARF-OAc and SNARF-OAM produced the distinctive absorption and fluorescent spectra of SNARF(A). On the other hand, 10 times smaller absorption peaks and very weak fluorescence were observed when UTX-40 was measured, indicating that UTX-40 was mainly in the form of SNARF(L). When compared to the brightness of SNARF(A), UTX-40 was almost 100 times less bright (1.1% of relative brightness) as shown in Table 1. In contrast, SNARF-OAM and SNARF-OAc display significant fluorescence, albeit with somewhat lower brightness (46% and 18% respectively). These properties were clearly confirmed under transilluminator observations (Fig. 2b)). Evaluation of the spectroscopic properties of these SNARF derivatives (Fig. 2a) and Table 1) revealed that SNARF-OAc and SNARF-OAM produced the distinctive absorption and fluorescent spectra of SNARF(A). On the other hand, 10 times smaller absorption peaks and very weak fluorescence were observed when UTX-40 was measured, indicating that UTX-40 was mainly in the form of SNARF(L). When compared to the brightness of SNARF(A), UTX-40 was almost 100 times less bright (1.1% of relative brightness) as shown in Table 1. In contrast, SNARF-OAM and SNARF-OAc display significant fluorescence, albeit with somewhat lower brightness (46% and 18% respectively). These properties were clearly confirmed under transilluminator observations (Fig. 2b)).

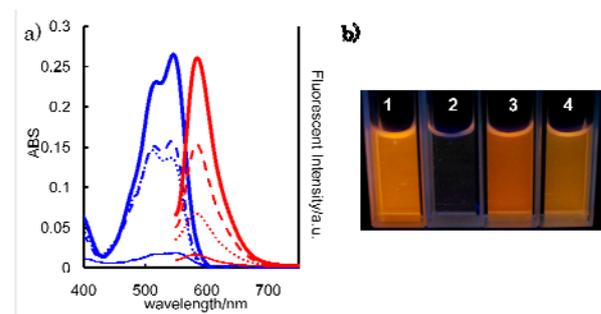


Fig. 2 a) Absorbance (blue) and fluorescence (red) spectra of SNARF (bold line), UTX-40 (plane line), SNARF-OAM (dash line) and SNARF-OAc (dot line) at pH 5.0. b) Photograph of SNARF(1), UTX-40(2), SNARF-OAM(3) and SNARF-OAc(4) at pH 5.0.

Table 1 Spectroscopic properties of SNARF derivatives used in this study.

Dye	$\lambda_{\text{ABS}} (\epsilon)^a$ (nm)(M ⁻¹ cm ⁻¹)	λ_{em}^b (nm)	Φ	Rel ^c
SNARF(pH5.0) ^d	515 (17700)	583	0.030	100%
	544 (21600)			
UTX-40	520 (1344.1)	581	0.005	1.1%
	559 (1383.3)			
SNARF-OAc	515 (18370)	581	0.0081	18%
	545 (17388)			
SNARF-OAM	515 (15092)	580	0.019	46%
	543 (15854)			

^a Measured in pH 5.0 10 mM acetate buffer. ^b Excited at 534 nm. ^c Rel (relative brightness) was calculated using the following equation. $\text{Rel}_{\text{sample}} = \epsilon \times \Phi / \epsilon_{\text{SNARF}} \times \Phi_{\text{SNARF}}^{\text{ref.6a}}$

Next, the behavior of these derivatives as esterase substrates was evaluated. Though all of these SNARF derivatives could be hydrolyzed by esterase, the spectroscopic behavior during ester hydrolysis was clearly different. When SNARF-OAM was treated with esterase at pH 7.5, a seesaw type of absorption spectral change with an isosbestic point (525 nm) was observed (Fig. 3b)). This indicated that the form of SNARF-OAM was converted from SNARF(A) to SNARF(B) by ester hydrolysis. A similar spectral change was observed during hydrolysis of SNARF-OAc with an isosbestic point at 510 nm (data not shown). However with

UTX-40, a simple incremental absorption change occurred. This indicated that UTX-40 was being converted from SNARF(L) to the quinoid form (SNARF(A) and SNARF(B)) during ester hydrolysis. Furthermore, the fluorescent spectral changes during hydrolysis agreed well with the results obtained from the absorption measurements (inset of Fig. 3). Dynamic light scattering (DLS) measurements of UTX-40 and SNARF-OAM before and after esterase treatment suggested the cause of these different spectroscopic properties.⁹ DLS intensity showed that the buffer solution of UTX-40 before esterase treatment consistently contained aggregates having a diameter of mean size 75.7 ± 7.7 nm, whereas negligible DLS intensity was obtained after treatment with esterase. On the other hand, in the case of SNARF-OAM, we did not observe DLS intensity either before or after treatment with esterase. This shows that SNARF-OAM existed as a monomer throughout the course of ester hydrolysis. These results suggest that the aggregates of UTX-40 make a hydrophobic environment by themselves, which induced the displacement of equilibrium toward SNARF(L). As UTX-40 is converted into SNARF by enzymatic hydrolysis, the aggregates become diffused and monomeric SNARF displays its fluorescent properties.

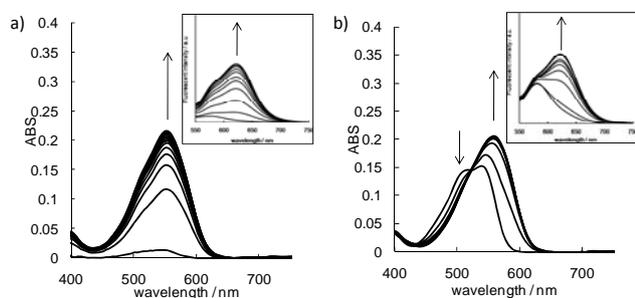


Fig. 3 Real time absorbance change via esterase-catalyzed ester hydrolysis at pH 7.5. a) UTX-40 and b) SNARF-OAM. (Inset) Fluorescence spectral change (excited at 534 nm)

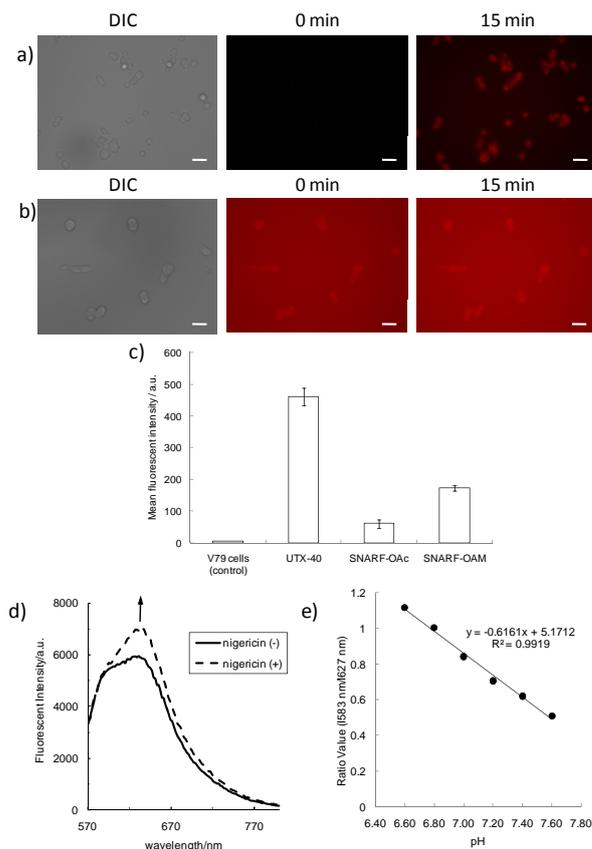


Fig. 4 Bright-field transmission and fluorescence images of V79 cells after addition of a) UTX-40 (10 μ M) or b) SNARF-OAM (10 μ M) to extracellular solution (EMEM). The scale bars (30 μ m) are shown in the photograph. c) Mean fluorescence intensity of SNARF into V79 cells analyzed by FACS (n = 4). d) Intracellular fluorescence spectra of SNARF measured by micro plate reader before (solid line) and after (dash line) addition of Nigericin (10 μ g/ml) in PBS (pH 7.2). e) The standard pH curve with pH values to determine the intracellular pH.

Finally, the properties of the new derivatives as pH_i indicators were evaluated.¹⁰ The uptake of the SNARF-based fluorescent intensity inside V79 cells (Chinese hamster lung) was confirmed by fluorescent microscopic analysis. Immediately on addition of SNARF-OAM (Fig. 4b)) or SNARF-OAc (data not shown), a strong background signal from medium was observed. Therefore it was very difficult to distinguish between the inside and outside of the cell. However in the case of UTX-40 (Fig. 4a)), the medium was scarcely fluorescent under the same conditions, and only the uptake of the fluorescent

intensity inside the cell was observed after 15 min incubation.¹¹ This result strongly indicates the benefit of the UTX-40 in reducing the background noise before ester hydrolysis. In addition, the cellular uptake of the SNARF was quantitatively evaluated by flow cytometry analysis. As shown in Fig. 4c), the effective cellular uptake of SNARF was confirmed in the case of UTX-40 as compared to SNARF-OAc or SNARF-OAM. Furthermore, the actual pH_i values of V79 cells in PBS (pH 7.2) were determined using UTX-40. The fluorescent spectra of SNARF inside cells are shown Fig. 4d). The ratio values R ($= 583 \text{ nm} / 627 \text{ nm}$) were determined to be 0.81 ± 0.01 . According to a standard curve which was constructed by conventional methods (Fig. 4e))¹², an accurate pH_i was determined as 7.1, which is consistent with the commonly-known range of pH_i ¹³. After adding nigericin, serving as an ionophore to equilibrate pH_i and extracellular pH, the value of R became 0.72 ± 0.03 corresponding to a converted pH of 7.2 which is the value of extracellular pH. These results establish the superiority of UTX-40 as a pH_i indicator that has notable cell permeability and that is non-fluorescent before hydrolysis, properties that will greatly facilitate intracellular applications.

In conclusion, we have developed UTX-40 as a new SNARF-derived pH_i indicator which is notable for its efficient uptake and lack of fluorescence prior to cellular uptake, because it formed nonfluorescent aggregates in aqueous media. Efficient esterase hydrolysis leads to diffusion of the aggregates and to intracellular-localized fluorescence with low background fluorescence. The low background noise should be particularly advantageous for in vivo usage, because for this application there is difficulty in washing out the redundant probe. Therefore we envision further applications of in vivo usage of this

agent for pH monitoring inside the cell and drug screening applications that involve pH regulation inside the cell.

Acknowledgements

The authors thank Prof. Hiroshi Maezawa (University of Tokushima) for support of cellular experiments. The authors also thank Mr. Koji Matsuda (KEYENCE) for his support on the microscopic measurement, and Dr. Atsushi Tabata (University of Tokushima) for his help on the flow cytometry measurement. This work was supported by the 2009 Research Project of Faculty and School of Engineering, The University of Tokushima.

References and notes

1. J. Barber, D. L. Barber, M. P. Jacobson, *Physiol.*, 2007, **22**, 30. a) J. K. Willmann, N. V. Bruggen, L. M. Dinkelbuorg, S. S. Gambhir, *Nature Rev. Drug Discov.*, **2008**, **7**, 591. b) R.J. Hargreaves, *Clinical pharmacology & Therapeutics*, 2008, **83**, 349.
2. a) J. Han, K. Burgess, *Chem. Rev.*, ASAP. b) R. Bizzarri, M. Serresi, S. Luin, F. Beltram, *Anal. Bioanal. Chem.*, 2009, **393**, 1107. c) L. Lavis, R. T. Rains, *ACS Chem. Biol.* 2008, **3**, 142. d) K. Johnsson, N. Johnsson, *ACS Chem. Biol.* 2007, **2**, 31.
3. a) Y. Urano, D. Asanuma, Y. Hama, Y. Koyama, T. Barrett, M. Kamiya, T. Nagano, T. Watanabe, A. Hasegawa, P. L. Choyke, H. Kobayashi, *Nat. Med.*, 2009, **15**, 104. b) T. Ohmichi, Y. Kawanomoto, P. Wu, D. Miyoshi, H. Karimata, N. Sugimoto, *Biochemistry*, 2005, **44**, 7125. c) J. Han, A. Loudet, R. Barhoumi, R. C. Burghardt, K. Burgess, *J. Am. Chem. Soc.*, 2009, **131**, 1642. d) B. Tang, F. Yu, P. Li, L. Tong, X. Duan, T. Xie, X. Wang, *J. Am. Chem. Soc.*, 2009, **131**, 3016.
4. (a) J. G. Wann, Y. Hsu, C. Yang, C. Lin, D. W. Tai, J. Chen, C. Hsiao, C. Chen, *Nephrol. Dial. Transplant.*, 2007, **22**, 2613 (b) C. Nilsson, K. Kagedal, U. Johansson, K. Ollinger, *Methods in Cell Science.*, 2003, **25**: 185–194. (c) S. R. Sennoune, K. Bakunts, G. M. Martinez, J. L. Chua-Tuan, Y. Kebir, M. N. Attaya, R. Martinez-Zaguilan, *Am. J. Physiol. Cell. Physiol.*, 2004, **286**, C1443. (d) C. Nilsson, U. Johansson, A. Johansson, K. K. Ollinger, *Apoptosis*, 2006, **11**, 1149.
5. J. E. Whitaker, R. P. Haugland, F. G. Prendergast, *Anal. Biochem.*, 1991, **194**, 330.
6. R. P. Haugland, in *Handbook of Fluorescent Probes and Research Products*, Molecular Probes, Inc., Eugene, OR, 2002, 9th edn.

7. E. Nakata, Y. Yukimachi, H. Kariyazono, S. Im, C. Abe, Y. Uto, H. Maezawa, T. Hashimoto, Y. Okamoto, H. Hori, *Bioorg. Med. Chem.*, 2009, **17**, 6952.
8. Y. Takaoka, T. Sakamoto, S. Tsukiji, M. Narazaki, T. Matsuda, H. Tochio, M. Shirakawa, I. Hamachi, *Nat. Chem.*, 2009, **1**, 557.
9. According to absorption measurements, UTX-40 mainly formed SNARF(L) in medium with serum.
10. The localization of deprotected UTX-40 or SNARF-OAM, that is SNARF, was confirmed by a multistaining procedure (data not shown).
These experiments demonstrated that SNARF was localized mainly in mitochondria and cytosol. These results were consistent with previous reports (ref. 3a)).
11. a) J. A. Thomas, R. N. Buchsbaum, A. Zimniak, E. Racker, *Biochemistry*, 1979, **18**, 2210. b) J. Bond, J. Varley, *Cytometry*, 2005, **64A**, 43.
12. a) M. C. Brahimi-Horn, J. Pouyssegur, *FEBS Lett.* 2007, **581**, 3582. b) P. Swietach, R. D. Vaughan-Jones, A. L. Harris, *Cancer Metas. Rev.* 2007, **26**, 299.

未利用セルロース系バイオマスからの 有用性ケミカルの生産

佐々木千鶴*

Production of useful chemicals from un-utilized cellulosic materials

by
Chizuru SASAKI

To produce D-lactic acid and ϵ -Poly-L-lysine from glucose derived from sugar cane bagasse, the production of fermentable sugars from un-utilized sugarcane bagasse was studied by hydrothermal method, steam explosion and further saccharification of the pretreated solid residues. The maximum values, i.e. 76% and 97%, of glucose in the polysaccharide of steam-exploded material and water extracted residue after steam-explosion were obtained at 20 atm steaming pressure, respectively. The high yields of D-lactic acid, i.e. 81% and 87%, were attained from glucose derived from extracted residue with water after steam-explosion and extracted residue with water and alcohol after steam explosion, respectively. In the case of production of ϵ -Poly-L-lysine, 4.4% of ϵ -Poly-L-lysine in the total amount of glucose was achieved using steam-exploded bagasse hydrolysate treated with ion-exchange resin as carbon sources.

Key words: steam explosion, enzymatic saccharification, D-lactic acid, ϵ -Poly-L-lysine

1. まえがき

近い将来訪れる化石資源の枯渇や二酸化炭素量増加などによる環境汚染問題の懸念から、化石資源依存社会から再生産可能資源であるバイオマスを利用した循環型社会への移行が望まれている^[1]。そこで現在盛んにエネルギー生産の研究として行われているのが、食糧との競合がない未利用のセルロース系バイオマスからのエタノール生産

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部
ライフシステム部門

*連絡先：〒770-8506 徳島市南常三島町 2-1

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

である。廃材や建設発生木材などから主要成分であるセルロースを効率的に取り出し、単糖であるグルコースに加水分解し、これを炭素源として微生物を培養することでエタノールを得る。ここで、糖質原料やデンプン質原料とは異なるセルロース系バイオマスを原料としたエタノール生産過程において大変重要となるのが、前処理と呼ばれる脱リグニン処理である。現在、この前処理は、粉碎や電子線照射などの①物理的処理、酸やアルカリや有機溶媒を混合して処理する②化学的処理、高温高压条件下で水と熱を用いる③物理化学的処理さらには木材腐朽菌などの微生物

の働きを利用する④生物的処理の4種類に分類されている^{24,25}。現在主として用いられているのは薬品を用いて処理される②の化学的処理である。しかし、薬品使用による環境負荷への懸念、耐薬品施設を要する、酸・アルカリの中和、有機溶媒の廃棄のためのコストなど多くの課題を抱えており、低エネルギーかつ環境低負荷な新規前処理法の開発が望まれている。

未利用のセルロース系バイオマスからのバイオエタノール生産のプロセス、すなわち、「セルロース系バイオマス→セルロース→グルコース→微生物変換→有用性物質」を利用することにより、エタノール以外の高付加価値な有用性ケミカルの生産も可能である。しかし、我が国における未利用のセルロース系バイオマスからの有用性ケミカルの生産に関する研究報告例はまだ少ない。そこで、我々は今後期待される有用性ケミカルの一つであるポリ乳酸の原料であるL-乳酸の光学異性体であるD-乳酸および天然の食品添加物として広く汎用されている機能性ポリマーであるε-ポリリジンの未利用セルロース系バイオマスからの生産に着目した。D-乳酸は、L体のみからなるポリ乳酸とD体のみからなるポリ乳酸とでステレオコンプレックスを形成させることで耐熱性が約50℃増大する^{26,27}との新たな知見がありながら、未だ未利用資源からの効率的生産法はほとんど研究されていない。また、ε-ポリリジンも同様に今後石油由来原料の代替原料として期待されているが、未利用資源からの生産法は検討されていない。さらにこれらの有用性ケミカルの市場価格は、D-乳酸で3万円/100 mg²⁸、ε-ポリリジンで5万円/kgと高価であり、これらの生産をエタノールと併せて行うことで利益を創出しながら有用性ケミカルの生産するプロセスを構築することができる。これにより、前処理やセルロースの酵素による分解処理、発酵過程にかかるコストをプロセス内で得られた利益で賄うことが可能となる。

そこで本研究では、未利用のセルロース系バイオマスとして沖縄県と鹿児島県を中心にして生産されているサトウキビの砂糖抽出後の滓(バガス)を用いて、上記前処理に示した③の物理化学的処理に分類される、水と熱のみによる処理が可能な水蒸気爆砕処理を用いてその前処理効果を検討した。その後、水蒸気爆砕処理したバガス由来の糖(グルコース)を酵素糖化により得たのち、これを炭素源として、乳酸菌および放線菌を培養し、D-乳酸およびε-ポリリジンのそれぞれを発酵生産させた。

2. 実験

2-1. 試料

サトウキビの絞り滓であるバガスを裁断したもの(1 mm幅×5 cm長, 球陽製糖(株), 沖縄より供与)を供試した。

2-2. バガスの前処理

バガスの前処理には水蒸気爆砕処理(日本化学機械製造(株))を用いた。水蒸気爆砕処理では、バガス 150 gを反応器に入れ、内部の空気を水蒸気に置換した後、所定圧力の飽和水蒸気を反応器内に導入し、所定時間蒸煮後、瞬時に大気圧まで減圧し、水蒸気爆砕処理バガスを得た。処理に用いた水蒸気圧力は10, 15, 20, 25, 30および35 atmとし、蒸煮時間は5分とした。

2-3. 成分分析

水蒸気爆砕処理したバガスは水とアルコールによる抽出操作を用いて成分分析を行った(Fig. 1)。バガスの粉末、水蒸気爆砕処理後のバガスをそれぞれ乾燥重量で2.0 gとり、100 mlの蒸留水で室温下にて24時間抽出した。その後、ろ過により残渣とろ液に分離し、ろ液は水可溶性成分とし、硫酸により加水分解し、フェノール硫酸法を用いて全糖を定量した。得られたグルコース量をセルロース量に換算し、全体からこれを差し引いたものをヘミセルロース量とした。また、低分子量リグニンは水可溶性成分から全糖を差し引き求めた。一方、残渣はさらにアルコールで抽出し、残渣はアルコール不溶性成分とし、硫酸加水分解により生成したグルコース量をセルロース量として換算した。硫酸加水分解処理により残渣として残ったものを

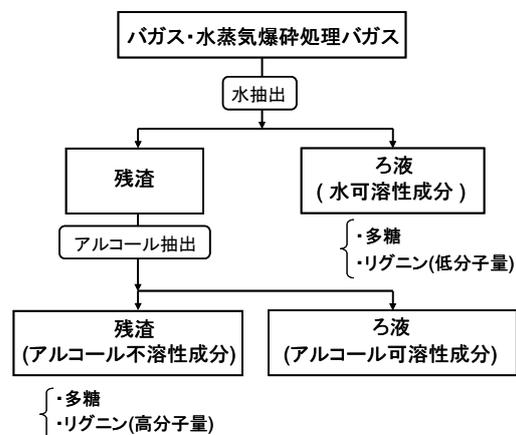


Fig. 1 Composition analysis of bagasse and steam-exploded bagasse

高分子量リグニンとした。また、ろ液はアルコール可溶性成分とした。

2-4. 酵素による糖化およびその評価

試料(乾燥重量 0.3 g)を秤量し、0.05 M 酢酸緩衝液(pH 5.0、10 ml)を加え、メイセラゼ(明治製菓(株))を基質量の1/10になるように添加し、50℃、140 rpm にて振盪し酵素糖化した。所定の時間(48時間)反応終了後、ろ過により糖化残渣とろ液とに分別した。ろ液は、90℃の熱水に10分間保持し、酵素を失活させた後、グルコース量の定量に供試した。グルコース量はグルコースオキシターゼを用いる酵素法を用いて定量した。

2-5. D-乳酸の発酵生産およびその分析

乳酸発酵菌には、D体を選択的に生産することのできるホモ乳酸発酵菌である *Lactobacillus delbrueckii* NBRC 3534^[7]を用いた。前培養培地には、炭素源 5 g/L、ポリペプトン 5 g/L、酵母エキス 5 g/L および硫酸マグネシウム七水和物 1 g/L を混合して用いた。本培養用の培地は、グルコースを除いたその他の栄養源およびバガス由来の炭素源を混合して用いた。バガス由来の炭素源は、水蒸気爆砕処理したバガス、水蒸気爆砕後上記2-2にて示した水抽出残渣およびアルコール不溶性成分の計3種類をそれぞれ酵素糖化により加水分解し、グルコースとした後用いた。任意の時間間隔でおよそ1 mlの培養液を採取し、グルコース濃度およびD-乳酸濃度を測定した。グルコースはグルコースオキシターゼ法、D-乳酸濃度は高速液体クロマトグラフィーを用いて分析した。分析温度は65℃、溶離液および溶出速度はそれぞれ5.0 mMの硫酸水溶液、0.6 ml/minとし、カラムはAminex HPX-87H (Bio-Rad)を用いた。

2-6. バガス由来炭素源を用いたε-ポリリジンの発酵生産およびその分析

ε-ポリリジン発酵生産菌には、放線菌である *Streptomyces albulus* 11011A (チッソ(株)より供与)を用いた。前培養培地には、グルコース 50 g/L、硫酸アンモニウム 10 g/L、酵母エキス 5.0 g/L、リン酸水素二ナトリウム 1.4 g/L、リン酸二水素ナトリウム 0.8 g/L、さらに硫酸マグネシウム七水和物、硫酸亜鉛七水和物、硫酸鉄七水和物をそれぞれ0.5 g/L、0.04 g/L、0.03 g/Lを混合し

て用い、500 mlの坂口フラスコに上記を混合した培地を100 ml調製(pH 6.3)し、*Streptomyces albulus* 11011Aを白金耳植菌し、30℃にて24時間培養したものを前培養液とした。バガス由来の炭素源は、水蒸気爆砕処理したバガスを酵素糖化により加水分解したのち、陰イオン交換樹脂および陽イオン交換樹脂により精製したのち、凍結乾燥により濃縮したものをグルコース濃度50 g/Lとなるようにその他の培地成分(上記からグルコースを除いたもの)と混合して用いた。調製した培地を1Lの培養槽(Bioneer series 100-1L, 丸菱バイオエンジニア(株))に500 ml入れ、前培養液を添加し、連続的に通気(1.0 vvm)および攪拌(500~700 rpm)を行い培養した。さらに培養中は、培地pHの低下を防ぐために10%アンモニア水を適宜添加し、炭素源と窒素源の枯渇を防ぐためにグルコースを50%と硫酸アンモニウムを5%溶解したフィード液を適宜添加した。任意の時間間隔でおよそ1 mlの培養液を採取し、グルコース濃度およびε-ポリリジン濃度を測定した。グルコースはグルコースオキシターゼ法、ε-ポリリジンはメチルオレンジ法^[8]を用いて定量した。

3. 結果と考察

3-1. バガスの有効前処理法の検討

バガスを水蒸気圧力10 atm(180℃)、15 atm(198℃)、20 atm(212℃)、25 atm(224℃)、30 atm(234℃)、35 atm(243℃)のそれぞれの高圧下で5分間蒸煮した後、一気に常圧に戻し、水蒸気爆砕処理を行った。その後、得られた処理物の酵素糖化を行った(Fig. 2, (A))。反応後48時間において、最大のグルコース収量を示したものは、水蒸気圧力20 atmで処理したものであり、バガスの水蒸気爆砕処理物(乾燥重量)1 gあたり、364 mgのグルコースが得られた。これは多糖あたり76%の収率に相当した。さらに、それぞれの水蒸気爆砕処理バガスを水抽出し、残渣を用いて酵素糖化を行ったところ、グルコースの収量は増大し、水蒸気圧力20 atmでは469 mg/1 g爆砕処理バガス(乾燥重量)を示した(Fig. 2, (B))。多糖あたりのグルコース収率は97%となった。また、それぞれの水蒸気圧力で処理したのものについても得られるグルコース量は増大した。これは、水蒸気爆砕処理した試料を水で洗浄することにより、酵素の働きを阻害する物質が除去され、酵素が基質(セルロース)と反応しやすくなったためと考えられる^{[9], [10]}。次にそれぞれの水蒸気圧力にて処理したバガ

ス中の成分を比較 (Table 1) したところ、水蒸気圧力 20 atm で処理したバガスの水アルコール不溶成分、すなわちパルプ部分の高分子量リグニンの水蒸気爆砕処理物全体に対する含有率は 19.5%であり、処理していないバガス (高分子量リグニンは全体の 24%)と比較すると、バガス中の 19%の高分子量リグニンが低分子化され水あるいはアルコールに可溶になったことがわかった^[11]。また、パルプ部分の多糖は全体の 48%であり、これによりバガス中の 66%の多糖が残存していることが確認できた。一方、水蒸気爆砕処理圧力を 20 atm から増大させると、パルプ部分の多糖が減少するだけでなく、高分子量リグニンの割

合が増大した。これは、高温高圧の条件下による高分子量リグニンのホロセルロースや低分子量リグニンとの重合あるいは自己の再重合に起因しているものと考えられる^{[12],[13]}。これらの結果から、バガスへの最適水蒸気爆砕処理圧力は 20 atm とし、以下の実験に用いた。

3-2. バガス由来グルコースからの D-乳酸の発酵生産試験

バガス由来グルコースを培地中の炭素源として用いることによる D-乳酸の発酵生産を検討した。培地に用いる炭素源を、水蒸気爆砕したバガス、水蒸気爆砕後水で洗浄

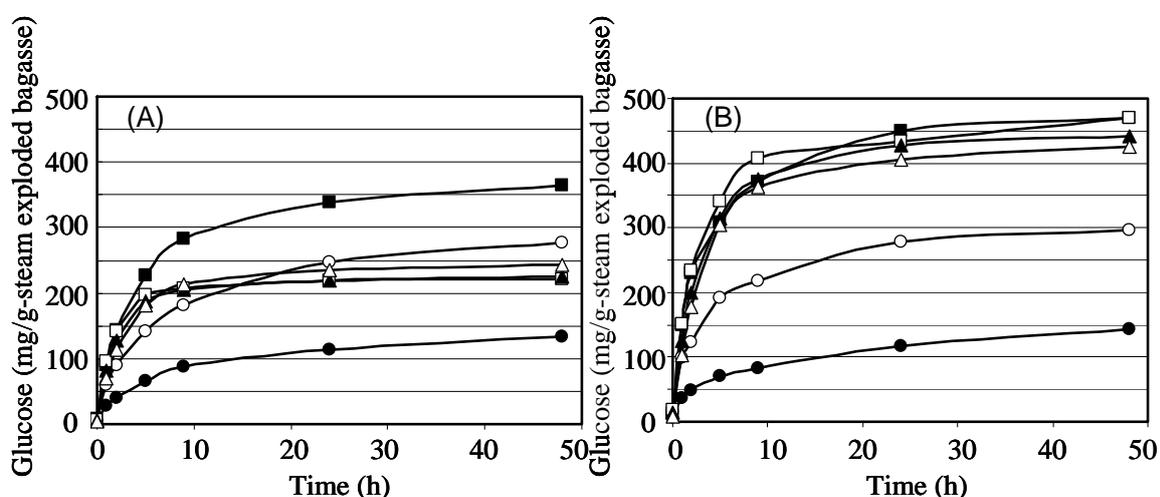


Fig. 2 Enzymatic saccharification of steam exploded (steaming time 5 min) bagasse (A) and water extracted residue after steam-explosion (B). Symbols (●) steaming pressure 10 atm; (○) 15 atm; (■) 20 atm; (□) 25 atm; (▲) 30 atm; (△) 35 atm.

Table 1 Chemical composition analysis of bagasse and steam-exploded bagasse at different conditions

	Grinded bagasse	10 atm (180°C)	15 atm (198°C)	20 atm (212°C)	25 atm (224°C)	30 atm (234°C)	35 atm (243°C)
Water soluble material	1.9	9.6	18.6	19.6	11.2	9.7	10.1
Polysaccharide	0.8	7.7	17.5	17.5	6.0	4.6	3.9
Cellulose	0.1	1.3	0.8	1.3	1.3	1.9	1.6
Hemicellulose	0.7	6.4	16.7	16.2	4.7	2.7	2.3
Lignin (Low-molecular lignin)	1.1	1.9	1.1	2.1	5.2	5.1	6.2
Alcohol soluble material	1.6	3.3	7.8	13.4	22.7	23.8	22.7
Water-alcohol insoluble material (Pulp)	97.1	86.2	73.7	67.5	65.9	67.0	67.2
Polysaccharide	73.0	62.1	52.0	48.0	44.5	41.7	37.1
Cellulose	35.2	34.0	38.0	42.2	41.9	40.6	36.1
Hemicellulose	37.7	28.1	14.0	5.8	2.6	1.1	1.0
Lignin (High-molecular lignin)	24.1	24.1	21.7	19.5	21.4	24.9	30.1
計	100.6	99.1	100.1	100.5	99.8	100.5	100.0

した残渣、水蒸気爆砕後水およびアルコールで洗浄した残渣(アルコール不溶性成分)の3種類をそれぞれ酵素により糖化しグルコースとし、所定の濃度に調整し使用した。また、比較として市販グルコースを用いた基礎培地によるD-乳酸の発酵生産を行った。Fig. 3に *Lactobacillus delbrueckii* NBRC 3534 を用いた D-乳酸の発酵生産におけるグルコースの消費 (a)およびD-乳酸の生産(b)挙動を示す。市販グルコースを用いた場合の基礎培地と水蒸気爆砕処理バガスを水で洗浄した残渣、水とアルコールで洗浄

した残渣の場合、24時間の培養時間においてグルコースはいずれもほぼ完全に消費され、D-乳酸の生産量はそれぞれ、4.9、4.1、4.3 g/L 得られた。しかし、水蒸気爆砕処理後洗浄操作をしなかったバガス残渣の糖化液を用いた場合には、グルコースの消費はほとんどなく、D-乳酸の生産も 0.5 g/L しか見られなかった。これは、培地中にバガスの水蒸気爆砕処理によって産生された低分子量リグニンやヘミセルロース由来の分解物を含む^{[14],[15]}ため、これらにより発酵が阻害されたと考えられる。よって、水

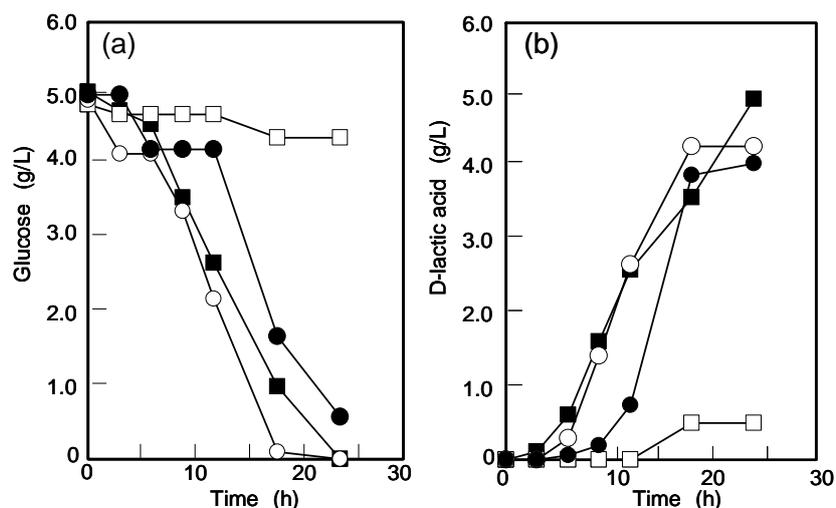


Fig. 3 Profiles of glucose consumption (a) and D-lactic acid production (b) using *Lactobacillus delbrueckii* NBRC 3534. Symbols (■) Basal medium; (□) Steam-exploded bagasse; (●) Water extracted residue after steam-explosion; (○) Water-alcohol extracted residue after steam-explosion.

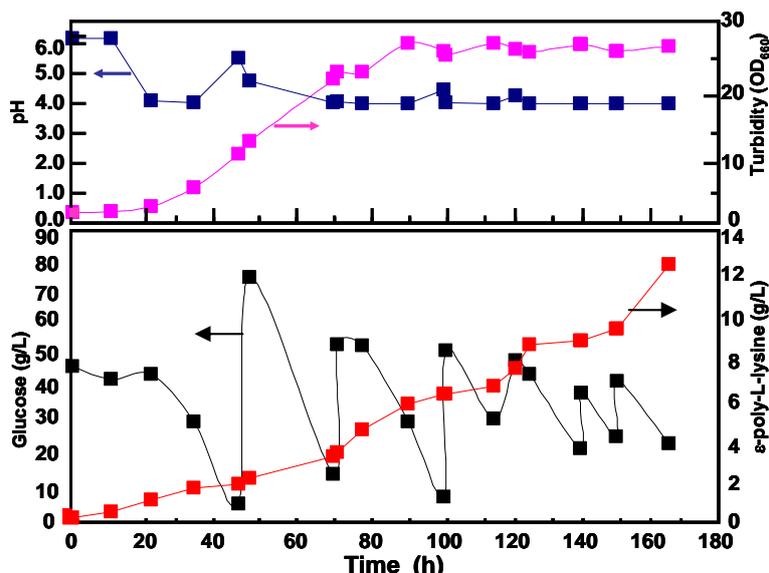


Fig. 4 Production of ϵ -poly-L-lysine using glucose derived from steam exploded bagasse as carbon source by *Streptomyces albulus* 11011A

やアルコールによる水蒸気爆砕処理物の洗浄は、先の2-3に示した成分の分離のための単なる手段ではなく、バガスに含まれるリグニンやヘミセルロース由来の発酵阻害物質を取り除くための簡便な操作となりうる事が明らかとなった。

3-3. バガス由来グルコースからのε-ポリリジンの発酵試験

バガス由来グルコースを培地中の炭素源として用いることによるε-ポリリジンの発酵生産について検討した。

Fig. 4 に *Streptomyces albulus* 11011A を用いてε-ポリリジンを発酵生産した結果を示す。放線菌の増殖とともに培地中の pH が 6.3 から下がり始め、同時にε-ポリリジンの生産が開始された。また、グルコースの減少にともない、およそ 20 時間おきにグルコースを添加した。ε-ポリリジンの生産は培養時間 160 時間で最大値 12.7 g/L を示し、グルコースの総添加量 286 g に対して収率 4.4% が得られた。平木ら^[16]による化学合成培地を用いたε-ポリリジンの発酵生産結果によると収率は 8.0% であるので、今後は培養条件をさらに詳細にコントロールし、収率の増大を図る。

4. まとめ

(1) バガスの前処理として物理化学的前処理である水蒸気爆砕処理(蒸気圧力 20 atm、蒸気時間 5 分)により、高効率(多糖当たり 76%)でグルコースを得ることができた。また、水蒸気爆砕処理を行った後、水で洗浄することによりさらにグルコースの収率(多糖当たり 97%)が増大することがわかった。

(2) バガス由来のグルコースを炭素源として *Lactobacillus delbrueckii* NBRC 3534 を用いて D-乳酸の発酵生産試験を行ったところ、水蒸気爆砕処理したバガスを水、水とアルコールでそれぞれ洗浄した残渣を酵素糖化したものを用いた場合、グルコースの D-乳酸への変換率はそれぞれ 81、87% と高い値が得られた。これは、洗浄により、バガスの水蒸気爆砕処理の際に産生されたリグニンやヘミセルロース由来の分解物である発酵阻害物質が除去されたためであると考えられる。

(3) バガス由来のグルコースを炭素源として放線菌 *Streptomyces albulus* 11011A を用いてε-ポリリジンの発酵生産を行ったところ、添加グルコース当たり 4.4% の収率で得られた。

5. 謝辞

本研究は、徳島大学平成 21 年度先端工学教育プロジェクト研究助成金の援助を受けて遂行した。

6. 参考文献

- [1] 小宮山宏ら, バイオマス・ニッポンー日本再生に向けて, 日刊工業新聞社, 2003
- [2] 越島哲夫編, セルロース資源ー高度利用のための技術開発とその基礎, 学会出版センター, pp.79-139, 1991
- [3] 東順一, 越島哲夫, 酵素系による木材多糖の加水分解, 木材研究・資料, 17, pp. 1-20, 1983
- [4] Tsuji H., Ikada Y., Hyon S., Kimura Y., Kitao T. Stereocomplex formation between enantiomeric poly(lactic acid). VIII. Complex fibers spun from mixed solution of poly(D-lactic acid) and poly(L-lactic acid). *J. Appl. Polym. Sci.* 51, pp.337-344, 1994
- [5] Tsuji H., Fukui I. Enhanced thermal stability of poly(lactide)s in the melt by enantiomeric polymer blending. *Polymer* 44(10), pp.2891-2896, 2003
- [6] ナカライテスク総合カタログ pp.463
- [7] Fukushima K., Sogo K., Miura S., Kimura Y., Production of D-Lactic Acid by Bacterial Fermentation of Rice Starch. *Macromol. Biosci.* 4, 1021-1027, 2004
- [8] Itzhaki R.F., Colorimetric Method for Estimating Polylysine and Polyarginine. *Anal. Biochem.*, 50, pp.569, 1972
- [9] Xuejun P., Role of Functional Groups in Lignin Inhibition of Enzymatic Hydrolysis of Cellulose to Glucose, *J. Biobased Mater. Bio.*, 2, pp. 25-32, 2008
- [10] Ximenes E., Kim Y., Mosier N., Dien B., Ladisch M., Inhibition of cellulase by phenols, *Enzym. Microb. Tech.*, 46, pp. 170-176, 2010
- [11] Nakamura Y., Sawada T., and Inoue E., Enhanced ethanol production from enzymatically treated steam-exploded rice straw using extractive fermentation. *J. Chem. Technol. Biotechnol.*, 76, pp.879-884, 2001
- [12] 沢田達郎, 中村嘉利, 折笠仁志, 大永誠, 井上英一, 稲わらの前処理と構成成分の有用資源化, 環境科学会誌 10(4), pp.313-322, 1997
- [13] Kobayashi F., Take H. Asada C., and Nakamura Y.,

Methane Production from Steam-exploded Bamboo. *J.*,
Biosci. Bioeng., 97(6), pp.426-428, 2004

[14] Dunlop, A. P., Furfural formation and behavior. *Ind. Eng.*
Chem. 40(2), 204-209, 1948

[15] Bardet, M., Robert, D. R., Lundqvist, K., On the reactions
and degradation of the lignin during steam hydrolysis of
aspen wood. *Sven. Papperstidn*, 6, 61-67, 1985

[16] Hiraki J., Hatakeyama M., Morita H., Izumi Y., Improved
Production of an *S*-(2-Aminoethyl)-L-Cysteine Resistant
Mutant of *Streptomyces albulus*. *Seibutsu-kogaku*, 76(12),
pp. 487-493, 1998

Parallel Implementation Algorithm of Motion Estimation for GPU Applications

by

Tian Song^{1,2*}, Masashi Koshino², Yuya Matsunohana² and Takashi Shimamoto^{1,2}

Abstract

The video coding standard H.264/AVC can achieve higher coding efficiency than previous standards. However, it comes at the expense of an increased encoding complexity, especially for motion estimation process which induces very time consuming task even for current central processing units (CPU). On the other hand, due to the rapid growth of the processing capability of graphics processing unit (GPU), using GPU as a coprocessor to assist the CPU in computing massive data becomes essential. In this work, we propose a fast parallel algorithm for motion estimation (ME) process in H.264/AVC on a computer unified device architecture (CUDA) platform. The proposed algorithm performs the parallel calculation of the residuals and SAD. Simulation results show that with the assistance of GPU the processing time is about 2 times faster than that of using CPU only.

Key words: INTER, INTRA, H.264/AVC, GPU

1. Introduction

H.264/AVC is an outstanding video coding standard that achieves the higher coding efficiency than conventional video coding technology. Many excellent coding algorithms are introduced in H.264/AVC which makes the process of the encoding become very complicated to achieve high coding efficiency. That is the reason why it increases the implementation cost of H.264/AVC not only for software but also for hardware implementation. It is considered very difficult to realize the real time encoding of H.264/AVC by only using software implementation especially for high resolution applications. However, using dedicated hardware implementation can significantly improve the coding

speed but the implementation cost will be increased.

On the other hands, with the rapid development of the multi-core devices especially the development of graphics processing unit (GPU) in recent years, it is considered an reasonable tool to realize not only 3D rendering but also parallel processing of many applications, such as linear algebra or the other scientific calculation. Some excellent typical GPU architectures are provided by NVIDIA and an appropriate computer unified device architecture (CUDA) platform is also provided [1]. CUDA is a programmer's workbench complete set for GPU of NVIDIA, including a programming model, a programming language, the compiler and a library [2]. CUDA brings big improvement in flexibility and the programmability of GPU.

GPU is used in increasing fields due to its highly parallel processing ability [3][4]. Some previous works concerning the fast implementation of the encoder of H.264/AVC are proposed [5]-[8]. A previous work is dedicated to the improvement of the intra coding process on GPU [5]. Another

¹ Computer Systems Engineering, Institute of Technology and Science, Graduate School of Engineering, Tokushima University, The University of Tokushima

² Graduate School of Advanced Technology and Science, The University of Tokushima

* The University of Tokushima, 2-1 Minamijyosanjima, Tokushima city, 770-0814, Japan

implementation using GPU architecture is implemented only from the viewpoint of frame level parallel encoding [6]. However, it is obvious that the motion estimation process which accounts for the highest complexity has the highest priority to be parallel executed. Related work dedicated to motion estimation is also proposed for the motion estimation of H.264/AVC by rearranging the encoding order of 4x4 blocks [7]. However, this approach does not realize pixel level parallel computation. In another previous work, a fast GPU based motion estimation algorithm is proposed in which a small diamond search is adapted to the programming model of a GPU to exploit their available parallel computing power and memory bandwidth [8]. However, this work also does not concern the pixel level parallel processing. One more important issue is the fact that the fast improvement of GPU architecture and technology always encourages the development of updated fast algorithm.

In this work, we propose a fast implementation of motion estimation of H.264/AVC in the pixel level on GPU.

2. GPU Architecture

Many excellent GPU architectures are available to support the video coding algorithm of H.264/AVC. In this work, a typical NVIDIA GPU and CUDA architecture are used as a platform to realize the proposed algorithm.

1. Hardware Model

The architecture of GPUs are different depending on the generation of the cores or the model number but the basic architecture is compatible. There is a number of streaming multiprocessor (SM) in the GPU chip. Furthermore, each SM contains 8 operation processing units (streaming processor, SP). In GPU, Single Instruction Multiple Data (SIMD) type command set carrying out the same order for the 8 SPs in the SM.

2. Programming Model

A programming kernel model of GPU is shown in Figure 1. Kernel configuration is a multidimensional

structure. Thread is a fundamental element of the parallel computation. In a parallel programming, main task is divided into the subtasks and we refer to them as the threads. Threads are grouped into the block to share intercommunication and memory resources. Block can be one, two or three dimensional structure. Block is possible to be grouped into a grid. The grid is a one or two dimensional structure. Because GPU is a single instruction multiple data (SIMD) hardware architecture, each thread in the grid will compute the same kernel function on different part of dataset. The thread count which will operate simultaneously is limited by the hardware architecture. The number of a thread handled at a time is limited and 32 threads are managed by a unit is called warp. In fact, the handling of 32 threads is carried out by carrying out 8 threads in 4 cycles because there are only 8 SPs in a SM.

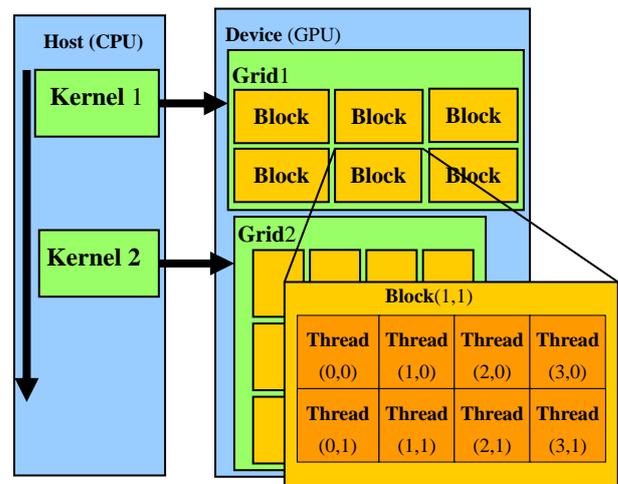


Figure 1: Programming Model

3. Memory Model

With the CUDA, six kinds of memories are usable (register memory, local memory, shared memory, global memory, texture memory, and constant memory). A memory model of GPU is shown in Figure 2.

a. Register Memory

Because the register memory is implemented on a tip of GPU, it can realize fast access. The value of a

variable used by a kernel function is typically stored on a register. When there are too many used registers, the kernel function can not be carried out.

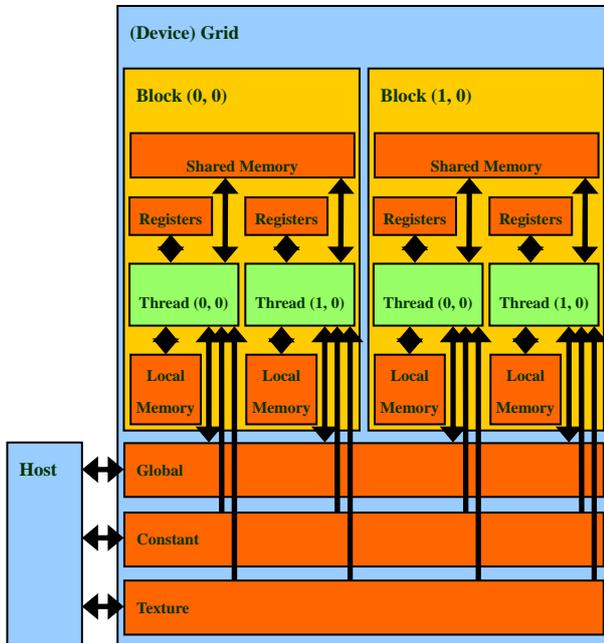


Figure 2: Memory model

b. Local Memory

Because the local memory is implemented outside a tip of GPU, access speed is 100 times slower when it compared with that using a register. When registers are not enough, local memory is used as an evacuation place of register data.

c. Shared Memory

Shared memory is memory characterizing the architecture of GPU of NVIDIA and is provided with 16,384byte in each SM. High-speed access is possible on equal terms with a register so that there is on a tip. The thread in the block is carried out in the same SM and shared memory can read and write from all threads in the block. In addition, it is used to store the value of the parameter of the kernel function.

d. Global Memory

Because the global memory is implemented outside a tip of GPU, access speed is 100 times slower when it compared with that using a register or shared

memory. However, the capacity is very big. In addition, the global memory can read and write from all thread in all Block.

e. Constant Memory and Texture Memory

In the constant memory and texture memory, cache is equipped in each SM. Data are temporarily saved in the memory when memory access occurred. Therefore, data can be fast hit when it is on the memory.

3. Proposed Architecture

In ME, it is possible to find a high precision motion vector if a search range is wide enough. However, the bigger the search range is the much processing time is necessary. In this paper, the SAD for each macroblock is calculated by GPU in parallel to reduce significant calculation time in the search range.

At first, the pixels of current block and the reference frame have to be transferred from the CPU side to the memory of GPU. Because it will induce significant overhead of data transmission, an efficient data transmission approach is necessary. Next, the SAD for each search point in the search range is parallel calculated by SMs in GPU.

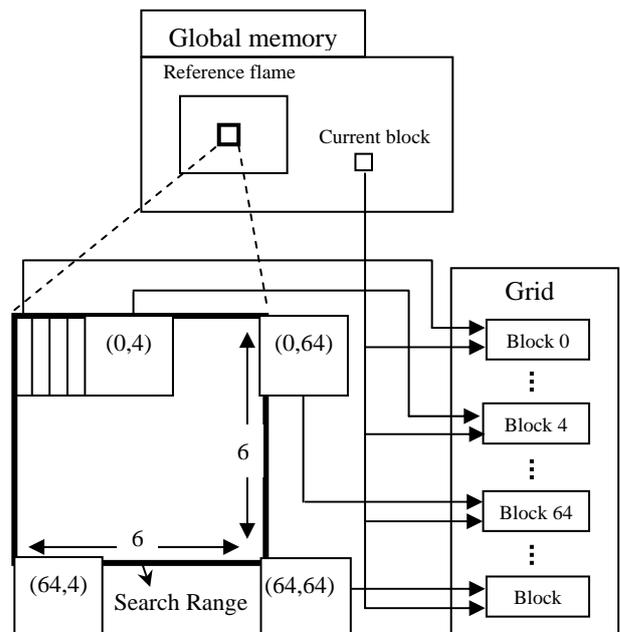


Figure 3: The proposed architecture

The motion estimation process for one macroblock (MB) can be parallel calculated at each search point. In addition, the calculated SADs are compared in parallel and the smallest SAD value is calculated by threads. This calculation is performed for each MB. This number of search point is equivalent to the consumption of SMs in GPU. The processing order and the distribution of the SMs are shown in Figure 3.

As shown in Figure 3, the calculation of the SAD is performed in parallel by SMs. These blocks are equivalent to SMs in GPU. The number of the blocks have to be set to GPU is the number of the search point in the search range. In each search point the SAD of each search point is calculated. The detail calculation of the 8x8 mode is described in Figure 4.

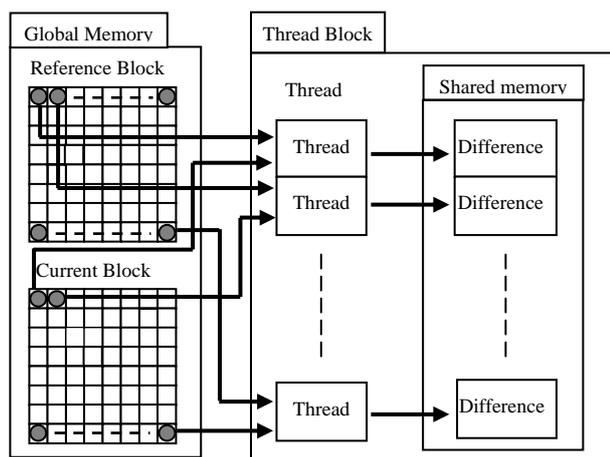


Figure 4: Difference calculation

As shown in Figure 4, one thread reads two pixel values at the same position of the current block and the reference block. Then, the difference of two pixels value is calculated and the absolute value is written back to the shared memory. Because these differences will be read out again to calculate the sum total of the SAD, the shared memory can realize fast memory access than other internal memory. These threads are equivalent to SPs in GPU.

The number of the threads have to be set is the number of the pixels of the current MB mode. This calculation of difference can be realized in parallel. Finally, these calculated differences are accumulated to calculate the SAD. This process is described in

Figure 5.

As Figure 5 shows, firstly one thread reads and accumulates two differences in the shared memory. After that the accumulated sum is write back to the shared memory. If all calculations of the accumulation finished, the number of sums becomes half and the accumulation is repeated until the sum total is calculated. The value which is finally left is the SAD. The calculated SAD is written back to global memory at last. When the calculation for all search points finished, all the SADs are saved on global memory. Finally it is necessary to choose a minimum from these SADs. This process is described in Figure 6.

Shared Memory (Difference)

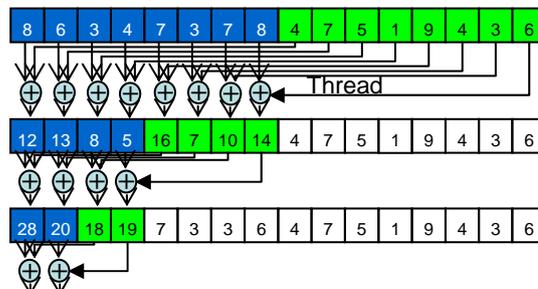


Figure 5: The calculation of the sum total

Shared Memory (SAD value)

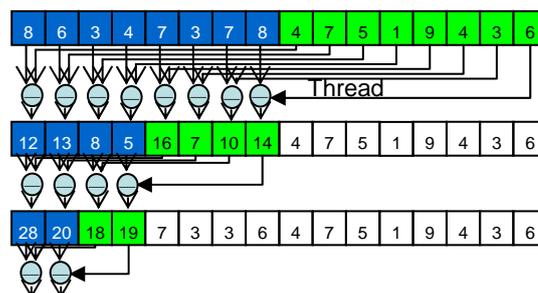


Figure 6: SAD comparison

As shown in Figure 6, this comparison is performed with the same algorithm as calculating the sum total. However, the comparison uses subtraction process instead of accumulation process. These comparisons are also performed in GPU in parallel. First, one thread compares two SADs and saves the smaller one

in the shared memory. If all comparisons finished the number of SAD becomes half and the comparison is repeated until the remainder becomes 1. Finally, the selected smallest SAD is transferred to the memory of CPU side.

4. Simulation Results

Simulation is performed at the following conditions: (1) AMD Athlon 64 X2 Dual Core 2.6GHz (2) 2048MB memory, (3) NVIDIA GeForce GTX 285 with 1024MB memory, (4) Microsoft Windows XP 32bit sp3. The proposed algorithm is implemented using reference software JM14.2. Sequence sizes are QCIF and CIF, respectively. Frame number is 50 and search range is set to 32. Table 1 shows the simulation results.

Table 1: Comparison of encoding time

Sequences	Enc. Time CPU (sec)	Enc. Time GPU (sec)
Carphone (QCIF)	140.958	81.122
Container (QCIF)	135.264	81.266
Foreman (QCIF)	171.174	82.666
Coastguard (CIF)	901.732	335.805
Container (CIF)	558.657	325.485
Flower (CIF)	697.650	337.231
Football (CIF)	735.355	321.310
Foreman (CIF)	587.286	325.422
Mobile (CIF)	845.419	342.799

As Table 1 shows, the proposed algorithm succeeds in reducing run time of 40~60% compared to the single CPU implementation. These results show the possibility to achieve fast implementation in the pixel level. However, as also mentioned in previous works the overhead for loading the reference data restricts the performance of the GPU.

5. Conclusion

In this paper we proposed a fast parallel algorithm for ME of H.264/AVC for GPU implementation. Simulation results show that our proposal succeeds in reducing run time of 40~60%. Combining the proposed algorithm to some previous work which

realizes the parallel processing in macroblock level and frame level, faster implementation is expectable. We can not ignore the overhead of reference data loading from memory. However, this is unavoidable as far as the implementation is on the scope of H.264/AVC because of the correlation between the adjacent MBs.

References

1. NVIDIA, NVIDIA CUDA Compute Unified Device Architecture Programming Guide Version 2.3, 2009.
2. W. N. Chen, and H.M. Hang, "H.264/AVC motion estimation implementation on Compute Unified Device Architecture (CUDA)," IEEE International Conference on Multimedia, pp.697-700, june 2008
3. N. Seiller, N. Singhal, and I. K. Park, "Object oriented framework for real-time image processing on GPU," IEEE 17th International Conference on Image Processing, pp.4477-4480, Sep. 2010
4. Y. Sun, X. Sun and H. Zhang, "Research on parallel cone-beam CT image reconstruction on CUDA-Enabled GPU," IEEE 17th International Conference on Image Processing, pp.4501-4504, Sep. 2010
5. N. M. Cheung, O. C. Au, M. C. Kung, P.H.W. Wong, and C. H. Liu, "Highly parallel rate-distortion optimized intra-mode decision on multicore graphics processors," IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, pp.1692-1703, nov. 2009
6. C. Y. Lee, Y. C. Lin, C. L. Wu, C. H. Chang, Y. M. Tsao, and S. Y. Chien, "Multi-Pass and Frame Parallel Algorithm of Motion Estimation in H.264/AVC for Generic GPU," IEEE Int'l Conf. on Multimedia and Expo, pp. 1603-1606, July 2007
7. C. W. Ho, et al., Motion Estimation for

H.264/AVC Using Programmable Graphics Hardware, IEEE Int'l Conf. on Multimedia and Expo, pp. 2049-2052, July 2006

8. M. C. Kung, O. Au, P. Wong and C.H. Liu, "Block based parallel motion estimation using programmable graphics hardware," International Conference on Audio, Language and Image Processing, 2008
9. M. Schwalb, R. Ewerth, and B. Freisleben, "Fast Motion Estimation on Graphics Hardware for H.264 Video Encoding," IEEE Transactions on Multimedia, pp.1-10, Jan. 2009

〈平成 22 年度徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教職員研究報告一覧〉

(I) 情報ソリューション部門

1. Shigeaki Nagamachi ; Review of ‘Quasiparticle excitations in relativistic quantum field theory.’ {Arteaga, Daniel, Ann. Physics 324 (2009), no. 4, pp. 920 – 954 }, Mathematical Reviews, Vol.MR2508478, 2010 年 4 月, p.2010d:81187.
2. 鈴木 秀寛, 財田 伸介, 河田 佳樹, 仁木 登, 西谷 弘, 大松 広伸, 土田 敬明, 江口 研二, 金子 昌弘, 森山 紀之 ; 肺がん CT 検診のための画像選別法, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J93-D, No.4, 2010 年 4 月, pp.522–534.
3. Shigeaki Nagamachi ; Review of ‘Power series representations for bosonic effective actions.’ {Balaban, Tadeusz; Feldman, Joel; Knörrer, Horst; Trubowitz, Eugene, J. Stat. Phys. 134 (2009), no. 5-6, pp. 839–857}, Mathematical Reviews, Vol.MR2508478, 2010 年 4 月, p.2010d:81187.
4. Takao Shimomura, CHEN LIANG QUAN, TAKAHASHI MUNEKO ; EXTENSIBLE SYNTAX-ORIENTED VERIFIER WITH CONTEXT-DEPENDENT RECURSIVE VERIFICATION, International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering, Vol.20, No.2, World Scientific Publishing, 2010 年 4 月, pp.233–251.
5. Ye Liu, Zhi Teng, Fuji Ren ; A Practical Sightseeing Question Answering System Based on Integrated Knowledge-Base, IEEE Transactions on Electronics, Information and Systems, Vol.130, No.4, The Institute of Electrical Engineers of Japan, 2010 年 4 月, pp.580–588.
6. Akito Ihara, Hiroki Kishikawa, Nobuo Goto, Shin-ichiro Yanagiya ; Passive Waveguide Circuit for BPSK Label Identification Consisting of Cascaded Asymmetric X-junction Couplers, 15th European Conference on Integrated Optics (ECIO2010), Cambridge, UK, Vol.ThP03, 2010 年 4 月.
7. Hiroki Kishikawa, Nobuo Goto, Shin-ichiro Yanagiya ; Switching Characteristics of Modified Architecture for All-Optical Wavelength-Selective Switch, 15th European Conference on Integrated Optics (ECIO2010), Cambridge, UK, Vol.ThP04, 2010 年 4 月.
8. 山本 裕紹 ; 機能的スクリーンを利用した大画面フルカラー三次元表示の実現, 光学, Vol.39, No.4, 日本光学会, 2010 年 4 月, p.212.
9. Mengmeng Li, Hiroaki Ogata, Bin Hou, Satoshi Hashimoto, Noriko Uosaki, Yuqin Liu, Yoneo Yano ; Development of Adaptive Vocabulary Learning via Mobile phone Email, Proceeding of The 6th IEEE International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technologies in Education, Kaohsiung, Taiwan, 2010 年 4 月, pp.34–41.
10. Bin Hou, Hiroaki Ogata, Masayuki Miyata, Mengmeng Li, Yoneo Yano ; Development of Web-based Japanese Mimicry and Onomatopoeia Learning Assistant System with Sensor Network, Proceeding of The 6th IEEE International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technologies in Education, Kaohsiung, Taiwan, 2010 年 4 月, pp.117–121.
11. Hiroaki Ogata, Toru Misumi, Bin Hou, Mengmeng Li, Moushir M. El-Bishouty, Yoneo Yano ; LORAMS: Sharing Learning Experiences with Social and Ubiquitous Media, Proceedings of The 6th IEEE International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technologies in Education, Kaohsiung, Taiwan, 2010 年 4 月, pp.151–155.
12. Chengjiu Yin, Hiroaki Ogata, Yoshiyuki Tabata, Yoneo Yano ; A Language Exchange SNS in Ubiquitous Environment, Proceeding of The 6th IEEE International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technologies in Education, Kaohsiung, Taiwan, 2010 年 4 月, pp.189–191.
13. Shohei Kondo, Katsuya Manabe, Masao Takagi, Hiroyuki Yotsuyanagi, Masaki Hashizume ; Faulty Effects on Logic Signal of a Hard Open Via from Adjacent Ones, Proceedings of ICEP2010, Sapporo, Japan, 2010 年 4 月, pp.711–715.
14. Masaki Hashizume, Kenichi Uchikura, Akira Ono, Hiroyuki Yotsuyanagi, Masao Takagi ; Built-in Test Circuit for Opens at Interconnects between Dies inside SiPs, Proceedings of ICEP2010, Sapporo, Japan, 2010 年 4 月, pp.705–710.
15. 木幡 稔, 鈴木 基之, 伊藤 彰則, 牧野 正三 ; 時間冗長性圧縮によるボコーダ型音声符号化の低ビットレート化, 電子情報通信学会論文誌 (D), Vol.J93-D, No.5, 2010 年 5 月, pp.588–597.
16. A. Ishizawa, T. Nishikawa, A. Mizutori, H. Takara, S. Aozasa, A. Mori, H. Nakano, Atsushi Takada, M. Koga ; Novel approach to achieve a carrier-envelope-phase-locked frequency comb with 25-GHz mode spacing, Conference on Lasers and Electro-Optics / Quantum Electronics and Laser Science Conference 2010, No.CWJ4, IEEE Photonics Society, American Physical Society, Optical Society of America, San Jose, U.S.A., 2010 年 5 月.
17. Azian Azamimi, Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Effect of Chaos Noise on the Learning Ability of Back Propagation Algorithm in Feed Forward Neural Network, Proceedings of International Colloquium on Signal Processing and its Applications (CSPA'10), No.ID40, Malacca, Malaysia, 2010 年 5 月, pp.1–4.
18. Tadashi Okada, Takashi Yamahata, Masafumi Miwa, Shoichiro Fujisawa, Takao Hanabusa ; Unmanned solar boat which cruises autonomously, Proceedings On “2nd International On-Board Symposium: Human Health, Energy and Environment”, Korea Maritime University, Tokushima, 2010 年 5 月, pp.67–68.
19. Masaki Hashizume, Kazuya Nakaminami, Hiroyuki Yotsuyanagi, Yukunori Nakajima, Kozo Kinoshita ; Current-Based Testable Design of Level Shifters in Liquid Crystal Display Drivers, Proc. of 2010 15th European Test Symposium, Prague, 2010 年 5 月, p.262.
20. Teruaki Ito ; Simple Gesture Distinction for Brief Message Exchange, Fourth Asia International Conference on Modelling and Simulation, IEEE computer society, Kota Kinabalu, Malaysia, 2010 年 5 月, pp.18–23.
21. Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio, Ruedi Stoop ; Synchronization in Two Polygonal Oscillatory Networks Sharing a Branch, Proceedings of International Workshop on Nonlinear Dynamics of Electronic Systems (NDES'10), Dresden, Germany, 2010 年 5 月, pp.62–65.
22. Kazuhisa Yoshimatsu, Toru Tanaka, Masayuki Yamauchi, Yoshifumi Nishio ; Prediction of Time-Series Data Using PSpice and Runge-Kutta Method, Proceedings of International Workshop on Nonlinear Dynamics of Electronic Systems (NDES'10), Dresden, Germany, 2010 年 5 月, pp.106–109.

23. Hiroshige Kataoka, Yoshihiro Yamagami, Yoshifumi Nishio ; Peak Search Algorithm of Frequency Characteristics with Unstable Region, Proceedings of International Workshop on Nonlinear Dynamics of Electronic Systems (NDES'10), Dresden, Germany, 2010 年 5 月, pp.114–117.
24. Hitoshi Aburatani, Suguru Yamane, Masayuki Yamauchi, Yoshifumi Nishio ; Penetration and Reflection Mechanisms of Phase-Inversion Waves in Lattice Oscillators, Proceedings of International Workshop on Nonlinear Dynamics of Electronic Systems (NDES'10), Dresden, Germany, 2010 年 5 月, pp.154–157.
25. Nishikawa T., Ishizawa A., Mizutori A., Takara H., Nakano H., Atsushi Takada, Koga M. ; Approach to achieving a wider mode spacing carrier-envelope phase-locked frequency comb at telecommunications wavelength region, The 2nd Shanghai Tokyo Advanced Research Symposium on Ultrafast Intense Laser Science, Xiamen, China, 2010 年 5 月.
26. Chihiro Ikuta, Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Chaos Gial Network Connected to Multi-Layer Perceptron for Solving Two-Spiral Problem, Proceedings of IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS'10), Paris, 2010 年 5 月, pp.1360–1363.
27. Hironori Kumeno, Yoshifumi Nishio ; Synchronization Phenomena in Globally Coupled Logistic Maps Involving Parametric Force, Proceedings of IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS'10), Paris, 2010 年 5 月, pp.1368–1371.
28. Shintaro Arai, Yoshifumi Nishio, Takaya Yamazato, Shinji Ozawa ; Performance Evaluation of Error-Correcting Scheme without Redundancy Code for Noncoherent Chaos Communications, Proceedings of IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS'10), Paris, 2010 年 5 月, pp.2458–2461.
29. Haruna Matsushita, Yoshifumi Nishio ; Self-Organizing Map with Weighted Connections Avoiding False-Neighbor Effects, Proceedings of IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS'10), Paris, 2010 年 5 月, pp.2554–2557.
30. Hitoshi Tokushige, Marc Fossorier, Tadao Kasami ; A Test Pattern Selection Method for a Joint Bounded-Distance and Encoding-Based Decoding Algorithm of Binary Codes, IEEE Transactions on Communications, Vol.58, No.6, 2010 年 6 月, pp.1601–1604.
31. Changqin Quan, Fuji Ren, Tingting He ; Sentimental Classification based on Kernel Methods and Domain Semantic Orientation Dictionaries, International Journal of Innovative Computing, Information and Control, Vol.6, No.6, ICIC International, 2010 年 6 月, pp.2681–2690.
32. Shigeaki Nagamachi ; Review of 'Clustering bounds on n -point correlations for unbounded spin systems.' {Abdesselam, Abdelmalek; Procacci, Aldo; Scoppola, Benedetto, J. Stat. Phys. 136 (2009), no. 3, pp. 405–452}, Mathematical Reviews, Vol.MR2529680, 2010 年 6 月, p.2010g:81138.
33. Xiao Sun, Degen Huang, Fuji Ren ; Detecting New Words from Chinese Text Using Latent Semi-CRF Models, IEICE Transactions on Information and Systems, Vol.E93-D, No.6, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2010 年 6 月, pp.1386–1393.
34. Noboru Niki ; (Invited talk) Chest CT images, International Conference on Medical Biometrics, Hong Kong, 2010 年 6 月.
35. Noboru Niki ; (Invited talk) Computational anatomy for CAD, International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, Switzerland, 2010 年 6 月.
36. Ahmed Fouad Mohamed Soliman Ali, Kenji Terada ; A General Framework for Multi-Human Tracking using Kalman Filter and Fast Mean Shift Algorithms, Journal of Universal Computers Science, Vol.16, No.6, Kyoto, 2010 年 6 月, pp.921–937.
37. Shigeaki Nagamachi ; Review of 'States and amplitudes for finite regions in a two-dimensional Euclidean quantum field theory.' {Colosi, Daniele; Oeckl, Robert, J. Geom. Phys. 59 (2009), no. 7, pp. 764–780}, Mathematical Reviews, Vol.MR2536844, 2010 年 6 月, p.2010h:81197.
38. Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio, Ruedi Stoop ; Complex Pattern in a Ring of van der Pol Oscillators Coupled by Time-Varying Resistors, Journal of Circuits, Systems, and Computers, Vol.19, No.4, World Scientific, 2010 年 6 月, pp.819–834.
39. Yoshifumi Nishio, Yuta Komatsu, Yoko Uwate, Martin Hasler ; Markov Chain Modeling and Analysis of Complicated Phenomena in Coupled Chaotic Oscillators, Journal of Circuits, Systems, and Computers, Vol.19, No.4, World Scientific, 2010 年 6 月, pp.801–818.
40. Hiroki Wada, Hidetoshi Oya, Kojiro Hagino, Yasumitsu Ebinuma ; Observer-Based Robust Stabilizing Controllers Based on the Trajectory for Polytopic Uncertain Systems, IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol.E93-A, No.6, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, Tokyo, 2010 年 6 月, pp.1260–1265.
41. 南和幸, 入口太地, 李井山, 中村敬子, 山内秀一, 佐藤克也, 岡田宗正, 松永尚文 ; ストリップ線路構造を用いた MRI 用フレキシブルマイクロプローブの開発, 生体医工学, Vol.48, No.3, 社団法人日本生体医工学会, 2010 年 6 月, pp.248–258.
42. Shun Watanabe, Yasutada Oohama ; Secret Key Agreement from Vector Gaussian Sources by Rate Limited Public Communication, Proceedings of 2010 IEEE International Symposium on Information Theory, IEEE, 2010 年 6 月, pp.2597–2601.
43. Yasutada Oohama ; Distributed Source Coding of Correlated Memoryless Gaussian Observations, Proceedings of the 2010 IEEE International Symposium on Information Theory, Austin, 2010 年 6 月, pp.51–55.
44. Zhang Le, He Qing, Shin-ichi Ito, Kenji Kita ; Euclidean Distance-Ordered Thinning for Skeleton Extraction, Proc. of the 2nd International Conference on Education Technology and Computer, ICETC'10, Vol.1, Shanghai, 2010 年 6 月, pp.311–315.
45. Kenji Matsuura, Naka Gotoda, Yoneo Yano ; Learning and competing rope-skipping skills on a community site, Proceedings of ED-MEDIA2010, Association for the Advancement of Computing in Education, Tronto, CA, 2010 年 6 月, pp.3204–3209.
46. 藤澤正一郎, 上田喜敏 ; 人間工学的視点から見た安全な患者介助, 保健衛生業の腰痛問題, ライフサポート, Vol.22, No.2, ライフサポート学会, 2010 年 6 月, pp.9–12.

47. Nobuo Goto, Yasumitsu Miyazaki ; Recognition of Optical Layered BPSK Labels Using Coherent Acoustooptic Processor for Hierarchical Photonic Routing, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.49, No.7, 2010年7月, pp.07HB14-1-07HB14-6.
48. 後藤田中, 松浦健二, 大塚真二, 鍋島豊晶, 金西計英, 矢野米雄 ; 仮想的に訓練集団を構成することによるジョギング支援サイト, 電子情報通信学会論文誌 (D), Vol.J93-D, No.7, 電子情報通信学会, 2010年7月, pp.1144-1153.
49. Seong-Jun Hahm, Yuichi Ohkawa, Masashi Ito, Motoyuki Suzuki, Akinori Ito, Shozo Makino ; Improved Reference Speaker Weighting using Aspect Model, IEICE Transactions on Information and Systems, Vol.E93-D, No.7, 2010年7月, pp.1927-1935.
50. Tshering C. Dorji, Elsayed Atlam, Susumu Yata, Mahmoud Rokaya, Masao Fuketa, Kazuhiro Morita, Jun-ichi Aoe ; New methods for compression of MP double array by compact management of suffixes, Journal of Information Processing & Management, Vol.46, No.5, Elsevier, 2010年7月, pp.502-513.
51. 三品賢一, 土屋誠司, 鈴木基之, 任福継 ; コーパスごとの類似度を考慮した用例に基づく感情推定手法の改善, 自然言語処理, Vol.17, No.4, 2010年7月, pp.91-110.
52. Changqin Quan, Fuji Ren ; Sentence Emotion Analysis and Recognition Based on Emotion Words Using Ren-CECPs, International Journal of Advanced Intelligence, Vol.2, No.1, International Advanced Information Institute, 2010年7月, pp.105-117.
53. Fuji Ren ; From Cloud Computing to Language Engineering, Affective Computing and Advanced Intelligence, International Journal of Advanced Intelligence, Vol.2, No.1, International Advanced Information Institute, 2010年7月, pp.1-14.
54. Hironori Kumeno, Yoshifumi Nishio ; Self-Switching Phenomenon of Synchronization in Three Coupled Parametrically Forced Logistic Maps, Journal of Signal Processing, Vol.14, No.4, The Research Institute of Signal Processing Japan, 2010年7月, pp.257-260.
55. Masaki Hashizume, Kondo Shohei, Hiroyuki Yotsuyanagi ; Possibility of Logical Error Caused by Open Defects in TSVs, Proc. of 2010 International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications, Pattaya, Thailand, 2010年7月, pp.907-910.
56. Lee Heejin, Hiroyuki Yotsuyanagi, Masaki Hashizume ; Lighting Circuit Analysis Method with Measured I-V Characteristics of LEDs, Proc. of 2010 International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications, Pattaya, Thailand, 2010年7月, pp.1262-1265.
57. Naoya Uegaki, Hiroki Kishikawa, Nobuo Goto, Shin-ichiro Yanagiya ; Autonomous Optical Buffer System Consisting of Cascaded Fiber Delay Lines for Synchronous Packets, The 15th Optoelectronics and Communications Conference (OECC 2010), Sapporo, Vol.7P-2, 2010年7月.
58. Ryohei Morioka, Hironori Yoshidome, Nobuo Goto, Shin-ichiro Yanagiya ; Performance of Parallel Two-Way Signaling Method with Delay Suppression in Optical Burst Transfer, The 15th Optoelectronics and Communications Conference (OECC 2010), Sapporo, Vol.8P-2, 2010年7月.
59. Kenji Ikeda, Yoshio Mogami, Takao Shimomura ; Bias-Compensated State Space Model Identification, Proceedings of 19th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems, Budapest, 2010年7月, pp.1369-1372.
60. Teruaki Ito ; Effect of Face Projection on a Remote Controlled Robot for Network-Based Communication, 2010 International Symposium on Flexible Automation, No.JPS, The Institute of Systems, Cybernetics and Information Engineers, Tokyo, Japan, 2010年7月, p.2522.
61. Shin-ichi Ito, Yasue Mitsukura, Katsuya SATO, Shoichiro Fujisawa, Minoru Fukumi ; Study on Relationship between Personality and Individual characteristic of EEG for Personalized BCI, Proc. of IEEE Region 8 SIBIRCON-2010, Irkutsk, 2010年7月, pp.106-111.
62. Haruna Matsushita, Yoshifumi Nishio ; Batch-Learning Self-Organizing Map with Weighted Connections Avoiding False-Neighbor Effects, Proceedings of International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN'10), Barcelona, Spain, 2010年7月, pp.1075-1080.
63. Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Learning Process of Affordable Neural Network for Backpropagation Algorithm, Proceedings of International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN'10), Barcelona, Spain, 2010年7月, pp.2593-2599.
64. Yasuhiro Ueda, Masakazu Kawahara, Takashi Inoue, Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Space-Varying Cellular Neural Networks Designed by Hopfield Neural Network, Proceedings of International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN'10), Barcelona, Spain, 2010年7月, pp.3770-3775.
65. Atlam EL-Sayed, Masao Fuketa, Kazuhiro Morita, Jun-ichi Aoe ; Automatic Building an Extensive Arabic FA Terms Dictionary, Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology, Vol.68, Paris, 2010年7月, pp.1121-1127.
66. Motoyuki Suzuki, Masashi Adachi, Minoru Kohata, Akinori Ito, Shozo Makino, Fuji Ren ; An HMM-based segment quantizer and its application to low bit rate speech coding, Proc. International Congress on Acoustics, Sydney, 2010年8月.
67. Zhongzhi Shi, Ben Goertzel, Fuji Ren ; Advanced Intelligence, Tsinghua University Press, Beijing, 2010年8月.
68. Wei Wang, Motoyuki Suzuki, Fuji Ren ; Texture Image Retrieval Based on Gray-Primitive Co-occurrence Matrix, Proc. IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering, 2010年8月, pp.199-202.
69. 滝本裕則, 吉森聖貴, 満倉靖恵, 福見稔 ; 人の視知覚特性に基づく視認困難なキャリブレーションパターン, 電気学会論文誌 C, Vol.130-C, No.8, 東京, 2010年8月, pp.1440-1447.
70. Katsuya SATO, Kazuyuki MINAMI ; Observation of initial calcium signal response to uniaxial stretching in a single osteoblastic cell using novel cell stretching microdevice, 6th World Congress of Biomechanics Abstracts, 2010年8月, p.496.

71. Hirotsugu Yamamoto, Tomoya Kimura, Shinya Matsumoto, Shiro Suyama ; Viewing-Zone Control of Light-Emitting Diode Panel for Stereoscopic Display and Multiple Viewing Distances, *Journal of Display Technology*, Vol.6, No.9, 2010 年 8 月, p.359-366.
72. Yoshiki Naoi, Yoshifumi Nishio ; Current Challenges of the Double Degree Master Program in Electrical and Electronic Engineering, *The Fifth International Symposium: The Development of Global Double Degree Program(GDDP)*, Tokushima, 2010 年 8 月, p.15.
73. Shin-ichiro Yanagiya, Nobuo Goto ; Tip-assisted observation of crystal growth using laser confocal microscope with atomic force microscope, *Proceedings of ICCG-16*, 2010 年 8 月.
74. Shin-ichi Ito, Yasue Mitsukura, Katsuya SATO, Shoichiro Fujisawa, Minoru Fukumi ; Study on Association between User's Personality and Individual Characteristic of Left Prefrontal Pole EEG Activity, *Proc. of 2010 Sixth International Conference on Natural Computation (ICNC'10)*, Yantai, 2010 年 8 月, pp.2163-2166.
75. Ruedi Stoop, Philipp Benner, Yoko Uwate ; Real-World Existence and Origins of the Spiral Organization of Shrimp-Shaped Domains, *Physical Review Letters*, Vol.105, No.074102, 2010 年 8 月.
76. Teruaki Ito ; Interaction-based design understanding for emotional design review, *Proceedings of the ASME 2010 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference*, Vol.DETC2010, No.28112, The American Society of Mechanical Engineers, Montreal, Canada, 2010 年 8 月, pp.1-6.
77. Kenji Ikeda, Tomoaki Kashiwao, Takao Shimomura ; Estimation of a Transition Time in Piecewise Linear Systems, *Proc. of SICE Annual Conference 2010*, Taipei, 2010 年 8 月, pp.620-624.
78. Min Zheng, Kenji Ikeda, Takao Shimomura ; Estimation of Continuous-time Nonlinear Systems by using the Unscented Kalman Filter, *Proc. of SICE Annual Conference 2010*, Taipei, 2010 年 8 月, pp.2192-2195.
79. Kazuyuki Matsumoto, Yusuke Konishi, Sayama Hidemichi, Fuji Ren ; Wakamono Kotoba Emotion Corpus and Its Application for Emotion Estimation, *Proceedings of 2010 International Conference on Advanced Intelligence*, Vol.2, Beijing, 2010 年 8 月, pp.89-99.
80. Li Wang, Atlam EL-Sayed, Masao Fuketa, Kazuhiro Morita, Jun-ichi Aoe ; A New Method for Solving Context Ambiguities using Field Association Knowledge, *Proceedings of the 6th International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering (IEEE NLP-KE 2010)*, Beijing, 2010 年 8 月, pp.41-46.
81. Yasushi Katsura, Kazuyuki Matsumoto, Fuji Ren ; Flexible English Writing Support Based on Negative-Positive Conversion Method, *Proceedings of IEEE NLP-KE2010*, 2010 年 8 月, pp.499-505.
82. Takuo Henmi, Shengyang Huang, Fuji Ren ; Wisdom Media CAIWA Channel based on Natural Language Interface Agent, *Proc. IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering*, Beijing, 2010 年 8 月, pp.12-19.
83. Jun Wang, Lei Li, Fuji Ren ; An Improved Method of Keywords Extraction Based on Short Technology Text, *Proc. IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering*, Beijing, 2010 年 8 月, pp.398-403.
84. Cheng Wang, Changqin Quan, Fuji Ren ; Maximum Entropy Based Emotion Classification of Chinese Blog Sentences, *Proc. IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering*, Beijing, 2010 年 8 月, pp.382-388.
85. Ling Xia, Fuji Ren ; Pragmatic Analysis Based Query Expansion for Chinese Cuisine QA Service System, *Proc. IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering*, IEEE, Beijing, 2010 年 8 月, pp.470-477.
86. Ye Wu, Fuji Ren ; Improving Emotion Recognition from Text with Fractionation Training, *Proc. IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering*, IEEE, Beijing, 2010 年 8 月, pp.368-374.
87. Xin Kang, Fuji Ren, Yunong Wu ; Bottom Up: Exploring Word Emotions for Chinese Sentence Chief Sentiment Classification, *Proc. IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering*, IEEE, Beijing, 2010 年 8 月, pp.422-426.
88. Michihiro Jinnai, Yukio Akashi, Shinsuke Nakaya, Fuji Ren, Minoru Fukumi ; Recognition of Abnormal Vibrational Responses of Signposts using the Two-dimensional Geometric Distance and Wilcoxon Test, *Proc. IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering*, IEEE, Beijing, 2010 年 8 月, pp.166-173.
89. Changqin Quan, Tingting He, Fuji Ren ; Emotion Analysis in Blogs at Sentence Level Using a Chinese Emotion Corpus, *Proc. IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering*, Beijing, 2010 年 8 月, pp.427-434.
90. Liping Wu, Song Liu, Fuji Ren ; Chinese patent retrieval based on the pragmatic information, *Proc. IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering*, Beijing, 2010 年 8 月, pp.514-519.
91. Xiaodong Liu, Fuji Ren, Caixia Yuan ; Use Relative Weight to Improve the kNN for Unbalanced Text Category, *Proc. IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering*, IEEE, Beijing, 2010 年 8 月, pp.389-393.
92. Haitao Yu, Fuji Ren, Degen Huang, Lishuang Li ; Designing Effective Web Mining-Based Techniques for OOV Translation, *Proc. IEEE International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering*, IEEE, Beijing, 2010 年 8 月, pp.337-344.
93. Abdunabi UBUL, Atlam EL-Sayed, Kazuhiro Morita, Masao Fuketa, Jun-ichi Aoe ; A Method for Generating Document Summary using Field Association Knowledge and Subjectively Information, *Proceedings of the 6th International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering (IEEE NLP-KE 2010)*, Beijing, 2010 年 8 月, pp.630-636.

94. Takao Shimomura, Kenji Ikeda, Takahashi Muneo ; An Approach to GA-driven Automatic Refactoring based on Design Patterns, 2010 Fifth International Conference on Software Engineering Advances, International Academy, Research, and Industry Association, Nice, 2010 年 8 月, pp.213–218.
95. Takao Shimomura ; PercSoft: A Novel Approach to Software Maintenance and Enhancement, 2010 Fifth International Conference on Software Engineering Advances, International Academy, Research, and Industry Association, Nice, 2010 年 8 月, pp.1–6.
96. Changqin Quan, Fuji Ren ; An Exploration of Features for Recognizing Word Emotion, Proceedings of the 23rd International Conference on Computational Linguistics, Tsinghua University Press, Beijing, 2010 年 8 月, pp.922–930.
97. Yonekawa Takahiro, Kanehira Shigekazu, Noda Hiroshi, Teruaki Ito, Fumika Oi, Hiromu Satake ; Industry-Academia-Government Collaboration Activities and Human Resources Development Program at the University of Tokushima, Asian conference on Design & Digital Engineering, Jeju, South Korea, 2010 年 8 月, pp.198–205.
98. Hironori Takimoto, Seiki Yoshimori, Yasue Mitsukura, Minoru Fukumi ; Invisible Calibration Pattern based on Human Visual Perception Characteristics, Proceeding of Int. Conf. on Pattern Recognition'2010, Istanbul, 2010 年 8 月, pp.4210–4213.
99. Hirotsugu Yamamoto, T. Inoue, K. Sadakuni, Shiro Suyama ; Perceived depth change by decreasing visual acuity in a dominant eye on binocular stereoscopic imaging, Perception, Vol.39, No.Supplement, ECVF'10 (33rd European Conference on Visual Perception), Lausanne, 2010 年 8 月, p.160.
100. K. Sadakuni, T. Inoue, Y. Kobayashi, Hirotsugu Yamamoto, Shiro Suyama ; Estimation of perceived depth with different visual acuities for 3-D display using two fingers, Perception, Vol.39, No.Supplement, ECVF'10 (33rd European Conference on Visual Perception), Lausanne, 2010 年 8 月, p.165.
101. Shin-ichiro Yanagiya, Nobuo Goto ; Hybrid observation of crystal growth using laser confocal microscope with atomic force microscope, Journal of Crystal Growth, Vol.312, Amsterdam, 2010 年 8 月, pp.3356–3360.
102. Kenji Ikeda, Yoshio Mogami, Takao Shimomura ; Bias Compensated State Space Identification Method in Closed Loop Environment, Proceedings of IFAC ALCOSP 2010, Antalya, Turkey, 2010 年 8 月.
103. Seong-Jun Hahm, Yuichi Ohkawa, Masashi Ito, Motoyuki Suzuki, Akinori Ito, Shozo Makino ; Speech Recognition under Multiple Noise Environment Based on Multi-Mixture HMM and Weight Optimization by the Aspect Model, IEICE Transactions on Information and Systems, Vol.E93-D, No.9, 2010 年 9 月, pp.2407–2416.
104. Yizhong Liu, Tian Song, Takashi Shimamoto ; A High-Throughput Binary Arithmetic Coding Architecture for H.264/AVC CABAC, IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol.E93-A, No.9, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2010 年 9 月, pp.1594–1604.
105. Shun Watanabe, Matsumoto Ryutaroh, Uyematsu Tomohiko ; Strongly Secure Privacy Amplification Cannot Be Obtained by Encoder of Slepian-Wolf Code, IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol.E93-A, No.9, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2010 年 9 月, pp.1650–1659.
106. Koji Kashihara, Yoshibumi Nakahara ; Evaluation of computer-aided drug delivery system with a human operator., International Journal of Computer Science Issues, Vol.7, No.5, 2010 年 9 月, pp.45–50.
107. H.K. Choge, Tadahiro Oyama, Stephen Githinji Karungaru, Satoru Tsuge, Minoru Fukumi ; A Local DCT-II Feature Extraction Approach for personal Identification Based on Palmprint, IEEE Transactions on Electronics, Information and Systems, Vol.130-C, No.9, Tokyo, 2010 年 9 月, pp.1657–1666.
108. Hironori Takimoto, Seiki Yoshimori, Yasue Mitsukura, Minoru Fukumi ; An Embedding and Detection Method of Invisible Calibration Pattern for Print-Type Data Hiding, Proceeding of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA2010), Krakow, Poland, 2010 年 9 月, pp.217–220.
109. Hironobu Fukai, Hironori Takimoto, Yasue Mitsukura, Minoru Fukumi ; Age Estimation Using Kernel Regression Analysis, Proceeding of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA2010), Krakow, Poland, 2010 年 9 月, pp.221–224.
110. Tomohiro Akita, Naoyuki Hirai, Tian Song, Takashi Shimamoto ; Efficient Deblocking Filter Architecture for High-Resolution Applications of H.264/AVC, The Third International Symposium on Intelligent Informatics (ISII2010), No.227, Dalian, 2010 年 9 月.
111. Kentaro Takei, Takafumi Katayama, Tian Song, Takashi Shimamoto ; Complexity Reduction Algorithm for Enhancement Layer of H.264/SVC, The Third International Symposium on Intelligent Informatics (ISII2010), No.228, Dalian, 2010 年 9 月.
112. Seiko Kunihiro, Hitoshi Aburatani, Masayuki Yamauchi, Yoshifumi Nishio ; Propagation Mechanism of Phase-Inversion Wave in In-and-Anti-Phase Synchronization on 2D Lattice Oscillator, Proceedings of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'10), Krakow, Poland, 2010 年 9 月, pp.15–18.
113. Yasuhiro Ueda, Masakazu Kawahara, Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Cellular Neural Networks with Hopfield Neural Networks Considering the Confidence Degree, Proceedings of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'10), Krakow, Poland, 2010 年 9 月, pp.19–22.
114. Masakazu Kawahara, Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Characteristics of Cellular Neural Networks with Dynamic Template for Motion Pictures, Proceedings of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'10), Krakow, Poland, 2010 年 9 月, pp.23–26.
115. Chihiro Ikuta, Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Multi-Layer Perceptron Having Neuro-Glia Network, Proceedings of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'10), Krakow, Poland, 2010 年 9 月, pp.189–192.
116. Haruna Matsushita, Yoshifumi Nishio, Toshimichi Saito ; Particle Swarm Optimization with Novel Concept of Complex Network, Proceedings of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'10), Krakow, Poland, 2010 年 9 月, pp.197–200.

117. Yang Yang, Yuanqi Su, Yuehu Liu, Yoshifumi Nishio ; Facial Feature Animation and its Artistic Representation, Proceedings of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'10), Krakow, Poland, 2010年9月, pp.213–216.
118. Yoshifumi Nishio, Yoko Uwate ; Scale-Free Property of Affordable Neural Network, Proceedings of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'10), Krakow, Poland, 2010年9月, pp.310–313.
119. Hiroshige Kataoka, Yoshihiro Yamagami, Yoshifumi Nishio, Akio Ushida ; SPICE-Oriented Algorithm for Assessment of Stability for Periodic Solutions, Proceedings of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'10), Krakow, Poland, 2010年9月, pp.374–377.
120. Hironori Kumeno, Yoshifumi Nishio, Daniele Fournier-Prunaret ; Synchronization Phenomena of Globally Coupled Logistic Maps with Time-Varying Parameters, Proceedings of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'10), Krakow, Poland, 2010年9月, pp.492–495.
121. Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Synchronization in Coupled Maps with Asymmetric Network Property, Proceedings of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'10), Krakow, Poland, 2010年9月, pp.496–499.
122. Sho Shimomura, Masaki Sugimoto, Taku Haraguchi, Haruna Matsushita, Yoshifumi Nishio ; Ant Colony Optimization with Intelligent and Dull Ants, Proceedings of International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA'10), Krakow, Poland, 2010年9月, pp.504–507.
123. Shoichiro Fujisawa, Yamada Naohiro, Shin-ichi Ito, Katsuya SATO, Mitani Seiji, Osamu Sueda ; Identification of Tactile Walking Surface Indicators by White Cane, Proceedings of 2010 IEEE International Conference on Virtual Environments Human-Computer Interfaces and Measurement Systems (VECIMS 2010), IEEE, Taranto, 2010年9月, pp.52–55.
124. Hidetoshi Oya, Kojiro Hagino ; L2 Gain Performance Analysis for a Class of Uncertain Nonlinear Systems via Adaptive Robust Output Feedback Controllers, Proc. of the UKACC International Conference on CONTROL 2010, The United Kingdom Automatic Control Council (UKACC), Coventry, 2010年9月, pp.804–808.
125. Hidetoshi Oya, Masaya Takazato ; Synthesis of Dynamic Output Feedback Guaranteed Cost Controllers for a Class of Uncertain Nonlinear Systems, Proc. of the UKACC International Conference on CONTROL 2010, The United Kingdom Automatic Control Council (UKACC), Coventry, 2010年9月, pp.810–815.
126. Gotoda Naka, Kenji Matsuura, Shinji Otsuka, Toshio Tanaka, Yoneo Yano ; A Web-Community Supporting Self-management for Runners with Annotation, Knowledge-Based Intelligent Information and Engineering Systems, Vol.LNAI 6277, Springer-Verlag, Cardiff, UK, 2010年9月, pp.620–629.
127. Kenji Matsuura, Naka Gotoda, Tetsushi Ueta, Yoneo Yano ; Bridging Multiple Motor-Skills in a Community Site, Knowledge-Based Intelligent Information and Engineering Systems, Vol.LNAI 6279, Springer-Verlag, Cardiff, UK, 2010年9月, pp.145–152.
128. Masahito Miyoshi, Hillary Kipsang Choge, Satoru Tsuge, Tadahiro Oyama, Momoyo Ito, Minoru Fukumi ; Music Impression Detection Method for User Independent Music Retrieval System, Proc. of KES'2010, Wales (U.K.), 2010年9月, pp.612–621.
129. Kenji Ikeda, Yoshio Mogami, Takao Shimomura ; BCLS Method for the Estimation of Continuous-Time Models in Closed Loop Environment, Proceedings of 2010 IEEE International Conference on Control Applications, Yokohama, 2010年9月, pp.1369–1373.
130. Shin-ichi Ito, Yasue Mitsukura, Katsuya SATO, Shoichiro Fujisawa, Minoru Fukumi ; Association between Ego Scores and Individual Characteristics in EEG Analysis: Basic Study on Individual Brain Activity, Proc. of 19th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (Ro-Man'10), Viareggio, 2010年9月, pp.230–235.
131. Tsukasa Nakamura, Yohei Tomita, Shin-ichi Ito, Yasue Mitsukura ; A Method of Obtaining Sense of Touch by Using EEG, Proc. of 19th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (Ro-Man'10), Viareggio, 2010年9月, pp.296–301.
132. Hironori Takimoto, Seiki Yoshimori, Yasue Mitsukura, Minoru Fukumi ; Classification of Hand Postures Based on 3D Vision Model for Human-Robot Interaction, Proc. of 19th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (Ro-Man'10), Viareggio, 2010年9月, pp.312–317.
133. Ishizawa A., Nishikawa T., Mizutori A., Takara H., Aozasa S., Mori A., Nakano H., Atsushi Takada, Koga M. ; Octave-spanning frequency comb generated by 250 fs pulse train emitted from 25 GHz externally phase-modulated laser diode for carrier-envelope-offset-locking, Electronics Letters, Vol.46, No.19, IET, 2010年9月, pp.1343–1344.
134. Takafumi Katayama, Takaaki Hamamoto, Tian Song, Takashi Shimamoto ; Low Complexity Inter-Layer Motion Estimation Algorithm for H.264/SVC, Proceedings of World Automation Congress (WAC2010), No.168, Kobe, 2010年9月.
135. Maiko Kudo, Takuya Akashi, Minoru Fukumi, Yoshisuke Kurozumi ; Improvement of Likelihood in Particle Filter for Interactive Color Tracking, Proc. of WAC'2010, Kobe, 2010年9月, pp.1–6.
136. Yoshiki Kubota, Takuya Akashi, Minoru Fukumi, Yoshisuke Kurozumi ; Investigation of Accuracy for drawing of Object Detection Method with Sketch, Proc. of World Automation Congress (WAC'2010), Kobe, 2010年9月, pp.1–6.
137. Teruaki Ito ; Concurrent Engineering towards Green Manufacturing, International Conference on Design & Concurrent Engineering 2010, Universiti Teknikal Malaysia Melaka, Melaka, Malaysia, 2010年9月.
138. Kentaro Takei, Naoyuki Hirai, Takafumi Katayama, Tian Song, Takashi Shimamoto ; Real-Time Architecture for Inter-layer Prediction of H.264/SVC, Proceedings of Pacific-Rim Conference on Multimedia (PCM2010), Shanghai, 2010年9月, pp.235–244.
139. Yasumitsu Miyazaki, Nobuo Goto, Koichi Takahashi ; FDTD Parallel computing of microwave scattering and polarization characteristics by raindrop models, 2010 Asia-Pacific Radio Science Conference, Vol.BEFKb-2, Toyama, 2010年9月.

140. Takafumi Katayama, Takaaki Hamamoto, Tian Song, Takashi Shimamoto ; Motion Based Low Complexity Algorithm for Spatial Scalability of H.264/SVC, Proceedings of 2010 IEEE 17th International Conference on Image Processing (ICIP2010), Hong Kong, 2010 年 9 月, pp.4213–4216.
141. Hironori Takimoto, Akira Yoshida, Yasue Mitsukura, Minoru Fukumi ; Invisible Print-type Calibration Pattern based on Human Visual Perception, Proceeding of Int. Conf. on Image Processing'2010, Hong Kong, 2010 年 9 月, pp.2601–2604.
142. Tomohiro Akita, Naoyuki Hirai, Tian Song, Takashi Shimamoto ; Efficient Deblocking Filter Architecture for High-Resolution Applications of H.264/AVC, ICIC Express Letters, Vol.4, No.5(A), ICIC International, 2010 年 10 月, pp.1709–1715.
143. Kentaro Takei, Takafumi Katayama, Tian Song, Takashi Shimamoto ; Complexity Reduction Algorithm for Enhancement Layer of H.264/SVC, ICIC Express Letters, Vol.4, No.5(B), ICIC International, 2010 年 10 月, pp.1965–1972.
144. Ahmed Fouad Mohamed Soliman Ali, Kenji Terada ; A General Framework for Multi-Human Tracking, Journal of Software, Vol.5, No.9, Kyoto, 2010 年 10 月, pp.973–937.
145. Yasutada Oohama ; On the Rate Distortion Region of Gaussian Multiterminal Source Coding, Proceedings of the International Symposium on Information Theory and its Applications(ISITA 2010), Taichung, Taiwan, 2010 年 10 月, pp.714–719.
146. Yasutada Oohama ; Gaussian Zig-Zag Source Coding Problem, IEICE Transactions on Fundamentals, Vol.E93-A, No.11, 2010 年 10 月, pp.1976–1983.
147. Shintaro Arai, Yoshifumi Nishio, Takaya Yamazato ; Error-Correcting Scheme Based on Chaotic Dynamics and its Performance for Noncoherent Chaos Communications, Nonlinear Theory and Its Applications, IEICE, Vol.1, No.1, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2010 年 10 月, pp.196–206.
148. Ryota Kurozumi, Kosuke Tsuji, Shin-ichi Ito, Katsuya SATO, Shoichiro Fujisawa, Toru Yamamoto ; Experimental Validation of an Online Adaptive and Learning Obstacle Avoiding Support System for the Electric Wheelchairs, Proceedings of 2010 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC 2010), IEEE, Istanbul, 2010 年 10 月, pp.92–99.
149. Hiroyuki Mitsuhashi, Moriyama Toshiyuki, Yoneo Yano ; Paper-top Interface for Supporting Note-taking and its Preliminary Experiment, Proc. of The 2010 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (IEEE SMC 2010), 2010 年 10 月, pp.3456–3462.
150. Koji Kashihara ; Effects of computer-aided drug delivery system with adaptive predictive control by human operators., Proceedings of 2010 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, 2010 年 10 月.
151. Hiroaki Ogata, Mengmeng Li, Bin Hou, Noriko Uosaki, Moushir M. El-Bishouty, Yoneo Yano ; SCROLL: Supporting to Share and Reuse Ubiquitous Learning Log in the Context of Language Learning, Proceedings of The 9th World Conference on Mobile and Contextual Learning, Valletta, Malta, 2010 年 10 月, pp.40–47.
152. 山本 裕紹 ; 液晶パネルを用いたセキュアディスプレイ, 液晶, Vol.14, No.4, 2010 年 10 月, pp.255–262.
153. Katsuya Manabe, Yuichi Yamada, Hiroyuki Yotsuyanagi, Toshiyuki Tsutsumi, Koji Yamazaki, Yoshinobu Higami, Hiroshi Takahashi, Yuzo Takamatsu, Masaki Hashizume ; Output Voltage Estimation of a Floating Interconnect Line Caused by a Hard Open in 90nm ICs, Proc. of 10th International Symposium on Communications and Information Technologies, IEEE, Tokyo, 2010 年 10 月, pp.603–608.
154. Hiroshi Takahashi, Yoshinobu Higami, Yuzo Takamatsu, Koji Yamazaki, Toshiyuki Tsutsumi, Hiroyuki Yotsuyanagi, Masaki Hashizume ; A Method for Diagnosing Resistive Open Faults with Considering Adjacent Lines, Proc. of 10th International Symposium on Communications and Information Technologies, IEEE, Tokyo, 2010 年 10 月, pp.609–614.
155. Yizhong Liu, Tian Song, Hiroki Kuniyasu, Takashi Shimamoto ; Hardware-Oriented Fast Estimation of Generated Bits for Rate-Distortion Optimization in H.264/AVC, Journal of Signal Processing, Vol.14, No.6, The Research Institute of Signal Processing Japan, 2010 年 11 月, pp.443–450.
156. Shun Watanabe, Yasutada Oohama ; Secret Key Agreement from Correlated Gaussian Sources by Rate Limited Public Communication, IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol.E93-A, No.11, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2010 年 11 月, pp.1976–1983.
157. 安孫子 恒樹, 深井 寛修, 満倉 靖恵, 福見 稔, 田中 雅博 ; AIBO における RBF ネットワークを用いた顔検出, 電気学会論文誌 C, Vol.130-C, No.11, 電気学会, 東京, 2010 年 11 月, pp.2031–2038.
158. Hironori Takimoto, Seiki Yoshimori, Yasue Mitsukura, Minoru Fukumi ; Hand Posture Recognition Robust for Posture Changing in Complex Background, Journal of Signal Processing, Vol.14, No.6, Tokyo, 2010 年 11 月, pp.483–490.
159. 仁木 登, 河田 佳樹 ; 肺がん CT 検診のコンピュータ支援診断 (CAD), 医用画像ハンドブック, 株式会社 オーム社, 東京, 2010 年 11 月, pp.761–777.
160. Kazunori Tsuda, Kenji Terada, Stephen Githinji Karungaru ; Virtual Darts Using Image Processing, Proceedings of 8th edition of France-Japan and 6th Europe-Asia Congress on Mechatronics, No.Mon2-3, Yokohama, 2010 年 11 月, pp.163–168.
161. 山崎 浩二, 堤 利幸, 高橋 寛, 樋上 喜信, 相京 隆, 四柳 浩之, 橋爪 正樹, 高松 雄三 ; 故障励起関数を利用したオープン故障の診断法, 電子情報通信学会論文誌 (D), Vol.J93-D, No.11, 2010 年 11 月, pp.2416–2425.
162. Kazuhito Sato, Kadowaki Sakura, Madokoro Hirokazu, Momoyo Ito, Inugami Atsushi ; Unsupervised Segmentation of MR Images for Brain Dock Examinations, Conference Record of 2010 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, M09-421, Knoxville, Tennessee, USA, 2010 年 11 月.
163. Momoyo Ito, Sato Kazuhito, Ikuro Namura, Minoru Fukumi ; Extraction of Brain Regions for Image Diagnosis of Alzheimer-type Dementia Based on Atrophy Progress Speeds, Conference Record of 2010 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, M19-375, Knoxville, Tennessee, USA, 2010 年 11 月.
164. Nobuo Goto, Yasumitsu Miyazaki ; Wavelength-Selective Switching of Optical High-Bit-Rate Pulses with Weighted Acoustooptic Devices, 23rd IEEE Photonics Society Annual Meeting, Vol.TuAA4, Denver, 2010 年 11 月.

165. Hiroyuki Mitsuhara, Kazuhide Kanenishi, Yoneo Yano ; What if Children Learn Phenomena of Light through Real World Edutainment?, Proceedings of The 7th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, Taipei, 2010年11月.
166. Hironobu Fukai, Hironori Takimoto, Yasue Mitsukura, Minoru Fukumi ; Robust Age Estimation for Face Posture Change, the 8th edition of France-Japan and 6th Europe-Asia Congress on Mechatronic 2010, Yokohama, 2010年11月, pp.508-513.
167. Yuki Ishikawa, Kazuhide Kanenishi, Kenji Matsuura, Hiroyuki Mitsuhara, Yoneo Yano ; Design and Implementation of Synchronized data with e-Learning Systems, Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education, APSCE, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.304-306.
168. Toshiyuki Moriyama, Hiroyuki Mitsuhara, Yoneo Yano ; Prototyping Paper-Top Interface as Note-taking Support, Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education, APSCE, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.477-479.
169. Hiroyuki Mitsuhara, Toshinori Matsui, Junko Kagawa, Kazuhide Kanenishi, Yoneo Yano ; Changing Classroom into Exciting Learning Space by Entertainment Computing, Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education, APSCE, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.498-500.
170. Kiyotaka Kunihiro, Kenji Matsuura, Yoneo Yano ; Cultivating the Performance of Presentation through Monitoring Presenter's Action, Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education, APSCE, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.495-497.
171. Kazuho Hosoi, Hiroyuki Mitsuhara, Yoneo Yano ; Fundamental Support and Reflection Support for Report Writing from Web, Workshop Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education, APSCE, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.117-124.
172. Chengjiu Yin, Yoshiyuki Tabata, Hiroaki Ogata, Yoneo Yano ; Social Networking Based on Language Exchange Site in Mobile Learning Environment, Workshop Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education, APSCE, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.177-184.
173. Noriko Uosaki, Mengmeng Li, Bin Hou, Hiroaki Ogata, Yoneo Yano ; Supporting an English Course Using Handhelds in a Seamless Learning Environment, Workshop Proceeding of The 18th International Conference on Computers in Education, APSCE, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.185-192.
174. Noriko Uosaki, Mengmeng Li, Bin Hou, Hiroaki Ogata, Yoneo Yano ; Seamless Learning Environment to Support English Course Using Smartphones, Joint Proceeding of the Work-in-Progress Poster and Invited Young Researcher Symposium at the 18th International Conference on Computers in Education, APSCE, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.37-39.
175. Noriko Uosaki, Mengmeng Li, Bin Hou, Hiroaki Ogata, Yoneo Yano ; Seamless Vocabulary Learning in English Course Using Mobile Devices, Doctor Student Consortium Proceeding of the 18th International Conference on Computers in Education, APSCE, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.21-24.
176. Yusuke Noda, Hiroyuki Mitsuhara, Kazuhide Kanenishi, Yoneo Yano ; Real World Edutainment Based on Flexible Game Story, Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education, APSCE, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.509-516.
177. Hiroaki Ogata, Mengmeng Li, Bin Hou, Noriko Uosaki, Moushir M. El-Bishouty, Yoneo Yano ; Ubiquitous Learning Log: What if we can log our ubiquitous learning?, Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.360-367.
178. Chengjiu Yin, Yoshiyuki Tabata, Hiroaki Ogata, Yoneo Yano ; Supporting Awareness of Learning Partners for Mobile Language Learning, Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education, APSCE, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.457-460.
179. Naka Gotoda, Kenji Matsuura, Shinji Otsuka, Toshio Tanaka, Yoneo Yano ; Remote Training-Support of Running Form for Runners with Wireless Sensor, Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education, APSCE, Putrajaya, Malaysia, 2010年11月, pp.417-421.
180. Naim Muhamad, Shoichiro Fujisawa, Takeo Hanabusa ; A Way to Further Understanding of Basic Engineering Principle by Supervising Junior High School Students through Sets of Science Experiment, Journal of Engineering Education Research, Vol.13, No.5, Korean Society for Engineering Education, 2010年11月, pp.25-28.
181. Hanabusa Takeo, Shoichiro Fujisawa ; Roots Finding, PBL in the First Year Course, Journal of Engineering Education Research, Vol.13, No.5, Korean Society for Engineering Education, 2010年11月, pp.72-75.
182. 後藤田中, 松浦健二, 鍋島豊晶, 金西計英, 矢野米雄 ; SNS 上でのナフトビスキルの学習者を対象とする個別記事閲覧とその全体像俯瞰の支援, 日本教育工学会論文誌, Vol.34, No.3, 日本教育工学会, 2010年12月, pp.269-277.
183. 光原弘幸, 森山利幸, 山田佳幹, 金西計英, 矢野米雄 ; ノートとデジタル教材の融合により”学習内容を書き留めること”を促進する Paper-Top Interface の設計・開発, 日本教育工学会論文誌, Vol.34, No.3, 日本教育工学会, 2010年12月, pp.191-200.
184. 石田雄一, 伊藤照明, 西中英伸, 佐藤裕, 友竹偉則, 市川哲雄, 荒井一生 ; 姿勢検出センサを用いたインプラント埋入ナビゲーションシステムの開発, 日本口腔インプラント学会誌, Vol.23, No.4, 2010年12月, pp.715-722.
185. K. Sadakuni, T. Inoue, Hirotsugu Yamamoto, Shiro Suyama ; Perceived depth change between real objects with different visual acuities of both eyes, Proc. IDW'10 (The 17th International Display Workshops), Vol.2, Fukuoka, 2010年12月, pp.1289-1292.
186. Hirotsugu Yamamoto, K. Kajimoto, Shiro Suyama ; Secure display with head-tracking viewing zone, Proc. IDW'10 (The 17th International Display Workshops), Vol.3, Fukuoka, 2010年12月, pp.2101-2104.
187. Masashi Ishikawa, Hiroyuki Yotsuyanagi, Masaki Hashizume ; Test Data Reduction for BIST-aided Scan Test Using Compatible Flip-flops and Shifting Inverter Code, Proc. of 19th Asian Test Symposium, IEEE, Shanghai, 2010年12月, pp.163-166.

188. Kyohei Oba, Takafumi Bando, Tian Song, Takashi Shimamoto ; Coding Efficient Improvement by Adaptive Search Center Definition, Proceedings of 28th Picture Coding Symposium (PCS2010), No.P1-10, Nagoya, 2010 年 12 月, pp.58-61.
189. Naka Gotoda, Kenji Matsuura, Takuji Hirano, Toshio Tanaka, Yoneo Yano ; Supporting real-time awareness for the community of runners, International Journal of Knowledge and Web Intelligence, Vol.1, No.3/4, Inderscience Publisher, Switzerland, 2010 年, pp.289-303.
190. Marodina Sinsuat, Shinsuke Saita, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Hironobu Ohmatsu, Takaaki Tsuchida, Ryutaro Kakinuma, Masahiko Kusumoto, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama ; Influence of slice thickness on diagnoses of pulmonary nodules using low-dose CT: potential dependence of detection and diagnostic agreement on features and location of nodule, Academic Radiology, 2011 年.
191. Akito Ihara, Hiroki Kishikawa, Nobuo Goto, Shin-ichiro Yanagiya ; Passive Waveguide Device Consisting of Cascaded Asymmetric X-junction Couplers for High-Contrast Recognition of Optical BPSK Labels, IEEE/OSA Journal of Lightwave Technology, Vol.29, No.(in press), IEEE, 2011 年.
192. Naohide Kamitani, Hiroki Kishikawa, Nobuo Goto, Shin-ichiro Yanagiya ; Optimization of Two-Dimensional Filter in Time-to-Space Converted Correlator for Optical BPSK Label Recognition Using Genetic Algorithms, IEICE Transactions on Electronics, Vol.E94-C, No.1, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2011 年 1 月, pp.47-54.
193. Changqin Quan, Fuji Ren ; Recognition of Word Emotion State in Sentences, IEEJ TRANSACTIONS ON ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING, Vol.6, No.S1, WILEY, 2011 年 1 月, pp.34-41.
194. 中野 昭雄, 藤原 伸幸, 寺田 賢治 ; 画像処理による微小害虫の自動カウント, 植物防疫, Vol.65, No.1, 2011 年 1 月, pp.43-46.
195. A.S. Maklad, Mikio Matsushiro, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Toru Utsunomiya, Mitsuo Shimada, Hiromu Nishitani ; Extraction of liver region from CT dataset based on blood vessel information, International Forum on Medical Imaging in Asia 2011, 2011 年 1 月, pp.283-286.
196. Hu Yizhong, M.S. Ahamed, Eiji Takahashi, Hidenobu Suzuki, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Masahiro Suzuki, Noriyuki Moriyama, Gen Inuma ; Extraction of colon segments from multi-slice CT images for colon cancer screening, International Forum on Medical Imaging in Asia 2011, 2011 年 1 月, pp.287-289.
197. T. Sonoda, Hirotsugu Yamamoto, Shiro Suyama ; A new volumetric 3-D display using multi-varifocal lens and high-speed 2-D display, Electronic Imaging 2011, San Francisco, 2011 年 1 月.
198. Hirotsugu Yamamoto, M. Tsutsumi, R. Yamamoto, K. Kajimoto, Shiro Suyama ; Development of high-frame-rate LED panel and its applications for stereoscopic 3D display, Photonics West 2011, San Francisco, 2011 年 1 月.
199. Hidenobu Suzuki, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Hironobu Ohmatsu, Takaaki Tsuchida, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama ; Comparative reading system for lung cancer CT screening, Joint Meeting combining, The Third meeting of the Japanese Society of Pulmonary Functional Imaging, 5th International Workshop for Pulmonary Functional Imaging, 2011 年 1 月, p.93.
200. Shinsuke Saita, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Hironobu Ohmatsu, Takaaki Tsuchida, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama, Yasutaka Nakano, Michiaki Mishima ; Clinical chest CAD system for Lung Cancer, COPD, and Osteoporosis based on MDCT images, Joint Meeting combining, The Third meeting of the Japanese Society of Pulmonary Functional Imaging, 5th International Workshop for Pulmonary Functional Imaging, 2011 年 1 月, p.163.
201. Mikio Matsushiro, Shinsuke Saita, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Yasutaka Nakano, Michiaki Mishima, Hironobu Ohmatsu, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama ; Segmentation of thoracic organs from multi-slice CT images, Joint Meeting combining, The Third meeting of the Japanese Society of Pulmonary Functional Imaging, 5th International Workshop for Pulmonary Functional Imaging, 2011 年 1 月, p.164.
202. Seiji Tani, Kazuo Noma, Hidenobu Suzuki, Shinsuke Saita, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Masayoshi Miyazaki, Yasutaka Nakano ; Analysis of respiratory movement using 4-dimensional chest CT image, Joint Meeting combining, The Third meeting of the Japanese Society of Pulmonary Functional Imaging, 5th International Workshop for Pulmonary Functional Imaging, 2011 年 1 月, p.112.
203. Jun Oya, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Toshihiko Sugiura, Nobuhiro Tanabe, Yuichi Takiguchi, Koichiro Tatsumi ; Developments of thrombosis detection algorithm using the contrast enhanced CT images, Joint Meeting combining, The Third meeting of the Japanese Society of Pulmonary Functional Imaging, 5th International Workshop for Pulmonary Functional Imaging, 2011 年 1 月, p.164.
204. Takaaki Hamamoto, Tian Song, Takafumi Katayama, Takashi Shimamoto ; Complexity Reduction Algorithm for Hierarchical B-Picture of H.264/SVC, International Journal of Innovative Computing, Information and Control (IJIC), Vol.7, No.1, ICIC International, 2011 年 1 月, pp.445-457.
205. Yoshiki Kawata, Kakuya Hosokawa, Noboru Niki, Keiji Umetani, Yasutaka Nakano, Hironobu Ohmatsu, Noriyuki Moriyama, Harumi Itoh ; Human pulmonary acinar airspace segmentation from three-dimensional synchrotron radiation micro CT images of the secondary pulmonary lobule, Proc. SPIE Medical Imaging, Florida, USA, 2011 年 2 月.
206. Mikio Matsushiro, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Yasutaka Nakano, Hironobu Ohmatsu, Hironobu Ohmatsu, Takaaki Tsuchida, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama ; Classification algorithm of lung lobe for lung disease cases based on multi-slice CT images, Proc. SPIE Medical Imaging, Florida, USA, 2011 年 2 月.
207. Jun Oya, Hidenobu Suzuki, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Toshihiko Sugiura, Nobuhiro Tanabe, Yuichi Takiguchi, Koishiro Tatsumi ; Developments of Thrombosis Detection Algorithm using the Contrast Enhanced CT Images, Proc. SPIE Medical Imaging, Florida, USA, 2011 年 2 月.
208. Masami Shishibori, Sangkon Lee, Kenji Kita ; A Method to Improve Metric Index VP-tree for Multimedia Databases, Proc. of 17th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV2011), 2011 年 2 月, pp.55-60.

209. Hirotugu Yamamoto, M. Tsutsumi, R. Yamamoto, K. Kajimoto, Shiro Suyama ; Development of high-frame-rate LED panel and its applications for stereoscopic 3D display, Proceedings of SPIE, Vol.7956, 2011 年 2 月.
210. Hemdan Ibrahim, Stephen Githinji Karungaru, Kenji Terada ; Facial Reatures-Based Method for Human Tracking, Proceedings of 17th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision, No.P-2, Ulsan, 2011 年 2 月, pp.217–222.
211. Jung-Hwa Park, Stephen Githinji Karungaru, Kenji Terada ; A Method for Counting Passerby by Length and Breadth Measurement Line, Proceedings of 17th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision, No.P-5, Ulsan, 2011 年 2 月.
212. Elmarhomy Ahmed, Stephen Githinji Karungaru, Kenji Terada ; A Method for Counting Passersby using Time-Space Image, Proceedings of 17th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision, No.P-12, Ulsan, 2011 年 2 月.
213. Eri Ishikawa, Stephen Githinji Karungaru, Kenji Terada ; Gait Features Extraction Method using Image Processing, Proceedings of 17th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision, No.P-14, Ulsan, 2011 年 2 月.
214. T. Sonoda, Hirotugu Yamamoto, Shiro Suyama ; A new volumetric 3-D display using multi-varifocal lens and high-speed 2-D display, Proceedings of SPIE, Vol.7863, 2011 年 2 月.
215. Takahiro Emoto, Udantha R. Abeyratne, Yusuke Aoki, Masatake Akutagawa, Eiji Kondo, Ikuji Kawada, Shinsuke Konaka, Yohsuke Kinouchi ; Detecting the snore related sound using neural network based technique, Proceedings of the IASTED International Conference Signal Processing, Pattern Recognition, and Applications (SPPRA 2011), Austria, 2011 年 2 月, p.169-172.
216. Kazuyuki Matsumoto, Fuji Ren ; Construction of Wakamono Kotoba Emotion Dictionary and Its Application, Computational Linguistics and Intelligent Text Processing, Vol.LNCS6608, Springer-Verlag, 2011 年 2 月, pp.405–416.
217. Hitoshi Takano, Stephen Githinji Karungaru, Momoyo Ito, Minoru Fukumi ; Stop Sign Recognition from Drive Scenes, Proc. of ICMLC'2011, Vol.1, Singapore, 2011 年 2 月, pp.549–552.
218. Atsushi Ishitani, Takuya Shiraishi, Stephen Githinji Karungaru, Momoyo Ito, Minoru Fukumi ; A Simple Interface for Mobile Robot Using Motion Stereo Vision, Proc. of ICMLC'2011, Vol.2, Singapore, 2011 年 2 月, pp.174–178.
219. Yohei Takeuchi, Momoyo Ito, Minoru Fukumi ; Novel Approximate Stastical Learning Algorithm for Large Complex Datasets, Proc. of ICMLC'2011, Vol.3, Singapore, 2011 年 2 月, pp.236–239.
220. Stephen Githinji Karungaru, Kenji Terada, Minoru Fukumi ; Background Updating for Abandoned Luggage Detection at Train Stations, Proc. of ICMLC'2011, Vol.2, Singapore, 2011 年 2 月, pp.11–14.
221. Koji Kashihara ; Optimal view angles in three-dimensional objects constructed from plane figures as mental images., International Journal of Human-Computer Interactions (in press), 2011 年 3 月.
222. Li Wang, Masao Fuketa, Kazuhiro Morita, Jun-ichi Aoe ; Context Constraint Disambiguation of Word Semantics by Field Association Schemes, Journal of Information Processing & Management, Elsevier, 2011 年 3 月.
223. Jun Asatani, Hitoshi Tokushige ; A Joint Generation Method of Competing Codewords using OSD and MDS for Reed-Muller Codes, Proceedings of the 2011 International Workshop on Nonlinear Circuits, Communication and Signal Processing, 2011 年 3 月, pp.320–323.
224. Yasutada Oohama ; Performance Analysis of the Interval Algorithm for Random Number Generation Based on Number Systems, IEEE Transactions on Information Theory, Vol.57, No.3, 2011 年 3 月, pp.1177–1185.
225. Shigeaki Nagamachi ; Review of 'Constructive field theory in zero dimension.' {Rivasseau, V., Adv. Math. Phys. (2009), Art. ID 180159, 12 pp.}, Mathematical Reviews, Vol.MR2570340, 2011 年 3 月, p.2011c:81167.
226. 橋爪 正樹, 加藤健二, 四柳 浩之 ; IEEE1149.1 準拠 IC 間断線の電気検査法, エレクトロニクス実装学会誌, Vol.14, No.2, エレクトロニクス実装学会, 2011 年 3 月, pp.99–102.
227. Hiroshige Kataoka, Yoshihiro Yamagami, Yoshifumi Nishio, Akio Ushida ; Spice-Oriented Algorithm for Peak Search and Stability Assessment for Frequency Response, IEEJ Transactions on Electronics, Information and Systems, Vol.131, No.3, 2011 年 3 月, pp.543–550.
228. Yoshifumi Nishio, Yoko Uwate ; Synchronization Phenomena in Simultaneous Oscillators Coupled by an Inductor, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.147–150.
229. Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Synchronization in Coupled Triangular Oscillatory Networks Shared with Two Branches, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.143–146.
230. Haruna Matsushita, Toshimichi Saito, Yoshifumi Nishio ; Behavior of Independent-Minded Particle Swarm Optimization, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.103–106.
231. Masakazu Kawahara, Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Investigation of Output Characteristics of Cellular Neural Networks with Dynamic Template, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.60–63.
232. Chihiro Ikuta, Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Multi-Layer Perceptron with Glial Network Influenced by Local External Stimulus, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.199–202.
233. Junji Fujii, Yasuteru Hosokawa, Yoshifumi Nishio ; Relationship between Synchronization and Parameter in Two-Template CNN with Periodic Boundary Conditions, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.52–55.

234. Masashi Nakagawa, Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Modified Back Propagation Algorithm for CNN Template Design, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.56–59.
235. Masaki Sugimoto, Haruna Matsushita, Yoshifumi Nishio ; Particle Swarm Optimization Containing Plural Swarms Using Shared Velocity, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.203–206.
236. Yasuyuki Yoshida, Shuichi Aono, Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Search of Good Solutions of QAPs by Hopfield Neural Network with Chaos Noise to Matrix Elements, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.300–303.
237. Kana Kurata, Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Hopfield Neural Network with Chaotic Pulse Wave Solving Traveling Salesman Problems, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.296–299.
238. Tatsuya Ide, Chihiro Ikuta, Yoko Uwate, Yoshifumi Nishio ; Improvement of Neural Network Learning Performance by Resting and Working State, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.191–194.
239. Riichiro Yamane, Yasuteru Hosokawa, Yoshifumi Nishio ; Application Using Checkered Arrangement of Cells in Two-Template CNN, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.48–51.
240. Takuya Nishimoto, Yasuteru Hosokawa, Yoshifumi Nishio ; Anti-Phase Synchronization of Switching Phenomena in Globally Coupled Chaotic Circuits without Parameter Mismatches, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.151–154.
241. Yasuteru Hosokawa, Yoshifumi Nishio ; Influence of a Kind of Coupled Elements on Synchronization Phenomena in an Asymmetrical Coupled Chaotic Circuit, Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'11), Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.155–158.
242. Masaki Hashizume, Yutaka Hata, Hiroyuki Yotsuyanagi, Yukiya Miura ; A Supply Current Testable DAC of Resistor String Type, Proc. RISP International Workshop on Nonlinear Circuit and Signal Processing, TianJin,China, 2011 年 3 月, pp.13–16.
243. Naoyuki Hirai, Yuhiro Sakai, Tian Song, Takashi Shimamoto ; Fast Spiral Motion Estimation Algorithm for H.264/AVC, Proceedings of International Workshop on Nonlinear Circuits, Communication and Signal Processing (NCSP'11), The Research Institute of Signal Processing Japan, Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.304–307.
244. Masashi Koshino, Yuya Matsunohana, Tian Song, Takashi Shimamoto ; Fast Parallel Algorithm of Motion Estimation for GPU Implementation, Proceedings of International Workshop on Nonlinear Circuits, Communication and Signal Processing (NCSP'11), The Research Institute of Signal Processing Japan, Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.308–311.
245. Takaaki Hamamoto, Takafumi Katayama, Tian Song, Takashi Shimamoto ; Novel Variable Search Range Selection Algorithm for H.264/SVC, Proceedings of International Workshop on Nonlinear Circuits, Communication and Signal Processing (NCSP'11), The Research Institute of Signal Processing Japan, Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.316–319.
246. Wenjun Zhao, Tian Song, Jinxiang Wang, Takashi Shimamoto ; Improved Inter-layer Intra Prediction for Scalable Video Coding, Proceedings of International Workshop on Nonlinear Circuits, Communication and Signal Processing (NCSP'11), The Research Institute of Signal Processing Japan, Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.352–355.
247. Takafumi Katayama, Takaaki Hamamoto, Tian Song, Takashi Shimamoto ; Motion Estimation Algorithm for Spatial Scalability in H.264/SVC, Proceedings of International Workshop on Nonlinear Circuits, Communication and Signal Processing (NCSP'11), The Research Institute of Signal Processing Japan, Tianjin, China, 2011 年 3 月, pp.356–359.
248. Noboru Niki, Yoshiki Kawata, Hidenobu Suzuki, Masafumi Harada, Hideki Otsuka, Junji Ueno, Mitsuo Shimada, Tetsuji Takayama, Masahiro Abe, Harumi Itoh, Masahiro Kaneko, Kenji Eguchi, Masahiko Kusumoto, Takaaki Tsuchida, Hironobu Ohmatsu, Masashi Takahashi, Yasutaka Nakano, Hiroaki Sakai ; Computer-aided diagnosis based on computational anatomical models: progress overview FY2010, The 2nd International Symposium on the Project “Computational Anatomy”, 2011 年 3 月, pp.95–100.
249. Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Hironobu Ohmatsu, Masahiko Kusumoto, Takaaki Tsuchida, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama ; Quantitative classification of non-small cell lung cancer based on CT histogram analysis, The 2nd International Symposium on the Project “Computational Anatomy”, 2011 年 3 月, pp.147–150.
250. Hidenobu Suzuki, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Hironobu Ohmatsu, Masahiko Kusumoto, Takaaki Tsuchida, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama ; Clinical chest CAD system for lung cancer based on MDCT images, The 2nd International Symposium on the Project “Computational Anatomy”, 2011 年 3 月, pp.143–146.
251. Teruaki Ito, Takashi Niwa ; Interaction-based shape understanding using virtual objects, International Journal of Internet Manufacturing and Services, Vol.3, No.1, 2011 年 3 月, pp.32–41.

(II) 先進物質材料部門

252. Fukuji Inoko, Keizo Kashihara, Minoru Tagami, Tatsuya Okada ; Relationship between <111> Rotation Recrystallization Mechanism and Slip Bands with Compressive Strains during Tensile Deformation in Aluminum Single Crystals, Materials Transactions, Vol.51, No.4, The Japan Institute of Metals, 2010 年 4 月, pp.597–606.
253. Hu Cheng-Yu, Nokubo Hiroyuki, Okada Masanari, Jin-Ping Ao, Yasuo Ohno ; Metal Insulator Semiconductor Diode Characterization on n-GaN by Capacitance Voltage Measurement at 150 degree, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.49, No.04, The Japan Society of Applied Physics, 2010 年 4 月, p.04DF11.
254. Jin-Ping Ao, Nakatani Katsutoshi, Ohmuro Keisuke, Sugimoto Masahiro, Hu Cheng-Yu, Sogawa Yuji, Yasuo Ohno ; GaN Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor with Tetraethylorthosilicate SiO₂ Gate Insulator on AlGaIn/GaN Heterostructure, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.49, The Japan Society of Applied Physics, 2010 年 4 月, pp.04DF09-1–04DF09-4.

255. Hiroyuki Kageshima, Hiroki Hibino, Masao Nagase ; Epitaxial Graphene Growth Studied by Low-energy Electron Microscopy and First-principles, *Materials Science Forum*, Vol.645-648, 2010 年 4 月, pp.597–602.
256. Masao Nagase, Hiroki Hibino, Hiroyuki Kageshima, Hiroshi Yamaguchi ; Contact Conductance Measurement of Locally Suspended Graphene on SiC, *Applied Physics Express*, Vol.3, No.4, The Japan Society of Applied Physics, 2010 年 4 月, pp.045101–(3pp).
257. Akito Ihara, Hiroki Kishikawa, Nobuo Goto, Shin-ichiro Yanagiya ; Passive Waveguide Circuit for BPSK Label Identification Consisting of Cascaded Asymmetric X-junction Couplers, 15th European Conference on Integrated Optics (ECIO2010), Cambridge, UK, Vol.ThP03, 2010 年 4 月.
258. Hiroki Kishikawa, Nobuo Goto, Shin-ichiro Yanagiya ; Switching Characteristics of Modified Architecture for All-Optical Wavelength-Selective Switch, 15th European Conference on Integrated Optics (ECIO2010), Cambridge, UK, Vol.ThP04, 2010 年 4 月.
259. Takeshi Yasui, Sasaki Kunihiro, Tanaka Ryosuke, Fukushima Shu-ichiro, Tsutomu Araki ; Determination of burn depth based on depth-resolved second-harmonic-generation imaging of dermal collagen, *Biomedical Optics(OA Topical Meeting and Tabletop Exhibit)*, Optical Society of America, Miami, 2010 年 4 月, p.BSuD104.
260. Michael Flockert, Masanobu Haraguchi, Toshihiro Okamoto ; Gap Plasmon Modes of Infinite High Gaps Measured in layered silver structures by ATR, 7th International Conference on Optics-photonics Design&Fabrication, Yokohama, 2010 年 4 月.
261. 高橋 洋一, 木原 茂文, 長町 拓夫, 水本 宏明, 中田 雄也 ; 管端のネッキング時の成形条件がしわの発生に及ぼす影響, 塑性と加工, Vol.51, No.591, 2010 年 4 月, pp.348–352.
262. Jing Zhang, Yoshiki Naoi, Shiro Sakai, Atsuyuki Fukano, Satoru Tanaka ; GaN surface nanostructure photodetector based on back side incidence, *physica status solidi (c)*, Vol.7, No.7-8, 2010 年 4 月, pp.1804–1806.
263. Shigeru Sugiyama, Yuhki Kato, Takahiro Wada, Shiro Ogawa, Keizo Nakagawa, Ken-ichiro Sotowa ; Ethanol Conversion on MCM-41 and FSM-16, and on Ni-Doped MCM-41 and FSM-16 Prepared without Hydrothermal Conditions, *Topics in Catalysis*, Vol.53, No.7-10, Springer-Verlag, New Jersey, 2010 年 5 月, pp.550–554.
264. 安井 武史 ; テラヘルツ・カラーキャナー, *光学*, Vol.39, No.5, 日本光学会, 2010 年 5 月, pp.225–229.
265. 森 昌史, 王 臻偉, 伊藤 孝憲, 森賀 俊広 ; Nonstoichiometry and sintering characteristics of (Sr, La)TiO₃ perovskites, *希土類*, Vol.56, Nippon Kidorui Gakkai, 2010 年 5 月, pp.156–157.
266. Zhangyong Yu, Keiichi Nakamoto, Tohru Ishida, Yoshimi Takeuchi ; Interactive Design-Assistance System of Machine Tool Structure in Conceptual and Fundamental Design Stage, *Int. J. of Automation Technology (IJAT)*, Vol.4, No.3, Fuji Technology Press, 2010 年 5 月, pp.303–311.
267. 西野 秀郎, 杉元 幸郎 ; 最近の超音波ガイド波による検査技術開発の国内動向, *検査技術*, Vol.15, No.5, 日本工業出版 株式会社, 2010 年 5 月, pp.9–17.
268. Yuji Nariyuki, Masakazu Matsumot, Takeshi Noda, Katsushi Nishino, Yoshiki Naoi, Shiro Sakai, Atsuyuki Fukano, Satoru Tanaka ; Evaluation and re-growth of p-GaN on nano-patterned GaN on sapphire substrate, *physica status solidi (c)*, Vol.7, No.7-8, 2010 年 5 月, pp.2121–2123.
269. Yoshiki Naoi, Masakazu Matsumot, Tianya Tan, Mitsuaki Tohno, Shiro Sakai, Atsuyuki Fukano, Satoru Tanaka ; GaN-based light emitting diodes with periodic nano-structures on the surface fabricated by nanoimprint lithography technique, *physica status solidi (c)*, Vol.7, No.7-8, 2010 年 5 月, pp.2154–2156.
270. Takeshi Yasui, Masaki Nose, Atsushi Ihara, Kohji Kawamoto, Shuko Yokoyama, Hajime Inaba, Kaoru Minoshima, Tsutomu Araki ; Fiber-based, hybrid terahertz spectrometer using dual fiber combs, *Optics Letters*, Vol.35, No.10, Optical Society of America, 2010 年 5 月, pp.1689–1691.
271. Takeshi Yasui, Ohgi Yoshiyuki, Kabetani Yasuhiro, Yokoyama Shuko, Tsutomu Araki ; Absolute distance measurement with asynchronous-optical-sampling terahertz impulse radar, *Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO) 2010*, Optical Society of America, San Jose, 2010 年 5 月, p.JWB4.
272. Takeshi Yasui, Nose Masaki, Kawamoto Kohji, Yokoyama Shuko, Inaba Hajime, Minoshima Kaoru, Tsutomu Araki ; Observation of terahertz frequency comb by fiber-based, asynchronous-optical-sampling THz-TDS, *Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO) 2010*, Optical Society of America, 2010 年 5 月, p.CMZ5.
273. Masahiro Katoh, Takanori Yoshida, Toshihide Horikawa, Tahei Tomida ; Time Solved FTIR Study of Competitive Adsorption of Offensive Smell and Water on Several Water Adsorbents, 10th International Conference on Fundamentals of Adsorption, *Book of Abstracts*, Awaji, 2010 年 5 月, p.355.
274. Takuro Tomita, Tatsuya Okada, Hiroyuki Kawahara, Ryota Kumai, Shigeki Matsuo, Shuichi Hashimoto, Masako Kawamoto, Makoto Yamaguchi, Shigeru Ueno, Emi Shindou, Akira Yoshida ; Microscopic analysis of carbon phases induced by femtosecond laser irradiation on single-crystal SiC, *Applied Physics A*, Vol.100, No.1, Springer-Verlag, 2010 年 5 月, pp.113–117.
275. Sumiyo Nishiguchi ; Own, 自然言語への理論的アプローチ 言語文化共同研究プロジェクト 2009, Graduate School of Language and Culture, Osaka University, 2010 年 5 月, pp.55–66.
276. Hiroki Hibino, Hiroyuki Kageshima, Masao Nagase ; In-situ surface electron microscopy observations of growth and etching of epitaxial few-layer graphene on SiC, [Invited], International Workshop on "In situ characterization of near surface processes", Eisenz, Austria, 2010 年 5 月.
277. Jin-Ping Ao, Nakatani Katsutoshi, Sogawa Yuji, Kim Hyun Young, Miyashita Takahiro, Motoyama Shin-ichi, Yasuo Ohno ; GaN MOSFET with Gate SiO₂ Deposited by Silane-Based PECVD, The 37th International Symposium on Compound Semiconductors, IEEE, Takamatsu, 2010 年 5 月.
278. Hitoshi Takagi, Koujiro Itotani ; Strength and fracture of unidirectional green composites reinforced by hemp fiber, *Key Engineering Materials*, Vol.417-418, Trans Tech Publications Ltd, Switzerland, 2010 年 5 月, pp.89–92.

279. Hideo Nishino, Ogura Keiji, Tanaka Toshiro, Kenichi Yoshida ; Highly sensitive defect detection of piping using Multireflecting Guided wave Energy Trapping (MGET) method, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.49, The Japan Society of Applied Physics, 2010 年 6 月, pp.066602-1-066602-7.
280. Toshihide Horikawa, Yoshiyuki Kitakaze, Tomoki Sekida, Jun'ichi Hayashi, Masahiro Katoh ; Characteristics and humidity control capacity of activated carbon from bamboo, Bioresource Technology, Vol.101, No.11, Elsevier, Oxford, 2010 年 6 月, pp.3964-3969.
281. Shigeru Sugiyama, Haruki Tanaka, Tetsuo Kikumoto, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Keiko Maehara, Wataru Ninomiya ; Application of Heavy-metal-free Pd/C Catalyst for the Oxidative Dehydrogenation of Sodium Lactate to Pyruvate in an Aqueous Phase under Pressurized Oxygen, Journal of Chemical Engineering of Japan, Vol.43, No.6, The Society of Chemical Engineers, Japan, Tokyo, 2010 年 6 月, pp.514-520.
282. 日比野 浩樹, 影島 博之, 永瀬 雅夫 ; シリコンカーバイド上のグラフェン成長, 特集 材料基礎研究所最前線, NTT 技術ジャーナル, Vol.22, No.6, 電気通信協会, 2010 年 6 月, pp.18-21.
283. Sumiyo Nishiguchi ; Semantic Disambiguation of "NP1-no NP2 Construction by Extended GL, Proceedings of the 24th Annual Conference of JSAI 2010, Nagasaki, 2010 年 6 月.
284. 大北 一也, 高木 均, 奥田 竜士, 小林 良生 ; バイオマス複合材料の射出成形技術の開発竹/PBS 射出成形複合材料の引張特性, 香川県産業技術センター平成 21 年度研究報告, Vol.10, 2010 年 6 月, pp.26-29.
285. Rahman Md. Shamimur, Katsuma T., Daisuke Yonekura, Ri-ichi Murakami ; Evaluation of crack initiation and fatigue behavior of CrN film deposited on Ti-6Al-4V alloy, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15-16, World Scientific, 2010 年 6 月, pp.2502-2505.
286. S. Fukui, Daisuke Yonekura, Ri-ichi Murakami ; Influence of Deposition Conditions on Fatigue Properties of Martensitic Stainless Steel with TiN Film Coated by Arc Ion Plating Method, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15-16, World Scientific, 2010 年 6 月, pp.3095-3100.
287. Katsushi Nishino, Yuusuke Sawai, Yuji Nariyuki, Takeshi Noda, Yoshiki Naoi, Shiro Sakai, Atsuyuki Fukano, Satoru Tanaka ; TEM Observation of Re-Grown GaN on Nano-Patterned GaN Template, The 37th International Symposium on Compound Semiconductors, Takamatsu, 2010 年 6 月, p.FrP77.
288. 杉山 茂 ; 希少資源リンの高度化利用に向けた新規リン戦略, Phosphorus Letter, No.68, 日本無機リン化学会, 神戸, 2010 年 6 月, pp.19-26.
289. Yasuyuki Koyama, Tatsuya Okuno, Toshihiro Okamoto, Masanobu Haraguchi ; Simple coupler for the gap plasmon waveguide, THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON NANOPHOTONICS 2010, Tsukuba, 2010 年 6 月.
290. Michael Flockert, Yoshinori Nakagawa, Toshihiro Okamoto, Masanobu Haraguchi ; Gap plasmon modes in finite and infinite gaps excited and characterized with ATR method, THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON NANOPHOTONICS 2010, Tsukuba, 2010 年 6 月.
291. Hiroyuki Okamoto, Kenzo Yamaguchi, Masanobu Haraguchi, Toshihiro Okamoto ; Characteristics of plasmonic racetrack resonators, THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON NANOPHOTONICS 2010, Tsukuba, 2010 年 6 月.
292. 森賀 俊広 ; IZO アモルファス薄膜, 月刊ディスプレイ, Vol.16, No.6, テクノタイムズ, 東京, 2010 年 6 月, pp.20-25.
293. 杉山 茂 ; 巻頭言 少子化が押し寄せるなかでの会員増強委員会活動, 化学工学, Vol.74, No.6, 社団法人 化学工学会, 東京, 2010 年 6 月, p.253.
294. Hitoshi Takagi ; Strength properties of cellulose nanofiber green composites, Proceedings of 8th International Conference on Fracture Mechanics and Strength of Solids, Kuala Lumpur, 2010 年 6 月, pp.A334.1-A334.6.
295. Hideo Nishino, Kenichi Yoshida ; Efficient defect detection of a pipe using multireflecting guided wave energy trapping method, The fourth Japan-US Symposium on Emerging NDE Capabilities for a Safer World, The Japanese Society for Non-destructive Inspection, US Hawaii, 2010 年 6 月.
296. Dongyan Zhang, Pangpang Wang, Ri-ichi Murakami, Xiaoping Song ; Effect of an interface charge density wave on surface plasmon resonance in ZnO/Ag/ZnO thin films, Applied Physics Letters, Vol.96, American Institute of Physics, 2010 年 6 月, p.233114.
297. Kenzo Yamaguchi, Masamitsu Fujii, Masanobu Haraguchi, Toshihiro Okamoto, Masuo Fukui ; Micro Resonators Combined Linear And Nonlinear For Compact Ultrafast Switching, Nonlinear Photonics 2010, Vol.NMB, Karlsruhe, Germany, 2010 年 6 月, p.7.
298. Hitoshi Takagi ; Enhancement in mechanical properties of bamboo by press forming, Abstracts of 7th International Forum on Advanced Materials and Technology, Dalian, 2010 年 6 月, p.67.
299. Ke Liu, Hitoshi Takagi, Zhimao Yang ; Effect of lumen size on transverse thermal conductivity of unidirectional natural fiber-polymer composite via finite element method, Abstracts of 7th International Forum on Advanced Materials and Technology, Dalian, 2010 年 6 月, p.133.
300. Koichi Nakamura, Ueki Akio, Yoshitaka Michihiro, Toshihiro Moriga ; Effect of milling process on local structure and lithium ion dynamics in lithium tantalate and lithium niobate, Meeting Abstract - The 15th International Meeting on Lithium Batteries (IMLB 2010), Vol.MA2010-03, The Electrochemical Society, Montreal, 2010 年 6 月, p.439.
301. Hideo Nishino, Tadashi Asano, Kenichi Yoshida, Hitoshi Ogawa, Masakazu Takahashi, Yukio Ogura ; Noncontact and accurate measurement of pipe wall thinning by a circumferential guided wave using a pair of air-coupled transducers, Advances in Maintenance and Condition Diagnosis Technologies towards Sustainable Society, Proceedings of the 23rd International Congress on Condition Monitoring and Diagnostic Engineering Management, The society of plant engineers Japan, Nara, 2010 年 6 月, pp.163-168.

302. Masahiro Katoh, Katsunori Nishihara, Koji Kinouchi, Koichi Chohama, Toshihide Horikawa, Tahei Tomida, Ken-Ichiro Sotowa ; The effect of carbon monoxide on the hydrogen permeability of a palladium membrane, *International Journal of Modern Physics B*, Vol.24, No.15-16, 2010 年 6 月, pp.2833–2837.
303. Masahiro Katoh, Akihiro Imayama, Narisuke Mori, Toshihide Horikawa, Tahei Tomida ; Photocatalytic activity of nitrogen and fluorine co-doped titanium dioxide prepared using of various pH solutions, *International Journal of Modern Physics B*, Vol.24, No.15-16, 2010 年 6 月, pp.3242–3247.
304. Keizo Nakagawa, Toshimasa Ogata, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama, Motonari Adachi ; Control of Morphology and Surface Property of Flaky Layered Titanate Nanosheets using Surfactant in Hydrothermal Solution, *International Journal of Modern Physics B*, Vol.24, No.15-16, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore, 2010 年 6 月, pp.3248–3252.
305. Kazuya Ohkita, Hitoshi Takagi ; Flexural properties of injection-molded bamboo/PBS composites, *International Journal of Modern Physics B*, Vol.24, No.15-16, 2010 年 6 月, pp.2838–2843.
306. Yuhki Kato, Yukinori Nishioka, Takahiro Wada, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Catalytic Conversion of Ethylene to Propylene over MCM-41, *International Journal of Modern Physics B*, Vol.24, No.15-16, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore, 2010 年 6 月, pp.3253–3256.
307. Pangpang Wang, Lumei Gao, Liqun Wang, Dongyan Zhang, Sen Yang, Xiaoping Song, Zhiyong Qiu, Ri-ichi Murakami ; MAGNETIC PROPERTIES OF FENI NANOWIRE ARRAYS ASSEMBLED ON POROUS AAO TEMPLATE BY AC ELECTRODEPOSITION, *International Journal of Modern Physics B*, Vol.24, World Scientific, 2010 年 6 月, pp.2302–2307.
308. 田中 均 ; 重合反応の制御法 徹底復習講座, 株式会社 技術情報協会, 東京, 2010 年 6 月.
309. Lee J. C., Ri-ichi Murakami, Suh M. C. ; FATIGUE PROPERTIES OF ALUMINUM ALLOY(A6061-T6) WITH ULTRASONIC NANO-CRYSTAL SURFACE MODIFICATION, *International Journal of Modern Physics B*, Vol.24, No.15, 2010 年 6 月, pp.2512–2517.
310. Cao J. X., Ri-ichi Murakami, Wang Y. Q. ; FATIGUE PROPERTIES OF Ti-6Al-4V SUBJECTED TO 0.9% PHYSIOLOGICAL SALINE SOLUTION, *International Journal of Modern Physics B*, Vol.24, No.15, 2010 年 6 月, pp.2518–2523.
311. Shigeru Sugiyama, Naoto Sugimoto, Adusa Ozaki, Yukimi Furukawa, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa ; Application of a Microreactor in the Oxidative Dehydrogenation of Propane to Propylene on Calcium Hydroxyapatite and Magnesium ortho-Vanadate Doped and Undoped with Palladium, *Journal of Chemical Engineering of Japan*, Vol.43, No.7, The Society of Chemical Engineers, Japan, Tokyo, 2010 年 7 月, pp.575–580.
312. Jin-Ping Ao, Suzuki Asato, Sawada Kouichi, Shinkai Satoko, Yoshiki Naoui, Yasuo Ohno ; Schottky contacts of refractory metal nitrides on gallium nitride using reactive sputtering, *Vacuum*, Vol.84, Elsevier, 2010 年 7 月, pp.1439–1443.
313. Shinichi Tanabe, Yoshiaki Sekine, Hiroyuki Kageshima, Masao Nagase, Hiroki Hibino ; Half-Integer Quantum Hall Effect in Gate-Controlled Epitaxial Graphene Devices, *Applied Physics Express*, Vol.3, No.7, The Japan Society of Applied Physics, 2010 年 7 月, pp.075102–(3pp).
314. Daisuke Yonekura, Yuta Fujie, Hayato Nishii, Hiroshi Yamakawa, Ri-ichi Murakami ; Influence of Heat Treatment on Fatigue Strength of Drawn Steel Tubes for Small-sized Single Pass Boiler, *International Conference on Structural Integrity and Failure 2010*, Auckland, 2010 年 7 月.
315. Cao Xiaojian, Yan Fan, Ri-ichi Murakami, Onizawa Atsushi ; Fatigue Properties of a S45C Steel with Plasma Nitriding, *International Conference for SIF2010*, 2010 年 7 月.
316. Hitoshi Takagi ; Strength and fracture behavior of abaca green composites, *Abstracts of International Conference on Structural Integrity and Failure*, Auckland, 2010 年 7 月, p.33.
317. Ono Y., Miyazaki Y., Yabuuchi S., Hiroyuki Kageshima, Masao Nagase, Fujiwara A., Ota E. ; Significance of the Interface regarding Magnetic Properties of Mn-Nanosilicide in Silicon, *Asia-Pacific Conference on Semiconducting Silicides and Related Materials Science and Technology Towards Sustainable Optoelectronics (APAC-SILICIDE 2010)*, No.25-AM-IV-4, Tsukuba, Japan, 2010 年 7 月.
318. Naoya Uegaki, Hiroki Kishikawa, Nobuo Goto, Shin-ichiro Yanagiya ; Autonomous Optical Buffer System Consisting of Cascaded Fiber Delay Lines for Synchronous Packets, *The 15th Optoelectronics and Communications Conference (OECC 2010)*, Sapporo, Vol.7P-2, 2010 年 7 月.
319. Atsushi Mori ; Monte Carlo Simulation of Colloidal Epitaxy on Square Pattern, *Eighteenth Annual International Conference on Composite/Nano Engineering*, Anchorage, 2010 年 7 月.
320. Ryohei Morioka, Hironori Yoshidome, Nobuo Goto, Shin-ichiro Yanagiya ; Performance of Parallel Two-Way Signaling Method with Delay Suppression in Optical Burst Transfer, *The 15th Optoelectronics and Communications Conference (OECC 2010)*, Sapporo, Vol.8P-2, 2010 年 7 月.
321. Ryosuke Tomita, Atsushi Mori, Masafumi Yamato, Hidemitsu Furukawa, Kohki Takahashi ; Structural Anisotropy of Silica Hydrogels Prepared Under Magnetic Field, *Eighteenth Annual International Conference on Composite/Nano Engineering*, Anchorage, 2010 年 7 月.
322. Atsushi Mori, Yoshihisa Suzuki ; Interplay between elastic fields due to gravity and a partial dislocation for a hard-sphere crystal coherently grown under gravity: driving force for defect disappearance, *Molecular Physics*, Vol.108, No.13, Taylor & Francis, 2010 年 7 月, pp.1731–1738.
323. Keizo Nakagawa, Yusuke Tanimoto, Tetsuya Okayama, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama, Toshihiro Moriga ; Catalytic Property of Carbon-Supported Pt Catalysts Covered with Organosilica Layers on Dehydrogenation of Organic Hydride, *The 10th International Symposium on the "Scientific Bases for the Preparation of Heterogeneous Catalysts"*, Louvain-la-Neuve, 2010 年 7 月.
324. Keizo Nakagawa, Sakae Takenaka, Hideki Matsune, Masahiro Kishida ; Preparation of Silica-coated Pt-Ni Alloy Nanoparticles Using Microemulsion and Formation of Carbon Nanofibers by Ethylene Decomposition, *The 10th International Symposium on the "Scientific Bases for the Preparation of Heterogeneous Catalysts"*, Louvain-la-Neuve, 2010 年 7 月.

325. Keizo Nakagawa, Yusuke Tanimoto, Tetsuya Okayama, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama, Toshihiro Moriga ; Catalytic Property of Carbon-Supported Pt Catalysts Covered with Organosilica Layers on Dehydrogenation of Organic Hydride, *Studies in Surface Science and Catalysis*, Vol.175, Elsevier, Amsterdam, 2010 年 7 月, pp.201–208.
326. Keizo Nakagawa, Sakae Takenaka, Hideki Matsune, Masahiro Kishida ; Preparation of Silica-coated Pt-Ni Alloy Nanoparticles Using Microemulsion and Formation of Carbon Nanofibers by Ethylene Decomposition, *Studies in Surface Science and Catalysis*, Vol.175, Amsterdam, 2010 年 7 月, pp.793–796.
327. Shigeru Sugiyama, Naoto Sugimoto, Adusa Ozaki, Yukimi Furukawa, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa ; Application of Magnesium Vanadates and Calcium Hydroxyapatite as a Catalyst for the Oxidative Dehydrogenation of Propane Using Microreactor, 6th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology & 5th Asia Pacific Congress on Catalysis, Sapporo, 2010 年 7 月.
328. Hiroyuki Okamoto, Kenzo Yamaguchi, Kanichiro Nakamatsu, Hidenori Sokabe, Shinji Matsui, Masanobu Haraguchi, Toshihiro Okamoto, Masuo Fukui ; Fabrication of Organic Spin-on-Glass Microring Resonator with a Narrow Gap between a Microring Resonator and a Waveguide Using Nanoimprint Lithography, *Japanese Journal of Applied Physics, Part 1 (Regular Papers & Short Notes)*, Vol.49, No.7, The Institute of Pure and Applied Physics, 2010 年 7 月, pp.072502-1–072502-3.
329. Hiroyuki Kageshima, Hiroki Hibino, Masao Nagase, Sekine Yoshiaki, Hiroshi Yamaguchi ; Atomic structure of epitaxial graphene islands on SiC(0001) surfaces and their magnetoelectric effects, 30th International Conference on the Physics of Semiconductors (ICPS2010), No.TuD1-2, Seoul, Korea, 2010 年 7 月.
330. 米倉 大介, 高橋 雅也, 村上 理一, 加藤 雅裕, 大西 賢治 ; シリカ粉体の付着・堆積挙動に及ぼす鋼板表面研磨処理の影響, *日本機械学会論文集 (C 編)*, Vol.76, No.767, 日本機械学会, 2010 年 7 月, pp.1838–1843.
331. Hitoshi Takagi, Yuji Hagiwara ; Fracture behaviour of natural fibre reinforced composites, *WIT Transactions on The Built Environment*, Vol.112, WIT PRESS, 2010 年 7 月, pp.221–230.
332. 小奈 弘, 蔣 昱昊, 長町 拓夫, 星 清政 ; サーボ冷間ロール成形機械の開発-フレキシブル断面材の成形-, 塑性と加工, Vol.51, No.594, 2010 年 7 月, pp.43–47.
333. Ruili Zhang, Manaka Numata, Tomonori Maeda, Yuji Akazawa, Kei-ichiro Murai, Toshihiro Moriga ; Preparation and luminescence properties of Eu^{2+} -activated $\text{Ba-Si}_x\text{-O-N}$ phosphors, *International Journal of Modern Physics B*, Vol.15&16, No.2, World Scientific, 2010 年 8 月, pp.3221–3225.
334. Pangpang Wang, Dongyan Zhang, Chang Huang, Xiaoping Song, Ri-ichi Murakami ; Surface plasmon resonant enhanced optical transmission through ZnO/AG/ZnO multilayered films, *Ceramic Transactions*, Vol.222, American Ceramic Society, 2010 年 8 月, pp.287–294.
335. Hiroki Hibino, Hiroyuki Kageshima, Masao Nagase ; Graphene Growth on Silicon Carbide, *NTT Technical Rev.*, Vol.8, 2010 年 8 月, pp.sf4–(6pp).
336. Masao Nagase, Kojiro Tamaru, Keiichiro Nonaka, Shinichi Warisawa, Sunao Ishihara, Hiroshi Yamaguchi ; Direct Actuation of GaAs Membrane Resonator by Scanning Probe, *NTT Technical Rev.*, Vol.8, 2010 年 8 月, pp.rp1–(7pp).
337. Takahisa Fujiwara, Yoshihisa Suzuki, Gen Sazaki, Shin-ichiro Yanagiya, Katsuhiko Tamura ; Effects of pressure on the step velocity of tetragonal lysozyme crystals, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.112.
338. Takahisa Fujiwara, Yoshihisa Suzuki, Gen Sazaki, Shin-ichiro Yanagiya, Katsuhiko Tamura ; Effects of pressure on the solubility and thermodynamic parameters of tetragonal lysozyme crystals, *Program and abstract book 6th International Conference on High Pressure Bioscience and Biotechnology*, Bristol, 2010 年 8 月, p.16.
339. Kaori Hashimoto, Yoshihisa Suzuki, Atsushi Mori, Shin-ichiro Yanagiya, Katsuhiko Tamura ; Elimination and enlargement of grains of silica colloidal crystals by centrifugation with an inverted-triangle shaped container, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.112.
340. Makiko Sakabe, Yoshihisa Suzuki, Takahisa Fujiwara, Atsushi Mori, Shin-ichiro Yanagiya, Katsuhiko Tamura ; Relaxation of mobile lattice defects in a colloidal crystal, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.113.
341. Yoshihisa Suzuki, Atsushi Mori, Katsuhiko Tamura ; SEM observations of the fracture surface of a close-packed colloidal crystal, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.113.
342. Yoshihisa Suzuki, Tsutomu Sawada, Atsushi Mori, Harutoshi Asakawa, Katsuhiko Tamura ; Grain-size control of a pillar-like colloidal crystal by centrifugation, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.113.
343. Yoshihisa Suzuki, Atsushi Mori, Tsutomu Sawada, Katsuhiko Tamura ; Fabrication of bulk close-packed colloidal crystals by centrifugation with the control of substrate angles, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.113.
344. Takamasa Moriya, Keiichi Nakamoto, Tohru Ishida, Yoshimi Takeuchi ; Creation of V-shaped microgrooves with flat-ends by 6-axis control ultraprecision machining, *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, Vol.59, No.1, International Academy for Production Engineering (CIRP), Elsevier, 2010 年 8 月, pp.61–66.
345. Zhangyong Yu, Keiichi Nakamoto, Tohru Ishida, Yoshimi Takeuchi ; Study on an Interactive System for Conceptual and Basic Design of Machine Tool Structure, *J. of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing (JAMDSM)*, Vol.4, No.5, Japan Society of Mechanical Engineers (JSME), 2010 年 8 月, pp.795–805.
346. Koji Kubota, Takashi Kotani, Keiichi Nakamoto, Tohru Ishida, Yoshimi Takeuchi ; Development of CAM System for Multi-tasking Machine Tools, *J. of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing (JAMDSM)*, Vol.4, No.5, Japan Society of Mechanical Engineers (JSME), 2010 年 8 月, pp.816–826.

347. Tohru Ishida, Eiki Ishiguro, Masahiko Kita, Keiichi Nakamoto, Yoshimi Takeuchi ; Development of CAD/CAM System for Cross Section's Changing Hole Electrical Discharge Machining -Formulation of Post Processor-, J. of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing (JAMDSM), Vol.4, No.5, Japan Society of Mechanical Engineers (JSME), 2010 年 8 月, pp.1054-1065.
348. 長町 拓夫 ; 年間展望-ロール成形-, 塑性と加工, Vol.51, No.595, 2010 年 8 月, pp.727-729.
349. Koichi Nakamura, Shimokita Kosuke, Sakamoto Yoichi, Yoshitaka Michihiro, Toshihiro Moriga ; Non-Debye like behavior in electrical conductivities in lithium manganese oxides, 21st IUPAC International Conference on Chemical Thermodynamics, Tsukuba, 2010 年 8 月.
350. Masanobu Haraguchi, Hidenori Sokabe, Masamichi Taniguchi, Tatsuya Okuno, Toshihiro Okamoto, Masuo Fukui ; Optical resonator in gap Plasmon waveguide, SPIE Optics & Photonics, Proceedings of SPIE, Vol.7757, SPIE The International Society for Optical Engineering, San Diego, 2010 年 8 月.
351. Chang Huang, Pangpang Wang, Wen Guan, Sen Yang, Lumei Gao, Liqun Wang, Xiaoping Song, Ri-ichi Murakami ; Improved microstructure and magnetic properties of ironcobalt nanowire via an ac electrodeposition with a multistep voltage, Materials Letters, Vol.64, ScienceDirect, 2010 年 8 月, pp.2465-2467.
352. 外輪 健一郎 ; 身のまわりの化学工学, 層流で困ったはなし, 化学工学, Vol.74, No.8, 社団法人 化学工学会, 2010 年 8 月, p.436.
353. Yoshiki Naoi, Yoshifumi Nishio ; Current Challenges of the Double Degree Master Program in Electrical and Electronic Engineering, The Fifth International Symposium: The Development of Global Double Degree Program(GDDP), Tokushima, 2010 年 8 月, p.15.
354. Shin-ichiro Yanagiya, Nobuo Goto ; Tip-assisted observation of crystal growth using laser confocal microscope with atomic force microscope, Proceedings of ICCG-16, 2010 年 8 月.
355. Fumiya Horie, Yoshiki Naoi, Shiro Sakai ; High Temperature Growth of AlxCy by Chemical Vapor Deposition, The 16th International Conference on Crystal Growth(ICCG-16), Beijing, 2010 年 8 月.
356. Atsushi Mori ; Monte Carlo Simulation of Growth of Hard-Sphere Crystal on Squarer Pattern, Sixteenth International Conference on Crystal Growth, Beijing, 2010 年 8 月.
357. Keizo Nakagawa ; Sintering Resistance and Dehydrogenation Property of Pt Nanoparticles Covered with Microporous Silica Layer using Organosilanes, 40th APHS Seminar in Switzerland, ETH, JSPS Core-to-Core Program Advanced Particle Handling Science, Zurich, 2010 年 8 月.
358. Sumiyo Nishiguchi ; Interpreting Spatial Relational Nouns in Japanese, Computational Models of Spatial Language Interpretation, Spatial Cognition 2010, Mt Hood, OR, 2010 年 8 月.
359. Sumiyo Nishiguchi ; Interpreting Spatial Relational Nouns in Japanese, Proceedings of the Workshop on Computational Models of Spatial Language Interpretation at Spatial Cognition 2010, Vol.620, Mt.Hood/Portland, OR, 2010 年 8 月.
360. Masao Nagase, Hiroki Hibino, Hiroyuki Kageshima, Hiroshi Yamaguchi ; Contact conductance measurement of nano-membrane structure of graphene on SiC, 18th International Vacuum Congress (IVC-18)/International Conference on Nanoscience and Technology (ICN+T 2010)/14th International Conference on Surfaces Science (ICSS-14)/Vacuum and Surface Sciences Conference of Asia and Australia (VASSCAA-5), No.P1-EmP1-18, Beijing, China, 2010 年 8 月.
361. Shin-ichiro Yanagiya, Nobuo Goto ; Hybrid observation of crystal growth using laser confocal microscope with atomic force microscope, Journal of Crystal Growth, Vol.312, Amsterdam, 2010 年 8 月, pp.3356-3360.
362. Tomoyasu Nakada, Yoshinori Nakagawa, Masanobu Haraguchi, Flockert Michael, Toshihiro Okamoto, Masuo Fukui, Toshiro Isu, Okazaki.T, Gen-ichi Shinomiya ; Modulator for Surface Plasmon Polariton Using LiNbO3:Ti Plasmon Waveguide, 11th International Conference on Near-field Nano Optics, Nanophotonics& Related Techniques (NFO-11), Beijing, 2010 年 8 月.
363. Hidenori Sokabe, Tatsuya Okuno, Masanobu Haraguchi, Toshihiro Okamoto, Masuo Fukui ; Compact wavelength selective filter in Gap plasmon waveguide, 11th International Conference on Near-field Nano Optics, Nanophotonics& Related Techniques (NFO-11), Beijing, 2010 年 8 月.
364. Hiroyuki Okamoto, Kenzo Yamaguchi, Masanobu Haraguchi, Toshihiro Okamoto ; Characteristics of Racetrack Shape Resonators Using Surface Plasmon Polaritons, 11th International Conference on Near-field Nano Optics, Nanophotonics& Related Techniques (NFO-11), Beijing, 2010 年 8 月.
365. Tatsuya Yamazaki, Naoko Kikuchi, Masahiro Katoh, Toyoko Hirose, Hiroaki Saito, Takushi Yoshikawa, Mamoru Wada ; Behavior of steam reforming reaction for bio-ethanol over Pt/ZrO2 catalysts, Applied Catalysis B: Environmental, Vol.99, No.1-2, Elsevier Science B.V., 2010 年 8 月, pp.81-88.
366. Krishal Patel, Colin S. Doyle, Daisuke Yonekura, Bryony J. James ; Effect of surface roughness parameters on thermally sprayed PEEK coatings, Surface & Coatings Technology, Vol.204, Elsevier, 2010 年 8 月, pp.3567-3572.
367. Masahiro Katoh, Koichi Chohama, Etsumi Sakata, Toshihide Horikawa, Tahei Tomida ; XPS Study of the Influence of CO2 on H2 Flux through a Composite Membrane Made of Palladium and Porous Stainless Steel, Journal of Chemical Engineering of Japan, Vol.43, No.9, The Society of Chemical Engineers, Japan, 2010 年 9 月, pp.745-750.
368. 唐 辛鋭, 吉永 実樹, 中本 圭一, 石田 徹, 竹内 芳美 ; 特殊チャンファ付きダイヤモンド工具の摩耗抑制をした高硬度材の超精密マイクロ溝加工, 精密工学会誌, Vol.76, No.9, 2010 年 9 月, pp.1082-1087.
369. Markus Schirmer, Makoto Fujio, Masaaki Minami, Jiro Miura, Tsutomu Araki, Takeshi Yasui ; Biomedical applications of a real-time terahertz color scanner, Biomedical Optics Express, Vol.1, No.2, Optical Society of America, 2010 年 9 月, pp.354-366.
370. 西野 秀郎 ; 反射体を利用した高効率ガイド波励起検出法による欠陥の検出, 超音波テクノ, Vol.22, No.5, 日本工業出版株式会社, 東京, 2010 年 9 月, pp.85-88.

371. Hiroki Hibino, Hiroyuki Kageshima, Masao Nagase ; Epitaxial few-layer graphene: toward single crystal growth, *Journal of Physics D*, Vol.43, 2010 年 9 月, pp.374005–(14pp).
372. Takeshi Yasui, Tsutomu Araki ; Visualization of collagen molecule orientation in wrinkled skin using a polarization-resolved second-harmonic-generation microscope, 30th European Congress of Molecular Spectroscopy (EUCMOS2010), Florence, 2010 年 9 月, p.PS2-6.
373. 外輪 健一郎 ; 身のまわりの化学工学, ミルクティーの温度を考えた, *化学工学*, Vol.74, No.9, 社団法人 化学工学会, 2010 年 9 月, p.497.
374. Takeshi Yasui, Tetsuo Iwata, Tsutomu Araki ; (Invited) Real-time terahertz color scanner, 35th International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves (IRMMW-THz2010), Rome, Italy, 2010 年 9 月, p.Mo-C3.1.
375. Kawamoto Kohji, Takahashi Hisanari, Iwamoto Yutaka, Arai Kaoru, Takeshi Yasui, Inaba Hajime, Minoshima Kaoru, Tsutomu Araki ; Accurate, continuously tunable, terahertz synthesizer based on photomixing of two continuous-wave lasers phase-locked to two independent fiber combs, 35th International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves (IRMMW-THz2010), Rome, Italy, 2010 年 9 月, p.Mo-P44.
376. Hitoshi Takagi, Byung-Sun Kim ; Inherent multi-functions of green composites, *Proceedings of the 9th China-Japan Joint Conference on Composites*, Huhhot, 2010 年 9 月, pp.39–43.
377. Kazuya Ohkita, Hitoshi Takagi ; Mechanical properties of PBS/bamboo green composites made by injection-molding, *Proceedings of the 9th China-Japan Joint Conference on Composites*, Huhhot, 2010 年 9 月, pp.78–83.
378. Ke Liu, Hitoshi Takagi, Zhimao Yang ; Finite element study of transverse thermal conductivity of unidirectional green composites, *Proceedings of the 9th China-Japan Joint Conference on Composites*, Huhhot, 2010 年 9 月, pp.84–88.
379. Shenashen M.A., El-Zohary S.E., Toshihiro Okamoto, Masanobu Haraguchi ; Synthesis and Characterization of Nano-Polyaniline/ Porous Silicon Heterojunction, 10th Austrian Polymer Meeting and 2nd Joint Austrian-Slovenian Polymer Meeting 2010, Leoben, Austria, 2010 年 9 月, p.P-37.
380. Yasuda Takeshi, Takuo Nagamachi, Hideo Nishino, Pang Baojun, Kenichi Yoshida ; Observation for Proportion of Super-elastic Martensitic Transformation in Cu-Al-Ni Shape Memory Alloy with AE Simulation, *Proceedings of the 29th European Conference on Acoustic Emission Testing*, Vol.29, European Working Group on Acoustic Emission, Wien, 2010 年 9 月, pp.24-1–24-9.
381. Kenichi Yoshida, Laodeno Nunez Rem, Hideo Nishino ; Examination and Generation Condition of Screech Tone Detected during Gas Leakage on Pipe Using Acoustic Emission Technology, *Proceedings of the 29th European Conference on Acoustic Emission Testing*, Vol.29, European Working Group on Acoustic Emission, Wien, 2010 年 9 月, pp.41-1–41-8.
382. Hitoshi Takagi, Ke Liu, Koji Kusano, Yusuke Gennai, Zhimao Yang ; Heat barrier properties of green composites, *Proceedings of the 6th International Workshop on Green Composites*, Gumi, 2010 年 9 月, pp.147–150.
383. 田中 均 ; ラジカル重合ハンドブック, 株式会社エヌ・ティー・エス, 東京, 2010 年 9 月.
384. Hiroki Hibino, Hiroyuki Kageshima, Tanabe Shinichi, Masao Nagase, Mizuno Seigi, Tanaka Satoru ; Surface Electron Microscopy of Epitaxial Graphene, [Invited], Second International Symposium on the Science and Technology of Epitaxial Graphene (STEG2), Amelia Island, Florida, USA, 2010 年 9 月.
385. Hitoshi Takagi ; Mechanical and biodegradation behavior of natural fiber composites, *Proceeding of The 3rd International Conference on Multi-Functional Materials and Structures*, Jeonju, 2010 年 9 月, pp.WeD16_1–WeD16.4.
386. Yeon-Hee Lee, Hitoshi Takagi, Kazuya Ohkita, Han-Ki Yoon ; Effects of thermal shock on mechanical properties of bamboo/PBS green composites, *Proceeding of The 3rd International Conference on Multi-Functional Materials and Structures*, Jeonju, 2010 年 9 月, pp.TuP84_1–TuP84_4.
387. Yuusuke Kuniyasu, Yuuichi Tokuyama, Hideo Nishino, Kenichi Yoshida ; Evaluation of AE Behavior during the Tensile Deformation of Al-Mg-Si Alloys with Different Heat Treatment, *Progress in Acoustic Emission XV*, Vol.20, The Japanese Society for Non-destructive Inspection, Kumamoto, 2010 年 9 月, pp.55–60.
388. Takahashi Yoichi, Kihara Shigefumi, Takuo Nagamachi, Takada Yoshiaki ; Effect of Taper Angle on Occurrence of Cracking in Spinning of Pipe, *Proceedings of the 13th International Conference on Metal Forming Steel Research International*, Vol.81, No.9, Toyohashi, 2010 年 9 月, pp.986–989.
389. Ona Hiroshi, Sho Ryuhou, Takuo Nagamachi, Hoshi Kiyomasa ; Development of Flexible Cold Roll Forming Machine Controlled by PLC, *Proceedings of the 13th International Conference on Metal Forming Steel Research International*, Vol.81, No.9, Toyohashi, 2010 年 9 月, pp.182–185.
390. Takeshi Yasui, Yasuhiro Kabetani, Yoshiyuki Ohgi, Shuko Yokoyama, Tsutomu Araki ; Absolute distance measurement of optically rough objects using asynchronous-optical-sampling terahertz impulse ranging, *Applied Optics*, Vol.49, No.28, Optical Society of America, 2010 年 9 月, pp.5262–5270.
391. Abe Mami, Amou Takahumi, Kuramoto Kenji, Jin-Ping Ao, Yasuo Ohno ; Effects of Substrate Conductivity on Open-Ring Resonator Wireless Interconnection, 2010 Asia-Pacific Radio Science Conference, Toyama, 2010 年 9 月.
392. Shinichi Tanabe, Yoshiaki Sekine, Hiroyuki Kageshima, Masao Nagase, Hiroki Hibino ; Observation of bandgap in epitaxial bilayer graphene field effect transistors, 2010 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM2010), The Japan Society of Applied Physics, Sendai, Japan, 2010 年 9 月.
393. Toshihiro Okamoto, Hiroto Hashiguchi, Yohei Kurata, Yoshiki Matsushita, Masanobu Haraguchi, Masuo Fukui ; Second Harmonic generation due to field enhancement in gold dimer on KTP, 3rd German-Japanese Seminar on Nanophotonics, IImenau, Germany, 2010 年 9 月.
394. Masanobu Haraguchi, Hidenori Sokabe, Tatsuya Okuno, Yousuke Matsuzaki, Toshihiro Okamoto ; Gap plasmon waveguide, 3rd German-Japanese Seminar on Nanophotonics, IImenau, Germany, 2010 年 9 月.

395. Jun'ichi Hayashi, Toshihide Horikawa, Yukari Ono, Katsuhiko Muroyama ; Production of Carbon Aerogel with High Specific Surface Area, *Chemeca2010*, Adelaide, 2010年9月.
396. Daisuke Yonekura, Katsuhiko Fujikawa, Ri-ichi Murakami ; Influence of film structure on gas barrier properties of SiOxNy films, *Surface & Coatings Technology*, Vol.205, Elsevier, 2010年9月, pp.168-173.
397. Sumiyo Nishiguchi ; Bipolar Items and Attitude Predicates, *BLS*, Vol.35, Berkeley Linguistics Society, 2010年10月, pp.424-435.
398. 米倉 大介, 村上 理一 ; PVD コーティング材のフレッチング疲労, *トライボロジスト*, Vol.55, No.10, 社団法人 日本トライボロジー学会, 2010年10月, pp.708-713.
399. Hiroi Ryoich, Hitoshi Tanaka ; A New Nanofiller to Improve the Fraction and Wear Properties of PPS, *Journal of Physics: Conference Series*, Vol.258, No.1, 2010年10月, p.012016.
400. 影島 博之, 日比野 浩樹, 永瀬 雅夫, 山口 浩司 ; SiC 上エピタキシャルグラフェン成長の理論検討, *日本結晶成長学会誌*, Vol.37, 2010年10月, pp.190-195.
401. Ikawa Yusuke, Yuasa Yorihide, Hu Cheng-Yu, Jin-Ping Ao, Yasuo Ohno ; 2D Device Simulation of AlGaIn/GaN HFET Current Collapse Caused by Surface Negative Charge Injection, *IEICE Transactions on Electronics*, Vol.E93-C, No.8, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2010年10月, pp.1218-1224.
402. Hu Cheng-Yu, Nakatani Katsutoshi, Kawai Hiroji, Jin-Ping Ao, Yasuo Ohno ; Buffer Layer Doping Concentration Measurement Using VT-VSUB Characteristics of GaN HEMT with p-GaN Substrate Layer, *IEICE Transactions on Electronics*, Vol.E93-C, No.8, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2010年10月, pp.1234-1237.
403. 窪田 耕児, 中本 圭一, 石田 徹, 竹内 芳美 ; 5軸加工を考慮した複合加工機用 CAM システムの開発, *日本機械学会論文集 (C編)*, Vol.76, No.770, 2010年10月, pp.2729-2735.
404. 外輪 健一郎 ; 食塩晶析工程の省エネルギー化技術の開発と検討, *日本海水学会誌*, Vol.64, No.5, 日本海水学会, 2010年10月, pp.263-267.
405. Koichi Nakamura, Hiroshi Hirano, Yoshitaka Michihiro, Toshihiro Moriga ; Changes in the local structure and Li⁺ ion dynamics in lithium manganese oxides, *Solid State Ionics*, Vol.181, Elsevier, 2010年10月, pp.1359-1365.
406. Jin-Ping Ao, Takahashi Kensuke, Shinohara Naoki, Niwa Naoki, Fujiwara Teruo, Yasuo Ohno ; S-parameter Analysis of GaN Schottky Diodes for Microwave Power Rectification, 2010 IEEE Compound Semiconductor Integrated Circuit Symposium, IEEE, Monterey, 2010年10月.
407. 外輪 健一郎 ; 化学工学年鑑 2010, マイクロリアクタ, *化学工学*, Vol.74, No.10, 社団法人 化学工学会, 2010年10月, pp.558-559.
408. Dongyan Zhang, Pangpang Wang, Ri-ichi Murakami, Xiaoping Song ; Response to "Comment on 'Enhancement of light transmission by coupling to surface plasmon polaritons of a layer-plus-islands silver layer'" [*J. Appl. Phys.* 106, 103104 (2009)], *Journal of Applied Physics*, Vol.108, American Institute of Physics, 2010年10月, p.086103.
409. Hiroki Hibino, Tanabe Shinichi, Hiroyuki Kageshima, Masao Nagase ; Growth, structure, and transport properties of epitaxial graphene on SiC, [Invited], *International Symposium on Graphene Devices 2010 (ISGD2010)*, Sendai, Japan, 2010年10月.
410. Masao Nagase, Hiroki Hibino, Hiroyuki Kageshima, Hiroshi Yamaguchi ; Electrical contact properties of few-layer graphene on SiC substrate, [Invited], *International Symposium on Graphene Devices 2010 (ISGD2010)*, Sendai, Japan, 2010年10月.
411. Hiroyuki Kageshima, Hiroki Hibino, Masao Nagase, Sekine Yoshiaki, Hiroshi Yamaguchi ; Theoretical study on functions of graphene, [Invited], *International Symposium on Graphene Devices 2010 (ISGD2010)*, Sendai, Japan, 2010年10月.
412. 永瀬 雅夫, 他 ; マクロ観察と顕微鏡技法 Q&A, *材料解析研究者・顕微鏡研究者のための*, アグネ承風社, 東京, 2010年10月.
413. Sumiyo Nishiguchi ; CCG of Japanese Sentence-final Particles, *Proceedings of PACLIC 24*, Sendai, 2010年11月, pp.497-502.
414. 高木 均 ; バイオコンポジットの現状と将来展望 1. 単一素材から成るグリーンコンポジット, *材料*, Vol.59, No.11, 日本材料学会, 京都, 2010年11月, pp.881-886.
415. Hiroi Ryoich, Hitoshi Tanaka ; Preparation of PPS-based Nanocomposites and Delamination of Layered Titanate Fillers, Designed Monomers and Polymers, Vol.13, No.6, 2010年11月, pp.565-578.
416. 河口 泰大, 中本 圭一, 石田 徹, 竹内 芳美 ; 複合加工機による鎖形状の巧妙加工, *日本機械学会論文集 (C編)*, Vol.76, No.771, 2010年11月, pp.3112-3118.
417. Tohru Ishida, Yoshimi Takeuchi ; Design and Implementation of Automatic Discharge Gap Controller for a Curved Hole Creating Microrobot with an Electrical Discharge Machining Function, *Int. J. of Automation Technology (IJAT)*, Vol.4, No.6, Fuji Technology Press, 2010年11月, pp.542-551.
418. Masahiko Kita, Tohru Ishida, Yoshimi Takeuchi ; Direct Measurement of Electrode Movement during Electrical Discharge Machining by Means of Automatic Discharge Gap Controller, *Int. J. of Automation Technology (IJAT)*, Vol.4, No.6, Fuji Technology Press, 2010年11月, pp.552-561.
419. 高橋 雅和, 野地 正明, 桐生 啓二, 馬場 比呂志, 小倉 幸夫, 高橋 修, 西野 秀郎, 川嶋 紘一郎, 松島 正道, 中畑 和之 ; 高感度・非接触空中超音波検査による画像装置の開発, *超音波テクノ*, Vol.22, No.6, 日本工業出版 株式会社, 2010年11月, pp.9-17.
420. 高橋 雅和, 星野 秀和, 小倉 幸夫, 西野 秀郎 ; 非接触空中超音波探傷試験の新素材・自動車部品等への応用, *超音波テクノ*, Vol.22, No.6, 日本工業出版 株式会社, 東京, 2010年11月.

421. Kei Takashina, Masao Nagase, K Nishiguchi, Y Ono, H Omi, A Fujiwara, T Fujisawa, K Muraki ; Separately contacted monocrystalline silicon double-layer structure with an amorphous silicon dioxide barrier made by wafer bonding, *Semiconduct. Sci. Technol.*, Vol.25, 2010 年 11 月, pp.125001–(4pp).
422. Jin-Ping Ao ; Monolithic Integration of GaN-based LEDs, 2nd Photonics and Optoelectronics Meetings (POEM2010), Wuhan, 2010 年 11 月.
423. Han-Ki Yoon, Yeon-Hee Lee, Hitoshi Takagi, Kazuya Ohkita ; Effect of fiber length on mechanical properties of injection-molded bamboo/PBS composites, *Proceedings of the KSME 2010 Fall Annual Meeting*, Jeju, 2010 年 11 月, pp.303–306.
424. 外輪 健一郎 ; 身のまわりの化学工学, 米研ぎを考える, *化学工学*, Vol.74, No.11, 社団法人 化学工学会, 2010 年 11 月, p.653.
425. Sho Ryuhou, Ona Hiroshi, Takuo Nagamachi, Hoshi Kiyomasa ; Development of Flexible Cold Roll Forming Machine, *The Beijing Tube International Technical Conference 2010*, Vol.6, No.7, Beijing, 2010 年 11 月, pp.196–203.
426. 永瀬 雅夫 ; 物性, 評価技術, MNC 技術セミナー「グラフェン」, 北九州, 2010 年 11 月.
427. Kazuya Ohkita, Hitoshi Takagi ; Study on fracture behaviors of injection-molded bamboo fiber/PBS composites, *Key Engineering Materials*, Vol.452-453, Trans Tech Publications Ltd, Switzerland, 2010 年 11 月, pp.229–232.
428. Hitoshi Takagi, Anil Narayan Netravali ; Mechanical behavior of environment-friendly green composites fabricated with starch-based resin and short MAO fibers, *Key Engineering Materials*, Vol.452-453, Trans Tech Publications Ltd, Switzerland, 2010 年 11 月, pp.313–316.
429. Hiroyuki Kageshima, Hiroki Hibino, Masao Nagase, Yoshiaki Sekine, Hiroshi Yamaguchi ; Atomic Structure and Physical Properties of Epitaxial Graphene Islands Embedded in SiC(0001) Surfaces, *Applied Physics Express*, Vol.3, 2010 年 11 月, pp.115103–(3pp).
430. 日比野 浩樹, 影島 博之, 田邊 真一, 永瀬 雅夫, 水野 清義 ; SiC 上エピタキシャルグラフェンの成長と評価, *固体物理*, Vol.45, 2010 年 11 月, pp.645–655.
431. Masashi Mori, Zhenwei Wang, Takanori Itoh, Shintaro Yabui, Kei-ichiro Murai, Toshihiro Moriga ; A-site and B-site Nonstoichiometries and Sintering Characteristics of $(\text{Sr}_{1-x}\text{La}_x)_{1-y}\text{Ti}_{1-z}\text{O}_3$ Perovskites, 3rd International Congress on Ceramics, The Ceramic Society of Japan, Osaka, 2010 年 11 月, pp.S9B-P016—.
432. Hitoshi Takagi ; Multi-functional properties of green composites, *Proceedings of the Seventh Asian-Australasian Conference on Composite Materials*, Taipei, 2010 年 11 月, pp.TUE-SE03-03.1–TUE-SE03-03.4.
433. Hirohito Matsukawa, Hitoshi Takagi ; Effect of molding conditions on shear strength of laminated bamboo composites, *Proceedings of the Seventh Asian-Australasian Conference on Composite Materials*, Taipei, 2010 年 11 月, pp.O-STU-08.1–O-STU-08.4.
434. Hiroyuki Kageshima, Hiroki Hibino, Masao Nagase, Sekine Yoshiaki, Hiroshi Yamaguchi ; Theoretical study on growth, structure, and physical properties of graphene on SiC, [Invited], ”Japan-Korea Symposium on Surface and Nanostructure 9th” (JKSSN9), Sendai, Japan, 2010 年 11 月.
435. Kaoru Shinnou, Hidehito Ando, Tomooki Kawasaki, Hironori Fujito, Maiko Mito, Kei-ichiro Murai, Geoffrey Waterhouse, James Metson, Toshihiro Moriga ; Nonstoichiometry and Valence State of Ti or Ta in the Colored Oxynitrides LaTiO_2N and LaTaON_2 , 3rd International Congress on Ceramics, The Ceramic Society of Japan, Osaka, 2010 年 11 月, pp.S7-020—.
436. Yasuda Takeshi, Pang Baojun, Hideo Nishino, Kenichi Yoshida ; Growth Behavior Monitoring of Martensitic Transformation in Cu-Al-Ni Shape Memory Alloy Based on AE Waveform Simulation Utilizing FEM, *Progress in Acoustic Emission XV*, Vol.20, The Japanese Society for Non-destructive Inspection, Kumamoto, 2010 年 11 月, pp.61–66.
437. Shintaro Yabui, Yuta Higashi, Kei-ichiro Murai, Zhenwei Wang, Masashi Mori, Toshihiro Moriga ; Cation Deficiency and Structural and Electrical Properties of the Perovskites $(\text{Sr}_{1-x}\text{La}_x)_{1-y}\text{TiO}_3$ and $(\text{Sr}_{1-x}\text{La}_x)\text{Ti}_{1-z}\text{O}_3$, 3rd International Congress on Ceramics, The Ceramic Society of Japan, Osaka, 2010 年 11 月, pp.S9B-024—.
438. Keizo Nakagawa ; Formation of Layered Titanate Nanosheets Using Lamellar Phase and Application to Photocatalytic Reaction Under Visible-Light Irradiation, *Core-to-Core 2010 World Network Seminar on Advanced Particle Science and Technology*, JSPS Core-to-Core Program Advanced Particle Handling Science, Kyoto, 2010 年 11 月.
439. 小泉 武久, 中本 圭一, 石田 徹, 竹内 芳美 ; 領域分割に基づく 5 軸加工用工具経路生成法, *日本機械学会論文集 (C 編)*, Vol.76, No.772, 2010 年 12 月, pp.3814–3821.
440. 溝渕 啓, 小川 仁, 笹岡 達央 ; ダイヤモンド電着工具によるガラス基板へのヘリカル加工時の研削抵抗と欠け, *砥粒加工学会誌*, Vol.54, No.12, 2010 年 12 月, pp.731–736.
441. Sumiyo Nishiguchi ; Chris Barker and Pauline Jacobson (2007) *Direct Compositionality* (Book Review), *Studies in English Literature*, Vol.87, The English Literary Society of Japan, 2010 年 12 月, pp.149–159.
442. Ken-Ichiro Sotowa, Atsushi Minami, Ryohei Nii, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; Fluid mixing in a deep microchannel with expansion, *International Workshop on Process Intensification 2010 (IWPI2010)*, Fukuoka, 2010 年 12 月.
443. Shinichi Tanabe, Yoshiaki Sekine, Hiroyuki Kageshima, Masao Nagase, Hiroki Hibino ; Electronic transport properties of top-gated monolayer and bilayer graphene devices on SiC, *The 2010 Fall Meeting of the Materials Research Society (MRS)*, No.B9.2, Boston, USA, 2010 年 12 月.
444. Haruki Tanaka, Takuya Bando, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama, Yuuki Katou, Takanori Mori, Toshiya Yasukawa, Wateru Ninomiya ; Application of Heavy-Metal-Free Pd/C for the Catalytic Conversion of Propylene Glycol in an Aqueous Solution under Pressurized Oxygen, *23rd Symposium on Chemical Engineering*, Fukuoka, 2010 年 12 月.

445. Yukimi Furukawa, Saori Yoneda, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama, Yuuki Katou, Wateru Ninomiya ; Comparative Study on the Oxidative Dehydrogenation of Propane and iso-Butane on Magnesium Molybdates, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
446. Shiro Ogawa, Aoi Toda, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama, Yuuta Tsumura, Yukinori Konishi, Akira Ookubo ; Ethylene Epoxidation on Silver Catalysts Prepared by Electron Beam Radiation, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
447. Dai Ioka, Tomoki Hayashi, Makiko Noguchi, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Elution of Phosphate from Dephosphorization Slag Using Aqueous Solutions, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
448. Tomoki Hayashi, Dai Ioka, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Recovery of Aqueous Ammonium from Seawater and Fresh Water with Magnesium Hydrogen Phosphate, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
449. Kazuki Yamaguchi, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Formation and Photocatalytic Activity of Layered Titanate Nanosheets Using Lamellar Phase, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
450. Yosuke Umezaki, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Selective Protein Adsorption Property of Hydroxyapatite Nanoparticles Synthesized Using Phosphorous-Surfactant Template, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
451. Keiji Yamada, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Preparation of Layered Titanate Nanosheets with High Adsorption Property of Organic Compounds, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
452. Tetsuya Okayama, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Dehydrogenation Activity of Organic Hydride in A Fixed-Bed Flow Reactor over Pt Catalysts Covered with Microporous Silica Layer, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
453. Daisuke Okuyama, Naoki Chida, Ken-Ichiro Sotowa, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; Hysteresis and Forced Temperature Cycling of CO oxidation, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
454. Atsushi Minami, Ryohei Nii, Ken-Ichiro Sotowa, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; Characterization of Mixing in Deep Microchannel Reactors with Expansion, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
455. Hirokazu Tsuchihashi, Ken-Ichiro Sotowa, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; A Study on the Use of Microreactors for Multi-phase Reactions, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
456. Kosuke Asada, Ken-Ichiro Sotowa, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; Study on the Energy Consumption Rate of Pressure Driven Distillation Systems, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
457. Tomohiko Takenaka, Ken-Ichiro Sotowa, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; Application of Multiphase Flow in Microchannels to Phase Transfer Synthesis, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010 年 12 月.
458. 外輪 健一郎 ; 身のまわりの化学工学, ホースをつまむと水が遠くへ飛ぶのはなぜ?-圧力損失のはなし-, 化学工学, Vol.74, No.12, 社団法人化学工学会, 2010 年 12 月, p.709.
459. Abe Mami, Okuyama Yuka, Jin-Ping Ao, Yasuo Ohno ; Misalignment Effects in Inter-Chip Wireless Connection with Open-Ring Resonators, 2010 Asia-Pacific Microwave Conference (APM C2010), Yokohama, 2010 年 12 月.
460. Yasuo Ohno ; Application of GaN Devices to Wireless Power Transmission, 2010 Asia-Pacific Microwave Conference (APM C2010), Yokohama, 2010 年 12 月.
461. Hitoshi Takagi, Byung-Sun Kim, Ke Liu, Zhimao Yang ; Multi-functional advantages in natural fiber reinforced composites, Proceedings of Asian Workshop on Polymer Processing 2010, Hanoi, 2010 年 12 月, pp.185-188.
462. Kazuya Ohkita, Hitoshi Takagi, Yeon-Hee Lee, Han-Ki Yoon ; Effect of fiber length on static and dynamic strength of injection-molded PBS/bamboo green composites, Proceedings of Asian Workshop on Polymer Processing 2010, Hanoi, 2010 年 12 月, pp.152-155.
463. Hitoshi Takagi, Koujiro Itotani ; Strength evaluation of unidirectional abaca fibre reinforced biocomposites, Proceedings of the 6th Australasian Congress on Applied Mechanics, Perth, 2010 年 12 月, pp.1235.1-1235.7.
464. Toshihiro Okamoto, Hiroto Hashiguchi, Yoshiki Matsushita, Masanobu Haraguchi, Masuo Fukui ; Second harmonic generation due to field enhancement in gold dimer on KTP, The international Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM 2010), Waikiki, 2010 年 12 月.
465. Yoshihiko Tezuka, Hitoshi Tanaka ; Thermoresponsive dehydroalanine polymer gel with rapid response and high repetition durability, The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM 2010), Waikiki, 2010 年 12 月.
466. Yoshihiko Tezuka, Kei Ito, Hitoshi Tanaka ; Photovoltaic properties of composite films of electrodeposited polythiophene and fullerene, The international Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM 1010), Waikiki, 2010 年 12 月.
467. Hideo Nishino, Toshiro Tanaka, Saori Katashima, Kenichi Yoshida ; An experimental investigation of mode conversions of the T(0,1) mode guided wave propagating in an elbow pipe, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.50, The Japan Society of Applied Physics, 2011 年.
468. Hideo Nishino, Tadashi Asano, Yuta Taniguchi, Kenichi Yoshida, Hitoshi Ogawa, Masakazu Takahashi, Yukio Ogura ; Precise measurement of pipe wall thickness in noncontact manner by a circumferential Lamb wave generated and detected by a pair of air-coupled transducers, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.50, The Japan Society of Applied Physics, 2011 年.
469. Akito Ihara, Hiroki Kishikawa, Nobuo Goto, Shin-ichiro Yanagiya ; Passive Waveguide Device Consisting of Cascaded Asymmetric X-junction Couplers for High-Contrast Recognition of Optical BPSK Labels, IEEE/OSA Journal of Lightwave Technology, Vol.29, No.(in press), IEEE, 2011 年.

470. Naohide Kamitani, Hiroki Kishikawa, Nobuo Goto, Shin-ichiro Yanagiya ; Optimization of Two-Dimensional Filter in Time-to-Space Converted Correlator for Optical BPSK Label Recognition Using Genetic Algorithms, IEICE Transactions on Electronics, Vol.E94-C, No.1, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2011 年 1 月, pp.47-54.
471. 中川 敏三 ; 機能性シリカ層で被覆された金属ナノ粒子の調製と触媒材料への応用, 粉体工学会誌, Vol.48, No.1, 粉体工学会, 2011 年 1 月, pp.28-33.
472. 安井 武史 ; 第 7 章 周波数コムを基準としたテラヘルツ周波数標準技術, テラヘルツ波新産業, 株式会社 シーエムシー出版, 2011 年 1 月, pp.132-139.
473. Pankaj Koinkar, Sandip S. Patil, Tae-Gyu Kim, Daisuke Yonekura, Mahendra A. More, Dilip S. Joag, Ri-ichi Murakami ; Enhanced field emission characteristics of boron doped diamond films grown by microwave plasma assisted chemical vapor deposition, Applied Surface Science, Vol.257, Elsevier, 2011 年 1 月, pp.1854-1858.
474. Yu Kawasaki, Jorge L.Gavilano, Lukas Keller, Jürg Schefer, Niels Bech-Christensen, Alex Amato, Takashi Ohno, Yutaka Kishimoto, Zhangzhen He, Yutaka Ueda, Mitsuru Itoh ; Magnetic structure and spin dynamics of the quasi-one-dimensional spin-chain antiferromagnet BaCo₂V₂O₈, Physical Review B, Vol.83, 2011 年 1 月, p.064421.
475. Takeshi Yasui, Yokoyama Shuko, Inaba Hajime, Minoshima Kaoru, Nagatsuma Tadao, Tsutomu Araki ; Terahertz frequency metrology based on frequency comb, IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics, Vol.17, No.1, IEEE, 2011 年 1 月, pp.191-201.
476. 長谷川 浩二, 中本 圭一, 石田 徹, 竹内 芳美 ; 5 軸制御多数穴あけ加工の効率化, 精密工学会誌, Vol.77, No.1, 2011 年 1 月, pp.121-125.
477. Jin-Ping Ao ; Monolithic Integration of GaN-based LEDs, Journal of Physics Conference Series, Vol.276, No.1, Wiley-VCH, 2011 年 1 月, pp.012001-1-012001-4.
478. 外輪 健一郎 ; 身のまわりの化学工学, ピンチのときの勉強計画, 化学工学, Vol.75, No.1, 社団法人 化学工学会, 2011 年 1 月, p.44.
479. Hitoshi Takagi, Ke Liu, Koji Kusano, Zhimao Yang ; Unique thermal characteristics of green composites, Proceedings of The Fifth International Symposium on Advanced Mechatronics Engineering, Changwon, 2011 年 1 月, pp.9-13.
480. Kenzo Yamaguchi, Masamitsu Fujii, Tomohiro Inoue, Masanobu Haraguchi, Toshihiro Okamoto, Masuo Fukui ; The optical characteristics of planar bilayered metallic prisms, Applied Physics A, Springer-Verlag, 2011 年 1 月.
481. Yu Kawasaki, Yutaka Kishimoto, Tetsu Tanaka, Takashi Ohno, Seiji Niitaka, Naoyuki Katayama, Hidenori Takagi ; NMR study of magnetic excitation in LiVX₂ (X = O,S), International Conference on Frustration in Condensed Matter (ICFCM), International Conference on Frustration in Condensed Matter (ICFCM), Sendai, Japan, 2011 年 1 月.
482. Sekine Yoshiaki, Hiroki Hibino, Oguri Katsuya, Akasaki Tatsushi, Hiroyuki Kageshima, Masao Nagase, Hiroshi Yamaguchi ; Surface-enhanced Raman spectroscopy of graphene grown on SiC, The International Symposium on Nanoscale Transport and Technology (ISNTT2011), No.PWe-12, Atsugi, Japan, 2011 年 1 月.
483. Hiroyuki Kageshima, Hiroki Hibino, Masao Nagase, Sekine Yoshiaki, Hiroshi Yamaguchi ; Theoretical study on magnetoelectric effects of embedded graphene nanoribbons on SiC(0001) surface, The International Symposium on Nanoscale Transport and Technology (ISNTT2011), No.PWe-10, Atsugi, Japan, 2011 年 1 月.
484. Byung-Sun Kim, Hitoshi Takagi, Jin-Wo Yi, Jung-Il Song ; Plasma polymerization for natural fibers, Proceedings of the 19th International Conference on Processing and Fabrication of Advanced Materials, Auckland, 2011 年 1 月, pp.1023-1032.
485. Hitoshi Takagi, Akira Mizobuchi, Koji Kusano, Hiroshi Mori ; Fabrication and evaluation of all bamboo composites, Proceedings of the 19th International Conference on Processing and Fabrication of Advanced Materials, Auckland, 2011 年 1 月, pp.1052-1059.
486. Hitoshi Takagi ; Strength properties of cellulose nanofiber green composites, Key Engineering Materials, Vol.462-463, Trans Tech Publications Ltd, Switzerland, 2011 年 1 月, pp.576-581.
487. Hiroyuki Kageshima, Hiroki Hibino, Hiroshi Yamaguchi, Masao Nagase ; Theoretical study on epitaxial graphene growth on SiC(0001) surface, 2011 International Workshop on Dielectric Thin Films for Future Electron Devices: Science and Technology (IWDTF2011), No.P-24, Tokyo, Japan, 2011 年 1 月.
488. Takahashi Yoichi, Kihara Shigefumi, Takuo Nagamachi, Mizumoto Hiroaki, Nakata Yuya ; Effects of Forming Conditions on Wrinkling in Necking of Tube End, Materials Transactions, Vol.52, No.1, 2011 年 1 月, pp.31-36.
489. 春日 幸生, 渡利 久規, 長町 拓夫 ; ロールフォーミングに見るものづくり-37 年間続く息の長い活動とその記録-, 塑性と加工, Vol.52, No.600, 2011 年 1 月, pp.20-23.
490. Toshihide Horikawa, Tomoki Sekida, Jun'ichi Hayashi, Masahiro Katoh, Duong D. Do ; A new adsorption-desorption model for water adsorption in porous carbons, Carbon, Vol.49, No.2, Elsevier, 2011 年 2 月, pp.416-424.
491. Hideo Nishino, Kenichi Yoshida, Tadashi Asano, Yuta Taniguchi, Masakazu Takahashi, Yukio Ogura ; Efficient transduction of circumferential Lamb wave by a pair of line focus type noncontact air-coupled ultrasonic transducers and its application for accurate measurement of pipe wall thickness, Electric Journal of Advanced Maintenance, Vol.2, No.4, Japanese Society of Maintenance, 2011 年 2 月, pp.181-190.
492. Jin-Ping Ao, Nakatani Katsutoshi, Sogawa Yuji, Akamatsu Shiro, Kim Hyun Young, Miyashita Takahiro, Motoyama Shin-ichi, Yasuo Ohno ; GaN MOSFET with a gate SiO₂ insulator deposited by silane-based plasma-enhanced chemical vapor deposition, physica status solidi (c), Vol.8, No.2, Wiley-VCH, 2011 年 2 月, pp.457-460.
493. Dongyan Zhang, Pangpang Wang, Ri-ichi Murakami, Xiaoping Song ; First-principles simulation and experimental evidence for improvement of transmittance in ZnO films, PROGRESS IN NATURAL SCIENCE-MATERIALS INTERNATIONAL, Vol.20, No.1, Elsevier Science Inc. USA, 2011 年 2 月, pp.40-45.

494. 安井 武史, 荒木 勉 ; 高速二次元 THz トモグラフィとその応用, 光アライアンス, Vol.22, No.2, 日本工業出版 株式会社, 2011 年 2 月, pp.16-20.
495. Hitoshi Takagi ; Nano-scale green composites: Combination of biomass polymer and cellulose nanofiber, Proceedings of The 1st International Conference on Materials Engineering, Yogyakarta, 2011 年 2 月, pp.11-16.
496. Yasuda Takeshi, Pang Baojun, Hideo Nishino, Kenichi Yoshida ; Dynamic Behavior Evaluation of Martensitic Transformation in Cu-Al-Ni Shape Memory Alloy Using Acoustic Emission Simulation by FEM, Materials Transactions, Vol.52, No.3, The Japan Institute of Metals, Sendai, 2011 年 2 月, pp.397-405.
497. 原口 雅宣, 福井 萬壽夫, 岡本 敏弘 ; プラズモニック・デバイスの現状と将来展望, 光学, Vol.40, No.2, 日本光学会, 東京, 2011 年 2 月, pp.68-76.
498. Tomoyasu Nakada, Yoshinori Nakagawa, Masanobu Haraguchi, Toshihiro Okamoto, Flockert Michael, Toshiro Isu, Genichi Shinomiya ; surface Plasmon Polariton excitation by a Phase Shift Grating, WORLD ACADEMY OF SCIENCE ENGINEERING AND TECHNOLOGY, Vol.74, PENANG, MALAYSIA, 2011 年 2 月, pp.24-28.
499. Takeshi Yasui, Takahashi Hisanari, Kawamoto Kohji, Iwamoto Yutaka, Arai Kaoru, Tsutomu Araki, Inaba Hajime, Minoshima Kaoru ; Widely and continuously tunable terahertz synthesizer traceable to a microwave frequency standard, Optics Express, Vol.19, No.5, Optical Society of America, 2011 年 2 月, pp.4428-4437.
500. Atsushi Mori ; Monte Carlo Simulation on Defects in Hard-Sphere Crystals Under Gravity, Theory and Applications of Monte Carlo Method in Science and Engineering, ISBN 978-953-307-691-1, INTECH, 2011 年 2 月, pp.611-628.
501. Toshihiro Moriga, Ruili Zhang, Naomichi Matsuura, Tomonori Maeda, Manaka Numata, Kei-ichiro Murai, Koichi Nakamura ; Peak Shift due to a barium deficiency in the ^{27}Al MAS-NMR spectrum for Eu^{2+} -activated barium aluminum silicon oxynitride phosphors, Journal of Ceramic Processing Research, Vol.11, No.2, Ceramic Processing Research Center, Korea, 2011 年 3 月.
502. Atsushi Mori ; Monte Carlo simulation of growth of hard-sphere crystals on a square pattern, Journal of Crystal Growth, Vol.318, No.1, Elsevier, Amsterdam, 2011 年 3 月, pp.66-71.
503. 溝渕 啓, 小川 仁, 升田 雅博 ; ガラス基板への通り穴加工におけるステップ加工時の加工条件と欠けの抑制, 精密工学会誌, Vol.77, No.3, 2011 年 3 月, pp.296-300.
504. Ken-Ichiro Sotowa, Atushi Yamamoto, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; Indentations and baffles for improving mixing rate in deep microchannel reactors, Chemical Engineering Journal, Vol.167, No.2-3, Elsevier Science, 2011 年 3 月, pp.490-495.
505. Kim Yun-Hae, Jo Young-Dae, Ri-ichi Murakami ; A computational analysis of the scarf angle on a composites repair, International Journal of Ocean System Engineering, Vol.1, No.1, Ocean System Engineering, Korea, 2011 年 3 月, pp.9-15.
506. Keizo Nakagawa, Yosuke Umezaki, Kaori Kitamura, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Improved Adsorption of Basic Protein on Hydroxyapatite Nanoparticles Synthesized Using a Lamellar Template of Sodium Dodecylphosphate, Chemistry Letters, Vol.40, No.4, The Chemical Society of Japan, Tokyo, 2011 年 3 月, pp.387-389.
507. Takeshi Yasui, Takahashi Hisanari, Kawamoto Kohji, Iwamoto Yutaka, Arai Kaoru, Inaba Hajime, Minoshima Kaoru ; Terahertz frequency synthesizer traceable to a microwave frequency standard, International Workshop on Terahertz Science and Technology (OTST2011), Santa Barbara, 2011 年 3 月.
508. Yoshihisa Suzuki, Atsushi Mori, Takahisa Fujiwara, Katsuhiko Tamura ; Precise characterization of grain structures, stacking disorders and lattice disorders of a close-packed colloidal crystal, Journal of Crystal Growth, Vol.322, Elsevier Science, 2011 年 3 月, pp.109-113.
509. 米倉 大介, 高橋 雅也, 村上 理一, 加藤 雅裕, 大西 賢治 ; 表面研磨処理を施した鋼板の粉体付着抑制効果に及ぼす粒子径の影響, 日本機械学会論文集 (C 編), Vol.77, No.775, 日本機械学会, 2011 年 3 月, pp.1161-1170.
510. Hideo Nishino ; A feasibility study on pipe inspection using ultrasonic guided waves for maintenance of nuclear power plant, International symposium on the ageing management and Maintenance of nuclear power plants (ISaG2010), Mitsubishi Research Institute Inc., Tokyo, 2011 年 3 月, pp.184-198.

(III) エコシステムデザイン部門

511. 渦岡 良介 ; プログラミングで学ぶ有限要素法 1. 講座を始めるにあたって, 地盤工学会誌, Vol.58, No.4, 社団法人 地盤工学会, 2010 年 4 月, pp.62-64.
512. 渦岡 良介, 宮田 喜壽, 山川 優樹 ; プログラミングで学ぶ有限要素法 2. プログラミングの基礎, 地盤工学会誌, Vol.58, No.4, 社団法人 地盤工学会, 2010 年 4 月, pp.65-72.
513. Kazumasa Onishi, Jing-Cai Jiang, Takuo Yamagami, Satoru Yamabe ; Progressive failure analysis and design of nail-reinforced slopes, Proceedings of the 4th Sino-Japan Symposium on Geotechnical Engineering, 2010 年 4 月, pp.325-330.
514. Tsunataka Furuya, Jing-Cai Jiang ; Strength parameters back analyzed from a failed cut slope, Proceedings of the 4th Sino-Japan Symposium on Geotechnical Engineering, 2010 年 4 月, pp.162-167.
515. 上田 隆雄, 宮川 豊章 ; コンクリート構造物の劣化と問題点, 材料と環境, Vol.59, No.4, 腐食防食協会, 2010 年 4 月, pp.111-116.
516. 藩 哲, 山中 英生 ; 自転車への態度と道路環境が将来利用意向に与える影響, 日本・中国・フランス・韓国の大学生意識分析をもとに, 交通科学, Vol.40, No.2, 大阪交通科学研究会, 2010 年 4 月, pp.55-62.
517. 渦岡 良介, 宮田 喜壽, 山川 優樹 ; プログラミングで学ぶ有限要素法 3. 線形弾性モデルを用いた変形解析 (その 1), 地盤工学会誌, Vol.58, No.5, 社団法人 地盤工学会, 2010 年 5 月, pp.49-54.
518. 上田 隆雄 ; 電気防食工法, コンクリート工学, Vol.48, No.5, 社団法人 日本コンクリート工学協会, 2010 年 5 月, pp.110-114.

519. Shigeki Matsuo ; Femtosecond laser-assisted micro removal processing inside transparent solids, The 7th Asia-Pacific Laser Symposium (APLS 2010), Optical Society of Korea, Seogwipo, 2010 年 5 月, p.49.
520. R. Shinomiya, S. Inai, Yoichi Kawaguchi, Mahito Kamada ; Red Claws crab *Chiromantes haematocheir*, as an indicator for evaluating urban green space., 2nd International Conference of Urban Design and Biodiversity-URBIO2010, Nagoya, 2010 年 5 月.
521. S. Takemura, S. Miyamoto, Mahito Kamada ; Distribution of Satoyama in Japan and characteristics of the landscape change in urbanizing region., 2nd International Conference of Urban Design and Biodiversity-URBIO2010, Nagoya, 2010 年 5 月.
522. M. Ohnishi, K. Kishimura, M. Watanabe, Mahito Kamada ; Can endangered insect change peoples mind on use of beach?, 2nd International Conference of Urban Design and Biodiversity-URBIO2010, Nagoya, 2010 年 5 月.
523. S. Inai, Mahito Kamada ; How do people evaluate nature-green space in remaining in a city?, 2nd International Conference of Urban Design and Biodiversity-URBIO2010, Nagoya, 2010 年 5 月.
524. N. Ikawa, K. Noda, Mahito Kamada ; Motivation and satisfaction of urban people in volunteer activities for Satoyama management in Hotani, Osaka, Japan., 2nd International Conference of Urban Design and Biodiversity-URBIO2010, Nagoya, 2010 年 5 月.
525. Mahito Kamada, S. Inai, R. Shinomiya ; Giving view point of small crab to kids for evaluating urban green space, 2nd International Conference of Urban Design and Biodiversity-URBIO2010, Nagoya, 2010 年 5 月.
526. K Ito, I. Fjortoft, T. Manabe, K. Masuda, Mahito Kamada, K. Fujiwara ; Landscape design and childrens participation in Japanese primary school planning process of school biotope for 7 years., 2nd International Conference of Urban Design and Biodiversity-URBIO2010, Nagoya, 2010 年 5 月.
527. Minoru Noda, Fumiaki Nagao ; Simulation of 6DOF motion of 3D flying debris, Proceedings of 5th International Symposium on Computational Wind Engineering, Chapel Hill, 2010 年 5 月.
528. Kensuke Tokumi, Shigeki Matsuo, Satoshi Kiyama, Takuro Tomita, Shuichi Hashimoto ; Micro Three-dimensional Removal Processing inside Sapphire Substrate, Journal of Laser Micro/Nanoengineering, Vol.5, No.2, Japan Laser Processing Society, 2010 年 5 月, pp.179-182.
529. Takuro Tomita, Tatsuya Okada, Hiroyuki Kawahara, Ryota Kumai, Shigeki Matsuo, Shuichi Hashimoto, Masako Kawamoto, Makoto Yamaguchi, Shigeru Ueno, Emi Shindou, Akira Yoshida ; Microscopic analysis of carbon phases induced by femtosecond laser irradiation on single-crystal SiC, Applied Physics A, Vol.100, No.1, Springer-Verlag, 2010 年 5 月, pp.113-117.
530. M. Watanabe, N. Ota, Yasunori Kozuki, Mahito Kamada ; Conflicting issues in conserving an endangered tiger beetle in an urban area a case study in a compensatory created sandy shore., 2nd International Conference of Urban Design and Biodiversity-URBIO2010, Nagoya, 2010 年 5 月.
531. K. Kishimura, N. Ota, Mahito Kamada ; Challenges and role of non-profit organization for biodiversity conservation in urban area., 2nd International Conference of Urban Design and Biodiversity-URBIO2010, Nagoya, 2010 年 5 月.
532. 渦岡 良介, 宮田 喜壽, 山川 優樹 ; プログラミングで学ぶ有限要素法 3. 線形弾性モデルを用いた変形解析 (その 2), 地盤工学会誌, Vol.58, No.6, 社団法人地盤工学会, 2010 年 6 月, pp.56-66.
533. 石垣 泰輔, 武藤 裕則, SHIONO Koji ; 複断面河道流れの構造と抵抗予測, (), Vol.29, No.3, 2010 年 6 月, pp.177-186.
534. 真田 純子, 中埜 智親, 篠原 修, 伊賀 達也 ; 都市内高架橋における事後景観評価手法の検討, 景観・デザイン研究論文集, No.8, 2010 年 6 月, pp.11-20.
535. Takao Ueda, Takafumi Kameda, Takao Maeda, Akira Nanasawa ; Suppression of ASR expansion due to electrochemical penetration of lithium supplied by DFRCC anode system, Proceedings of the Sixth International Conference on Concrete Under Severe Conditions, Vol.2, E&FN Spon, 2010 年 6 月, pp.1229-1236.
536. Teruo Yamamoto, Takao Ueda, Masato Kohri ; Evaluation of chloride ion content in concrete structures using near-infrared spectroscopic technique, Proceedings of the Sixth International Conference on Concrete Under Severe Conditions, Vol.1, E&FN Spon, 2010 年 6 月, pp.135-144.
537. Takao Ueda, Takafumi Kameda, Akira Nanasawa ; A New Electrochemical Rehabilitation to Reinforced Concrete by Employing DFRCC Anode System, Proceedings of The 9th Symposium on Electrokinetic Remediation (EREM 2010), E&FN Spon, 2010 年 6 月.
538. 宇野 宏司, 中野 晋, 久米 賢治 ; 2009 年 8 月佐用町豪雨災害にみるソフト防災対策の有効性とその限界, 河川技術論文集, Vol.16, 社団法人土木學會, 2010 年 6 月, pp.489-494.
539. Ryoichi Yamanaka, Yasunori Kozuki, Shin Tanabe, Kazuhisa Iwaka, Hitoshi Murakami ; Numerical Study on Tsunami Propagation and Resonance in the Seto Inland Sea, Abstract of twenty-second international conference of the Pacific Congress on Marine Science and Technology (PACON), Hilo, 2010 年 6 月, p.102.
540. Machi Miyoshi, Yasunori Kozuki, Ryoichi Yamanaka, Tatsunori Ishida, Nobuhiro Yamaguchi, Akio Sakamoto, Kotaro Goto ; BIOMASS RESOURCE FROM MUSSELS ATTACHED TO THE VERTICAL SEAWALL IN OSAKA BAY, Abstract of twenty-second international conference of the Pacific Congress on Marine Science and Technology (PACON), Hilo, 2010 年 6 月, p.78.
541. Motoaki Yoshida, Chikanori Hashimoto, Takeshi Watanabe, Hiroyuki Mizuguchi ; Evaluation efficiency of a vessel-shaped concrete mixer using a visual technique, Proceedings of the 6th International Conference of Concrete under severeconditions(CONSEC'10), No.2, CRC Press Taylor & Francis Group, Merida, Mexico, 2010 年 6 月, pp.1701-1708.
542. 山口 輝幸, 牛尾 仁, 橋本 親典, 石井 光裕 ; 実機ミキサおよび室内試験練りミキサで製造した全量再生骨材コンクリートのフレッシュ性状と強度特性の比較, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人日本コンクリート工学会, 2010 年 6 月, pp.1451-1456.

543. 千賀 年浩, 橋本 親典, 渡邊 健, 石丸 啓輔; 混和材置換によるフレッシュコンクリートの振動充てん性に関する定量的評価, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人日本コンクリート工学協会, 2010年6月, pp.1187-1192.
544. 橋本 紳一郎, 江本 幸雄, 橋本 親典, 伊達 重之; スランプロスの大きさがコンクリートの施工性に与える影響, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人日本コンクリート工学協会, 2010年6月, pp.1295-1300.
545. 牛尾 仁, 本田 陵二, 渡邊 健, 橋本 親典; 振動付与練混による強度改善に関する基礎的研究, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人日本コンクリート工学協会, 2010年6月, pp.1319-1324.
546. 高橋 篤史, 橋本 親典, 渡邊 健, 石丸 啓輔; 温度上昇抑制能力をコンクリートに付与するモルタルの開発, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人日本コンクリート工学協会, 2010年6月, pp.1829-1834.
547. 橋本 親典; [応用編] 第2章土木学会コンクリート標準示方書および関連指針の概要 2.4 規準編(試験方法), コンクリート技士研修テキスト平成22年度, 社団法人日本コンクリート工学協会, 東京, 2010年6月, pp.377-392.
548. 橋本 温, 小西 壽久, 細川 晴美, 古川 順啓, 渡辺 雅子, 大田 直友, 加藤 研二, 河合 崇, 澤田 俊明, 鎌田 磨人; 産学官民の連携による地域環境教育の実践-一斉水質調査を通じた地域の「気づき」の促進, 環境技術, Vol.39, No.6, 2010年6月, pp.365-371.
549. Tohru Suemoto, Kota Terakawa, Yoshihiro Ochi, Takuro Tomita, Minoru Yamamoto, Noboru Hasegawa, Manato Deki, Yasuo Minami, Tetsuya Kawachi; Single-shot picosecond interferometry with one-nanometer resolution for dynamical surface morphology using a soft X-ray laser, Optics Express, Vol.18, No.13, Optical Society of America, 2010年6月, pp.14114-14122.
550. Hiromi Sato, Kazuki Chiba, Kaori Fujita; Structural Performance of Traditional Timber Townhouses in the Historic Town of Wakimachi in Japan, Proceedings of 11th World Conference on Timber Engineering, Vol.4, Riva del Garda, 2010年6月.
551. Chikanori Hashimoto, Noritsugu Yamaji, Takeshi Watanabe, Hiroyuki Mizuguchi; Effect of Placing Season on Strength, Carbonated Thickness and Pore-Size Distribution of Fly Ash Concrete Exposed Outdoor for a Decade, Proceedings of Session in Honor of Professor Koji Sakai, Second International Conference on Sustainable Construction Materials and Technologies, Ancona, Italy, 2010年6月, pp.251-263.
552. Daniel Werner, Shuichi Hashimoto; Pulsed-laser induced electron dynamics relevant to spontaneous splitting and lattice heating of gold nanoparticles in solution, EOS conference on Laser Ablation and Nanoparticle Generation in Liquids, European Optical Society, Engelberg, Switzerland, 2010年6月.
553. Kunihiro Yuno, Mitsuhiro Ishi, Chikanori Hashimoto, Hiroyuki Mizuguchi; CONSTRUCTION PLACEMENT AND HARDENED PROPERTIES OF SHOTCRETE WITH HIGHLY FUNCTIONAL FLY ASH, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15, World Scientific Publishing Company, 2010年6月, pp.2472-2477.
554. Yoshida Motoaki, Chikanori Hashimoto, Takeshi Watanabe, Hiroyuki Mizuguchi; ESTIMATION OF MIXING EFFICIENCY OF MODEL CONCRETE MIXED IN BI-AXIAL FORCED-MIXING TYPE MIXER BY THE FLUCTUATION OF PRESSURE MEASURED ON THE BLADE, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15, World Scientific Publishing Company, 2010年6月, pp.2496-2501.
555. 大野 誠徳, 渡邊 健, 横手 晋一郎, 石井 光裕; 高炉セメントを用いたコンクリートの施工初期に発生するひび割れに対するフライアッシュの効果に関する実験的研究, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 2010年7月, pp.209-211.
556. Takeshi Watanabe, Tomonori Ohno, Chikanori Hashimoto, Masayasu Ohtsu; EVALUATION OF EARLY-AGE CRACKING IN CONCRETE AFTER CASTING BY ACOUSTIC EMISSION, Structural Faults & Repair 2010, 2010年7月.
557. 岩松 準, 森本 恵美, 滑川 達, 遠藤 和義; 建設企業の入札行動に係る意識の調査分析, 建築生産シンポジウム論文集, No.26, 社団法人日本建築学会 建築社会システム委員会, 2010年7月, pp.159-166.
558. 山川 優樹, 宮田 喜壽, 渦岡 良介; プログラミングで学ぶ有限要素法 4. 弾塑性モデルによる応力-ひずみ関係の計算, 地盤工学会誌, Vol.58, No.7, 社団法人地盤工学会, 2010年7月, pp.54-62.
559. 万 少石, 年 廷凱, 蔣 景彩, 栞 茂田; 強度低減弾塑性有限要素法による斜面安定解析諸問題に関する考察, 岩土力学, Vol.31, No.7, 2010年7月, pp.2283-2289.
560. 年 廷凱, 万 少石, 蔣 景彩, 栞 茂田; 強度低減弾塑性有限要素法に基づく水位急降下時の斜面安定解析, 岩土力学, Vol.31, No.7, 2010年7月, pp.2264-2270.
561. 上田 隆雄, 田中 慎吾, 進藤 義勝, 七澤 章; フライアッシュの混和が塩害によるセメント硬化体中の鉄筋腐食環境に与える影響, 土木学会論文集, Vol.E 66, No.3, 社団法人土木学会, 2010年7月, pp.255-267.
562. 山本 晃臣, 上田 隆雄, 郡 政人, 七澤 章; 塩分浸透形態が近赤外分光法の吸光度スペクトルに与える影響, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人日本コンクリート工学協会, 2010年7月, pp.1667-1672.
563. 進藤 義勝, 宗金 昌典, 上田 隆雄, 渡邊 健; フライアッシュコンクリートの自己治癒効果に関する検討, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人日本コンクリート工学協会, 2010年7月, pp.137-142.
564. Masashi Okushima, Takamasa Akiyama, Madhu Errampalli; Microscopic Fuzzy Urban Traffic Simulation with Variable Demand, Selected Proceedings of the 12th World Conference of Transport Research, World Conference of Transport Research Society, 2010年7月, pp.1-21.
565. Hiroaki Inokuchi, Takamasa Akiyama, Masashi Okushima; Evaluation of Environmental Improvement Policy in an Urban Network Using Road Traffic Simulation, Selected Proceedings of the 12th World Conference of Transport Research, World Conference of Transport Research Society, 2010年7月, pp.1-14.
566. Risa Mukai, Akio Kondo, Akiko Kondo; Effects of Improvement of High Mobility Networks on Progress in Service Level and Change in User Benefit in Japan, Proceedings of the 12th World Conference of Transport Research, World Conference of Transport Research Society, Lisbon, 2010年7月, pp.1-24.

567. Akiko Kondo, Akio Kondo ; Development of Migration and Interaction Models between Regions in Consideration of their Mutual Relationship, Proceedings of the 12th World Conference of Transport Research, World Conference of Transport Research Society, Lisbon, 2010 年 7 月, pp.1-22.
568. Tohru Suemoto, Kota Terakawa, Yasuo Minami, Yoshihiro Ochi, Noboru Hasegawa, Tetsuya Kawachi, Takuro Tomita, Minoru Yamamoto, Manato Deki ; Soft X-ray interferometer for time-resolved diagnostics of laser-aided nano-fabrication, 17th International Conference on Ultrafast Phenomena, Colorado, 2010 年 7 月, p.TuE1.
569. Manato Deki, Minoru Yamamoto, Takuto Ito, Takuro Tomita, Shigeki Matsuo, Shuichi Hashimoto, Takahiro Kitada, Toshiro Isu, Shinobu Onoda, Takeshi Ohshima ; Femtosecond laser modification aiming at the enhancement of local electric conductivities in SiC, 30th International Conference on the Physics of Semiconductors, Seoul, 2010 年 7 月, p.P1-306.
570. 橋本 親典 ; コンクリート部材の初期欠陥対策, 特集 橋梁の長寿命化 4 章 新設橋梁の長寿命化のための技術, 橋梁と基礎, Vol.44, No.8, (株)建設図書, 2010 年 8 月, pp.100-103.
571. 渦岡 良介, 山川 優樹, 宮田 喜壽 ; プログラミングで学ぶ有限要素法 5. 弾塑性モデルを用いた変形解析, 地盤工学会誌, Vol.58, No.8, 社団法人地盤工学会, 2010 年 8 月, pp.86-92.
572. 渦岡 良介, 宮田 喜壽, 山川 優樹 ; プログラミングで学ぶ有限要素法 6. 弾塑性モデルを用いた圧密解析 (その 1), 地盤工学会誌, Vol.58, No.8, 社団法人地盤工学会, 2010 年 8 月, pp.93-98.
573. 森 友宏, 千葉 崇, 渦岡 良介, 風間 基樹 ; 谷埋め盛土地盤における降雨に伴う水分変化と地震応答特性, 日本地震工学会論文誌, Vol.10, No.4, 2010 年 8 月, pp.1-13.
574. 山中 英生 ; 社会資本整備における参加型合意形成の到達点, 都市計画, No.286, 社団法人 日本都市計画学会, 2010 年 8 月, pp.15-18.
575. Atsushi Mikami ; A new approach for combining simple soil investigation and wide area ground response analysis, The 14th European Conference on Earthquake Engineering, Ohrid, Macedonia, 2010 年 8 月, pp.Paper-1550.
576. 齊藤 剛彦, Atsushi Mikami, Yoshifumi Nariyuki ; Empirical evaluation of site amplification effect using KiK-net data, The 14th European Conference on Earthquake Engineering, Ohrid, Macedonia, 2010 年 8 月, pp.Paper-929.
577. Ramesh Chitrakar, Satoko Tezuka, Junji Hosokawa, Yoji Makita, Akinari Sonoda, Kenta Ooi, Takahiro Hirotsu ; Uptake properties of phosphate on a novel Zr-modified Mg Fe-LDH (CO₃), Journal of Colloid and Interface Science, Vol.349, No.1, 2010 年 9 月, pp.314-320.
578. 秦 吉弥, 大角 恒雄, 野津 厚, 釜井 俊孝 ; 経験的サイト増幅・位相特性を考慮した強震動評価手法に基づく 2008 年岩手・宮城内陸地震における荒砥沢地すべりでの地震動の推定, 日本地すべり学会誌, Vol.47, No.5, 社団法人 日本地すべり学会, 2010 年 9 月, pp.247-254.
579. 阿部 正太郎, 近藤 光男, 近藤 明子 ; 転入受け入れ体制が UIJ ターン人口移動に及ぼす影響に関する研究, 土木計画学研究・論文誌, Vol.27, No.2, 社団法人 土木學會, 2010 年 9 月, pp.219-230.
580. 渦岡 良介, 宮田 喜壽, 山川 優樹 ; プログラミングで学ぶ有限要素法 6. 弾塑性モデルを用いた圧密解析 (その 2), 地盤工学会誌, Vol.58, No.9, 社団法人地盤工学会, 2010 年 9 月, pp.71-79.
581. 渦岡 良介 ; プログラミングで学ぶ有限要素法 7. 講座を終えるにあたって, 地盤工学会誌, Vol.58, No.9, 社団法人地盤工学会, 2010 年 9 月, p.80.
582. Tomohiro MORI, Ryosuke Uzuoka, Motoki KAZAMA ; The influence on the slope stability of the initial degree of saturation of a fill ground, 5th International Conferences on Unsaturated Soil, Barcelona, 2010 年 9 月, pp.1267-1272.
583. Ryosuke Uzuoka, Kentaro Maruyama, Tomohiro MORI, Motoki KAZAMA, T. Unno, N. Sento ; Numerical simulation of an unsaturated slope failure during an earthquake, 5th International Conferences on Unsaturated Soil, Barcelona, 2010 年 9 月, pp.1093-1099.
584. Yusaku Katsuno, M. Iwabuchi, Kanae Ozawa, Ryosuke Uzuoka, Motoki KAZAMA ; Influence of temperature rise under undrained condition on the shear behavior of unsaturated sandy soil considering solubility of gaseous components, 5th International Conferences on Unsaturated Soil, Barcelona, 2010 年 9 月, pp.561-566.
585. Yasunori Muto, Kei-ichi KANDA, Hao ZHANG ; Bed Evolution Process after Dam Removal in the Upstream Reach, Proc. International Symposium on River Sedimentation 2010, Stellenbosch, South Africa, 2010 年 9 月.
586. I. Moncho-Estevé, G. Palau-Salvador, SHIONO Koji, Yasunori Muto ; Turbulent Structure in the Flow through Compound Meandering Channels, Proc. River Flow 2010, TU Braunschweig, Germany, 2010 年 9 月.
587. G. Ock, Y. Takemon, Yasunori Muto, T. Sumi ; Roles of riffle and pool structure for increasing retention of lentic plankton in dam tailwater reaches, Proc. International Symp. on Ecology, Seoul, KOREA, 2010 年 9 月.
588. 鈴木 壽, 小川 真由 ; 土の比熱の簡易測定法に関する研究, 平成 22 年度地盤と環境に関するシンポジウム講演概要・技術論文誌, 2010 年 9 月, pp.19-25.
589. 岡上 政史, 奥嶋 政嗣 ; 交通障害発生時に対応した都市高速道路路路交通流シミュレーションモデルの構築, 交通工学研究発表会論文誌, Vol.30, 社団法人 交通工学研究会, 東京, 2010 年 9 月, pp.13-16.
590. 亀谷 友紀, 山中 英生 ; 自転車通行空間におけるカラー連続型路面サインの効果分析, 交通工学研究発表会論文誌, Vol.30, 社団法人 交通工学研究会, 2010 年 9 月, pp.317-320.
591. 山中 英生, 亀谷 友紀, 柿原 健祐 ; シケインにおける自転車の走行特性, 土木計画学研究・論文誌, Vol.27, No.3, 社団法人 土木學會, 2010 年 9 月, pp.449-456.
592. 明 揚, 三谷 哲雄, 山中 英生 ; 少交差点での路上設置型装置による一時停止警告に対する運転挙動の実験分析, 土木計画学研究・論文誌, Vol.27, No.3, 社団法人 土木學會, 2010 年 9 月, pp.1007-1016.

593. 山中 英生 ; 自転車交通ガラバゴス日本の道は?, 土木学会誌, Vol.95, No.10, 社団法人 土木學會, 2010 年 10 月, pp.14-16.
594. 山中 英生 ; 都市交通モードとしての自転車, 現状とその改善方向, 道路, Vol.835, 2010 年 10 月, pp.6-7.
595. Noriaki SENTO, Ryosuke Uzuoka, Yoshiki Otani ; EROSION RATE OF SOIL MATERIALS OF LANDSLIDE DAM, 4th Japan-Taiwan Joint Workshop on Geotechnical Hazards from Large Earthquakes and Heavy Rainfalls, Sendai, 2010 年 10 月, pp.261-266.
596. Tomohiro ICHIYAMA, Tomohiro MORI, Ryosuke Uzuoka, Motoki KAZAMA ; SEEPAGE FLOW ANALYSIS OF A LANDSLIDE DAM DUE TO THE 2008 IWATE-MIYAGI NAIRIKU EARTHQUAKE, 4th Japan-Taiwan Joint Workshop on Geotechnical Hazards from Large Earthquakes and Heavy Rainfalls, Sendai, 2010 年 10 月, pp.258-260.
597. Tomohiro MORI, Kohei SASAKI, Motoki KAZAMA, Ryosuke Uzuoka ; THE SOIL WATER CHARACTERISTIC CURVE CONSIDERED HYSYERESIS AND THE CASE STUDY OF ANALYSIS FOR REPRODUCING THE UNSATURATED SEEPAGE EXPERIMENT, 4th Japan-Taiwan Joint Workshop on Geotechnical Hazards from Large Earthquakes and Heavy Rainfalls, Sendai, 2010 年 10 月, pp.91-100.
598. Motoki KAZAMA, Ryosuke Uzuoka, Noriaki SENTO, Tomohiro MORI ; VOLCANIC MOUNTAIN AREA DISASTER CAUSED BY THE IWATE-MIYAGI NAIRIKU EARTHQUAKE IN 2008, JAPAN, 4th Japan-Taiwan Joint Workshop on Geotechnical Hazards from Large Earthquakes and Heavy Rainfalls, Sendai, 2010 年 10 月, pp.52-74.
599. Michio Hashino, Huaxia Yao, Takao TAMURA ; Micro-Droplet Flux in Forest and its Contribution to Interception Loss of Rainfall Theoretical Study and Field Experiment, Journal of Water Resource and Protection, Vol.2, No.10, Scientific Research, 2010 年 10 月, pp.872-879.
600. 上田 隆雄, 児島 多恵, 進藤 義勝, 七澤 章 ; フライアッシュの混和がモルタル中の鉄筋腐食発生に与える影響, コンクリート構造物の補修・アップグレード論文報告集, Vol.10, 日本材料学会, 2010 年 10 月, pp.317-322.
601. 孔 慶玥, 近藤 光男, 奥嶋 政嗣 ; PT 調査データを用いた交通行動による身体活動量に関する研究, 都市計画論文集, Vol.45, No.3, 社団法人 日本都市計画学会, 2010 年 10 月, pp.151-156.
602. 高木 昌也, 奥嶋 政嗣, 近藤 光男 ; 地方都市のバス利用促進のための行動意図法による潜在需要分析, 都市計画論文集, Vol.45, No.3, 社団法人 日本都市計画学会, 2010 年 10 月, pp.439-444.
603. Kojiro WATANABE ; Urban Growth Simulation Considering Disaster Risk in Provincial Cities, Papers and Proceedings of the Geographic Information Systems Association, Vol.19, GIS Association of Japan, Kyoto, 2010 年 10 月, p.2B-1.
604. Manato Deki, Takuro Ito, Takuro Tomita, Shigeki Matsuo, Shuichi Hashimoto, Takahiro Kitada, Toshiro Isu, Shinobu Onoda, Takeshi Oshima ; Laser Modification Aiming at the Enhancement of Local Electrical Conductivities in SiC, The 9th International Workshop on Radiation Effects on Semiconductor Devices for Space Applications, Japan Atomic Energy Agency and Japan Aerospace Exploration Agency, Takasaki, 2010 年 10 月, pp.218-221.
605. 中野 晋, 藤田 真人, 安芸 浩資, 花住 陽一 ; 吉野川河口干潟の底生生物を対象とした HSI モデル作成ガイドラインについて, 土木学会論文集 B2(海岸工学), Vol.66, No.1, 社団法人 土木學會, 2010 年 10 月, pp.1151-1155.
606. 安芸 浩資, 中野 晋, 岩瀬 文人 ; サングの初期成長量を考慮した再生計画の効果評価手法について, 土木学会論文集 B2(海岸工学), Vol.66, No.1, 社団法人 土木學會, 2010 年 10 月, pp.1331-1335.
607. 黒崎 ひろみ, 中野 晋, 橋本 誠, 東雲 礼華 ; 地震・津波をテーマとした学校防災教育効果の持続と低下, 土木学会論文集 B2(海岸工学), Vol.66, No.1, 社団法人 土木學會, 2010 年 10 月, pp.401-405.
608. 都司 嘉宣, 大年 邦雄, 中野 晋, 西村 裕一, 藤間 功司, 今村 文彦, 柿沼 太郎 ; 2010 年チリ中部地震による日本での津波被害に関する広域現地調査, 土木学会論文集 B2(海岸工学), Vol.66, No.1, 社団法人 土木學會, 2010 年 10 月, pp.1346-1350.
609. 蔣 景彩, 山上 拓男, 山部 哲 ; 進行性破壊を考慮した補強土斜面の安定性評価, 第 55 回地盤工学シンポジウム平成 22 年度論文集, 2010 年 11 月, pp.1-6.
610. 蔣 景彩, 神田 幸正, 中野 晋 ; 法先近傍に矢板壁を打設した盛土斜面の地震時安定性評価法, 第 13 回日本地震工学シンポジウム発表論文集 (CD-ROM), 2010 年 11 月, pp.3449-3454.
611. Hideo Yamanaka ; Bicycles as a transport mode and their facilities in urban areas of Japan, Bicycle Policies and Design Guidelines, Korea, 2010 年 11 月.
612. 鎌田 敏郎, 上野 敦, 橋本 親典, 他 31 名 ; 2010 年制定コンクリート標準示方書 [規準編], 社団法人 土木學會, 東京, 2010 年 11 月.
613. 渡邊 健, 橋本 親典 ; 戻りコンクリートを破碎した骨材を用いたコンクリートの現場施工性および無筋コンクリートへの適用性, セメント・コンクリート研究討論会論文報告集, Vol.37, セメント・コンクリート研究会, 草津, 2010 年 11 月, pp.39-42.
614. Shuichi Hashimoto, Takayuki Uwada, Masahide Hagiri, Ryowya Shiraishi ; Mechanistic Aspect of Surface Modification on Glass Substrates Assisted by Single Shot Pulsed Laser-Induced Fragmentation of Gold Nanoparticles, The Journal of Physical Chemistry C, Vol.115, No.12, American Chemical Society, 2010 年 11 月, pp.4986-4993.
615. 源 貴志, 成行 義文 ; 歩行補助器具の使用が地区の津波避難安全性に及ぼす影響, 第 13 回日本地震工学シンポジウム論文集, 一般社団法人日本地震工学会, 2010 年 11 月, pp.669-674.
616. 中野 敦人, 成行 義文, 源 貴志 ; ファジィ理論に基づく空撮画像における瓦礫部抽出法, 第 13 回日本地震工学シンポジウム論文集, 一般社団法人日本地震工学会, 2010 年 11 月, pp.612-619.
617. 宇野 宏司, 中野 晋 ; 平成 21 年台風 9 号による佐用町豪雨災害時の自治会対応, 安全問題研究論文集, Vol.5, 土木学会安全問題研究委員会, 2010 年 11 月.
618. 中野 晋, 宇野 宏司, 高西 春二, 騎馬 貴子 ; 平成 21 年台風 9 号の豪雨災害による事業所等の被災と対応, 安全問題研究論文集, Vol.5, 土木学会安全問題研究委員会, 2010 年 11 月.

619. 野田 稔, 長尾 文明, 山下 翔平; スワール比が竜巻状流れ場に及ぼす影響, 第 21 回風工学シンポジウム論文集, 日本風工学会, 2010 年 12 月, pp.137-142.
620. 野田 稔, 長尾 文明; 平板状飛散物の 6 自由度飛散軌道シミュレーション, 第 21 回風工学シンポジウム論文集, 日本風工学会, 2010 年 12 月, pp.167-172.
621. Daniel Werner, Shuichi Hashimoto; Improved Working Model for Interpreting the Excitation Wavelength- and Fluence-Dependent Response in Pulsed Laser-Induced Size Reduction of Aqueous Gold Nanoparticles, The Journal of Physical Chemistry C, Vol.115, No.12, American Chemical Society, 2010 年 12 月, pp.5063-5072.
622. Masashi Okushima, Takamasa Akiyama; Multi Agent Simulation Model for Design of Eco-Commuting Promotion Planning, Proceeding of Joint 5th the International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 11th International Symposium on Intelligent Systems, Vol.5, No.SA-D5-2, 2010 年 12 月, pp.1-6.
623. 鎌田 磨人; 高丸山千年の森事業での住民参加による自然林再生, 日本生態学会 編, 「自然再生ハンドブック」, 地人書館, 東京, 2010 年 12 月, pp.127-138.
624. 三神 厚, 小長井 一男; 簡易な地盤調査との精度のバランスを考えた広域における地盤モデル化手法, 地震工学論文集, Vol.31, 社団法人土木学会, 2010 年 12 月, pp.172-178.
625. 染矢 貴, 竹村 紫苑, 宮本 駿, 鎌田 磨人; 自然環境情報 GIS と国土数値情報を用いた日本全域の竹林分布と環境要因の推定, 景観生態学, Vol.15, No.2, 日本景観生態学会, 2010 年 12 月, pp.41-54.
626. N. Müller, Mahito Kamada; URBIO: an introduction to the International Network in Urban Biodiversity and Design, Landscape and Ecological Engineering, Vol.7, 2011 年, pp.1-8.
627. Ryosuke Uzuoka, Tomohiro ICHIYAMA, Tomohiro MORI, Motoki KAZAMA, Noriaki SENTO, Takafumi UCHINO; GEOTECHNICAL PROPERTIES OF LANDSLIDE DAMS INDUCED BY THE IWATE-MIYAGI NAIRIKU EARTHQUAKE IN 2008, 5th International Conference on Geotechnical Earthquake Engineering, Santiago, 2011 年 1 月.
628. Motoki KAZAMA, Ryosuke Uzuoka, Tomohiro MORI; EARTHQUAKE INDUCED DEBRIS FLOW AND LANDSLIDE IN THE IWATE-MIYAGI NAIRIKU EARTHQUAKE IN 2008, JAPAN, 5th International Conference on Geotechnical Earthquake Engineering, Santiago, 2011 年 1 月.
629. 田村 隆雄, 中内 章浩, 小川 健一郎; 平成 21 年 9 月佐用水害の洪水ピーク流量の推定と流出特性に関する考察, 水工学論文集, Vol.55, 社団法人土木学会 水工学委員会, 2011 年 2 月, pp.559-564.
630. 小川 健一郎, 田村 隆雄, 瀧川 紀子, 桑原 正人, 高西 春二; 樹種転換を伴う銅山川上流域における 50 年間の洪水流出特性の変化, 水工学論文集, Vol.55, 社団法人土木学会 水工学委員会, 2011 年 2 月, pp.571-576.
631. Nian Tingkai, Jing-Cai Jiang, Wan Shaoshi, Luan Maotian; Strength reduction FE analysis of the stability of bank slopes subjected to transient unsaturated seepage, The Electronic Journal of Geotechnical Engineering, Vol.16, No.Bundle A, 2011 年 2 月, pp.165-177.
632. Takao Ueda, Yuuta Baba, Akira Nanasawa; Effect of electrochemical penetration of lithium ions on concrete expansion due to ASR, Journal of Advanced Concrete Technology, Vol.9, No.1, Japan Concrete Institute, 2011 年 2 月, pp.31-39.
633. 上田 隆雄; コンクリート構造物の劣化問題と維持管理への取り組み, 配管技術, Vol.53, No.2, 日本工業出版 株式会社, 2011 年 2 月, pp.36-41.
634. Shuichi Hashimoto; Optical Spectroscopy and Microscopy Studies on Spatial Distribution and Reaction Dynamics in Zeolites, The Journal of Physical Chemistry Letters, Vol.2, No.5, American Chemical Society, 2011 年 2 月, pp.509-519.
635. 橋本 親典, 他 8 名; 土木材料実験指導書 2011 年改訂版 土木学会コンクリート委員会編, 社団法人土木学会, 東京, 2011 年 2 月.
636. Kümmering Martin, Müller Norbert, 鎌田 磨人; 中世の歴史的風景庭園に見る“生態的にデザインされた庭園”の原型, ユネスコ世界遺産“イルム庭園(ワイマール, ドイツ), BIO-City, No.47, 株式会社 ビオシティ, 2011 年 3 月, pp.2-11.
637. 鎌田 磨人, 新開 善二, 岸村 憲作; 生物多様性 COP10 がもたらした市民グループのネットワーク化, 「生物多様性とくしま会議」の挑戦, BIO-City, No.47, 株式会社 ビオシティ, 2011 年 3 月, pp.80-85.
638. Minoru Noda, Fumiaki Nagao, Waki Takafumi, Ogino Yasuhiko; Transient Forces on Square Cylinder under Gusty Wind, Proceedings of 5th International Symposium on Wind Effects on Buildings and Urban Environment, Tokyo, 2011 年 3 月.
639. 中野 晋, 粕淵 義郎; 岩手・宮城内陸地震における事業所被害に関する追跡調査, 平成 23 年自然災害フォーラム論文集, 土木学会四国支部, 2011 年 3 月, pp.61-70.
640. 高西 春二, 中野 晋, 宇野 宏司, 仁志 祐太; 短時間集中豪雨による大都市水害の特徴, 2010 年 7 月堀船水害事例より, 平成 23 年自然災害フォーラム論文集, 土木学会四国支部, 2011 年 3 月, pp.105-110.
641. 蔣 景彩, 中野 晋, 高井 一嘉; 赤松由岐線斜面崩壊の復旧対策工に関する検討, 2010 年 7 月堀船水害事例より, 平成 23 年自然災害フォーラム論文集, 土木学会四国支部, 2011 年 3 月, pp.21-26.
642. Manato Deki, Takuto Ito, Minoru Yamamoto, Takuro Tomita, Shigeki Matsuo, Shuichi Hashimoto, Takahiro Kitada, Toshiro Isu, Shinobu Onoda, Takeshi Ohshima; Enhancement of local electrical conductivities in SiC by femtosecond laser modification, Applied Physics Letters, Vol.98, No.13, American Institute of Physics, 2011 年 3 月, p.133104(1-3).
643. 秋山 孝正, 井ノ口 弘昭, 奥嶋 政嗣; 都市高速道路のゾーン別対距離料金の適用可能性に関する検討, 交通学研究/2010 年研究年報, Vol.54, 日本交通学会, 2011 年 3 月, pp.245-254.

(IV) ライフシステム部門

644. Takeshi Maruoka, Yoshihisa Suzuki, Katsuhiko Tamura; Effects of High Pressure on the Three-Dimensional Nucleation Rates of Glucose Isomerase Crystals, Journal of Physics Conference Series, Vol.215, The Institute of Physics, Bristol, 2010 年 4 月, pp.012158-1-012158-5.

645. Takahisa Fujiwara, Yoshihisa Suzuki, Gen Sazaki, Katsuhiko Tamura ; Solubility measurements of protein crystals under high pressure by in situ observation of steps on crystal surfaces, *Journal of Physics Conference Series*, Vol.215, Institute of Physics, Academy of Sciences of the Czech Republic, Bristol, 2010年4月, pp.012159-1-012159-5.
646. Hitoshi Kashihara, Bong Mun Kang, Takeshi Omasa, Kohsuke Honda, Yuka Sameshima, Akio Kuroda, Hisao Ohtake ; Electron microscopic analysis of heat-induced leakage of polyphosphate from a phoU mutant of *Escherichia coli*, *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, Vol.74, No.4, 2010年4月, pp.865-868.
647. 大政 健史 ; 動物細胞による医薬品タンパク質生産の現状, *化学と生物*, Vol.48, No.4, 2010年4月, pp.255-262.
648. Takeshi Omasa, Masayoshi Onitsuka, Wook-Dong Kim ; Cell engineering and cultivation of Chinese hamster ovary (CHO) cells, *Current Pharmaceutical Biotechnology*, Vol.11, No.3, 2010年4月, pp.232-240.
649. 浜地 格, 中田 栄司 ; レクチンチップ, バイオチップ実用化ハンドブック, 株式会社エヌ・ティー・エス, 東京, 2010年4月, pp.187-195.
650. Tomohiro Hirano, Shou Nasu, Ryota Kamiike, Koichi Ute ; Development of stereospecific living radical polymerization with UV-LED irradiation, 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究報告, Vol.55, 2010年4月, pp.44-50.
651. Nakashima Hitomi, Ikkyu Kazuhiro, Nakashima Kouichiro, Sano Keiichiro, Yoshihiro Uto, Eiji Nakata, Hideko Nagasawa, Sugimoto Hiroshi, Yoshitsugu Shiro, Nakagawa Yoshinori, Hitoshi Hori ; Design of Novel Hypoxia-Targeting IDO Hybrid Inhibitors Conjugated with an Unsubstituted L-TRP as an IDO Affinity Moiety, *Advances in Experimental Medicine and Biology*, Vol.662, Springer Science+Business Media, 2010年4月, pp.415-421.
652. Satoshi Kawachi, Toshiaki Arai, Yoshio Hara, Yoshihisa Suzuki, Katsuhiko Tamura ; Effects of compression with ethane, ethylene and their fluorinated derivatives on yeast growth, *Journal of Physics Conference Series*, Vol.215, 2010年4月, pp.012168-1-012168-5.
653. Yuichi Takajo, Hitoshi Matsuki, Hiroki Matsubara, Koji Tsuchiya, Makoto Aratono, Michio Yamanaka ; Structural and morphological transition of long-chain phospholipid vesicles induced by mixing with short-chain phospholipid, *Colloids and Surfaces B:Biointerfaces*, Vol.76, No.2, Elsevier Science, 2010年4月, pp.571-576.
654. Eiji Nakata, Yoshihiro Yukimachi, Yoshihiro Nazumi, Yoshihiro Uto, Hiroshi Maezawa, Toshihiro Hashimoto, Yasuko Okamoto, Hitoshi Hori ; A newly designed cell-permeable SNARF derivative as an effective intracellular pH indicator., *Chemical communications (Cambridge, England)*, Vol.46, No.20, 2010年4月, pp.3526-3528.
655. Tomoki Yabutani, Honami Kurokawa, Yuka Hayashi, Hiromichi Higuchi, Yuki Iwata, Shuji Wada, Yuya Hashizume, Yukako Hayashi, Junko Motonaka ; Development of a Compact System for Determination of Lead Using a Liquid Core Waveguide and a Blue Diode as a Light Source, *Analytical Sciences*, Vol.26, No.4, 2010年4月, pp.407-409.
656. 堀 均 ; コ・メディカル版 ステッドマン医学辞典 (高久史磨 総監修), コ・メディカル版ステッドマン医学辞典編集委員会, 株式会社メジカルビュー社, 東京, 2010年4月.
657. 石井 大輔, 巽 大輔, 青野 初, 玉井 伸岳, 松本 孝芳 ; 由来の異なる天然セルロースの固体構造と塩化リチウム・アミド系溶媒への溶解性, *材料*, Vol.59, No.4, 2010年4月.
658. 金 昱東, 大政 健史 ; 動物細胞による医薬品タンパク質生産, 酵素利用技術体系, 株式会社エヌ・ティー・エス, 2010年4月, pp.181-185.
659. Takeshi Omasa, Joon Young Park, Miyuki Yamatani, Souhei Wadano, Yasuhiro Takagi, Kohsuke Honda, Hisao Ohtake ; The genomic structure of exogenous Dhfr amplicon and its application in CHO gene amplification, *Engineering Conference International: Cell Culture Engineering XII*, No.68, Banff, Alberta, Canada, 2010年4月, p.121.
660. Yihua Cao, Takayuki Itoi, Yoji Ueda, Satoshi Kondou, Kohsuke Honda, Takeshi Omasa, Hisao Ohtake ; The BAC-based physical Map of Chinese Hamster Ovary DG44 Cell Line, *Engineering Conference International: Cell Culture Engineering XII*, No.67, Banff, Alberta, Canada, 2010年4月, p.121.
661. Tomoshi Ohya, Takeshi Omasa, Takashi Takami, Akitoshi Nishizawa, Ahmad Mohamad Haredy, Kohsuke Honda, Hisao Ohtake ; Improvement of productivity of a Chinese hamster ovary cell by unfolded protein response-related pathway engineering, *Engineering Conference International: Cell Culture Engineering XII*, No.69, Banff, Alberta, Canada, 2010年4月, p.122.
662. Kenji Masuda, Tomomi Yamazaki, Shigeaki Nishii, Bunsei Kawakami, Takeshi Omasa ; Development of novel high-expression vector system "Mammalian PowerExpress System for the production of biopharmaceutical from CHO cells, *Engineering Conference International: Cell Culture Engineering XII*, No.78, Banff, Alberta, Canada, 2010年4月, p.130.
663. Wook-Dong Kim, Hiroyuki Ozaki, Takeshi Omasa, Hisao Ohtake, Ishibashi Takuya ; Enhancement of sialylation in biopharmaceuticals production by overexpression of CHO beta-Galactoside alpha 2,6-Sialyltransferase, *Engineering Conference International: Cell Culture Engineering XII*, No.87, Banff, Alberta, Canada, 2010年4月, p.137.
664. 松木 均, 後藤 優樹, 玉井 伸岳, 安澤 幹人 ; 人工生体膜のソフトナノテクノロジー, 徳島大学工学部研究報告, Vol.55, 徳島大学工学部, 2010年4月, pp.25-30.
665. Joon Young Park, Yasuhiro Takagi, Miyuki Yamatani, Kohsuke Honda, Shuichi Asakawa, Nobuyoshi Shimizu, Takeshi Omasa, Hisao Ohtake ; Identification and analysis of specific chromosomal region adjacent to exogenous Dhfr-amplified region in Chinese hamster ovary cell genome, *Journal of Bioscience and Bioengineering*, Vol.109, No.5, 2010年5月, pp.504-511.
666. 乾 繁, 豊栖 康司, 芥川 正武, 木内 陽介 ; 高精度体表面心電計の開発と計測, *電気学会論文誌 C*, Vol.130, No.5, 電気学会, 東京, 2010年5月, pp.822-827.
667. Hiroki Takaoka, Mikito Yasuzawa ; Fabrication of Implantable Fine Needle Type Glucose Sensor Using gamma-Polyglutamic Acid, *Analytical Sciences*, Vol.26, No.5, The Japan Society for Analytical Chemistry, 2010年5月, pp.551-555.

668. Mikito Yasuzawa, Takashi Matsuki, Tetsuya Yamada, Akira Kunugi ; Synthesis and Electropolymerization of Phosphorylcholine-Containing Pyrroles and their Hemocompatible Properties, Analytical Sciences, Vol.26, No.5, The Japan Society for Analytical Chemistry, 2010 年 5 月, pp.539-543.
669. Ken Yoshida, Nobuyuki Matubayasi, Yasuhiro Uosaki, Masaru Nakahara ; Scaled Polynomial Expression for Self-Diffusion Coefficients for Water, Benzene, and Cyclohexane over a Wide Range of Temperatures and Densities, Journal of Chemical & Engineering Data, Vol.55, 2010 年 5 月.
670. Takeshi Mori, Suguru Beppu, Mohamed Reda Berber, Hironori Mori, Takumi Makimura, Ayako Tsukamoto, Keiji Minagawa, Tomohiro Hirano, Masami Tanaka, Takuro Niidome, Yoshiki Katayama, Tatsuya Hirano, Yasushi Maeda ; Design of Temperature-Responsive Polymers with Enhanced Hysteresis: α,α -Disubstituted Vinyl Polymers, Langmuir, Vol.26, No.12, 2010 年 5 月, pp.9224-9232.
671. Hirokazu Miyoshi, Katayama Shuhei, Masashi Kurashina, Eiji Kanezaki ; Novel Accumulation of Photo-Induced MV+ Embedded in a TiO₂ Shell and Discharge of Electrons to a Pt Electrode, Journal of the Chemical Society. Chemical Communications, Vol.46, Royal Society of Chemistry, 2010 年 5 月, pp.3797-3799.
672. Mohamed Reda Berber, Inas Hazzaa Hafez, Keiji Minagawa, Takeshi Mori, Masami Tanaka ; Nanocomposite Formulation System of Lipid Regulating Drugs Based on Layered Double Hydroxide: Synthesis, Characterization and Drug Release Properties, Pharmaceutical Research, Vol.27, No.114, 2010 年 5 月, pp.2394-2401.
673. Koichi Ute ; Characterization of Methacrylic Copolymers and Terpolymers by DOSY and Multivariate Analysis of NMR Spectra, 23rd International Symposium for Polymer Analysis and Characterization (ISPAC-2010), Pohang, Republic of Korea, 2010 年 5 月.
674. Hikaru Momose, Tomoya Maeda, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Determination of Comonomer Sequence Distributions of MMA-TBMA Copolymers by means of Multivariate Analysis of ¹³C NMR Spectra, 23rd International Symposium for Polymer Analysis and Characterization (ISPAC-2010), Pohang, 2010 年 5 月.
675. Tatsuya Naono, Hikaru Momose, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Characterization of Methacrylate Terpolymers by Multivariate Analysis of ¹³C NMR Spectra, 23rd International Symposium for Polymer Analysis and Characterization (ISPAC-2010), Pohang, 2010 年 5 月.
676. Tomohiro Hirano, Takuya Anmoto, Hikaru Momose, Koichi Ute ; Assignment of NMR Spectra of Poly(1-vinylpyrrolidone) by Multivariate Analysis, 23rd International Symposium for Polymer Analysis and Characterization (ISPAC-2010), Pohang, 2010 年 5 月.
677. Ying Zhou, Takeshi Minami, Kohsuke Honda, Takeshi Omasa, Hisao Ohtake ; Systematic screening of Escherichia coli single-gene knockout mutants for improving recombinant whole-cell biocatalysts, Applied Microbiology and Biotechnology, Vol.87, No.2, 2010 年 6 月, pp.647-655.
678. Takehiro Watanabe, Keisuke Nakanishi, Tomoyuki Ozawa, Hideya Kawasaki, Koichi Ute, Ryuichi Arakawa ; Semi-online nanoflow liquid chromatography/matrix-assisted laser desorption ionization mass spectrometry of synthetic polymers using an octadecylsilyl-modified monolithic silica capillary column, Rapid Communications in Mass Spectrometry, Vol.24, No.13, John Wiley & Sons, Inc., 2010 年 6 月, pp.1835-1841.
679. Eiji Nakata, Yoshihiro Yukimachi, Yoshiji Nazumi, Yoshihiro Uto, Toshihiro Hashimoto, Yasuko Okamoto, Hitoshi Hori ; Design of a SNARF-based Ratiometric Fluorescent Probe for Esterase, Chemistry Letters, Vol.39, No.7, 2010 年 6 月, pp.734-735.
680. 大政 健史 ; 第 1 編 細胞培養による蛋白質生産/第 1 章 細胞培養の始まりと意義, 抗体医薬のための細胞構築と培養技術 (監修:大政 健史), 株式会社 シーエムシー出版, 2010 年 6 月, pp.1-7.
681. 曹 溢華, 大政 健史, 近藤 哲司, 上田 洋二, 秋山 英雄, 信正 均 ; 第 1 編 細胞培養による蛋白質生産/第 6 章 新しい DNA チップ³D-GeneTMを用いた解析法とその応用, 抗体医薬のための細胞構築と培養技術 (監修:大政 健史), 株式会社 シーエムシー出版, 2010 年 6 月, pp.70-80.
682. 大政 健史 ; 第 4 編 小規模細胞培養技術/第 1 章 細胞培養におけるカイネティックス-培養方法および解析方法を中心に-, 抗体医薬のための細胞構築と培養技術 (監修:大政 健史), 株式会社 シーエムシー出版, 2010 年 6 月, pp.143-151.
683. 三戸 太郎 ; 古生物学事典 第 2 版 (棚部一成, 北里洋編), 朝倉書店, 東京, 2010 年 6 月.
684. Tomohiro Oshita, Keiko Shintani, Mai Katayama, Takahiro Emoto, Masatake Akutagawa, Akira Takahashi, Yohsuke Kinouchi ; An investigation of the sterilization effect of 385nm UVA-LED, Proceedings of The Bioelectromagnetics Society 32nd Annual Meeting, The Bioelectromagnetics Society, Seoul, 2010 年 6 月, p.43.
685. Mohamed Reda Berber, Hironori Mori, Inas Hazzaa Hafez, Keiji Minagawa, Masami Tanaka, Takuro Niidome, Yoshiki Katayama, Atsushi Maruyama, Tomohiro Hirano, Yasushi Maeda, Takeshi Mori ; Unusually Large Hysteresis of Temperature-Responsive Poly(N-Ethyl-2-Propionamidoacrylamide) Studied by Microcalorimetry and FT-IR, The Journal of Physical Chemistry B, Vol.114, No.23, 2010 年 6 月, pp.7784-7790.
686. Tsuyosi Okahisa, Masayuki Yamato, Akira Takahashi, Masatake Akutagawa, Takahiro Emoto, Yohsuke Kinouchi ; UVA-LED for sterilizing water in a water tank, Proceedings of The Bioelectromagnetics Society 32nd Annual Meeting, The Bioelectromagnetics Society, Seoul, 2010 年 6 月, p.42.
687. Yuhsuke Manabe, Takahiro Emoto, Masatake Akutagawa, Akira Takahashi, Yohsuke Kinouchi ; Simulation of UVA-LED irradiance distribution, Proceedings of The Bioelectromagnetics Society 32nd Annual Meeting, The Bioelectromagnetics Society, Seoul, 2010 年 6 月, p.43.
688. Miku Maeda, Yohsuke Kinouchi, Akira Takahashi, Takahiro Emoto, Masatake Akutagawa, Xin Lian ; Novel sterilization device using 265nm UV-LED for escherichia coli, Proceedings of The Bioelectromagnetics Society 32nd Annual Meeting, The Bioelectromagnetics Society, Seoul, 2010 年 6 月, p.43.
689. Toshifumi Tomoyasu, Atsushi Tabata, Hideaki Nagamune ; Investigation of the chaperone function of the small heat shock protein AgsA., BMC biochemistry, Vol.11, No.27, BioMed Central Ltd., 2010 年 6 月, pp.1-14.

690. Shimamura AKIhiro, Masashi Kurashina, Eiji Kanazaki ; Thermal behavior of phosphate intercalated Mg/Al-layered double hydroxides, *International Journal of Modern Physics B*, Vol.24, No.15 &16, World Scientific, 2010 年 6 月, pp.3226–3229.
691. Masashi Kurashina, Eguchi Ako, Eiji Kanazaki, Shiga Takaya, Ooshio Hiroki ; Synthesis and Properties of Cobalt and Nickel Hydroxide Nanosheets, *International Journal of Modern Physics B*, Vol.24, No.15 & 16, World Scientific, 2010 年 6 月, pp.2291–2296.
692. Toshifumi Tomoyasu, Atsushi Tabata, Hiroshima Riki, Imaki Hidenori, Masuda Sachiko, Whiley A. Robert, Aduse-Opoku Joseph, Kikuchi Ken, Hiramatsu Keiichi, Hideaki Nagamune ; Role of catabolite control protein A in the regulation of intermedilysin production by *Streptococcus intermedius*., *Journal of Bacteriology*, Vol.78, No.9, The American Society for Microbiology, 2010 年 7 月, pp.4012–4021.
693. Atsushi Mori, Yoshihisa Suzuki ; Interplay between elastic fields due to gravity and a partial dislocation for a hard-sphere crystal coherently grown under gravity: driving force for defect disappearance, *Molecular Physics*, Vol.108, No.13, Taylor & Francis, 2010 年 7 月, pp.1731–1738.
694. Emi Kawakami, Nao Kinouchi, Adachi Taro, Yutaka Ohsawa, Naozumi Ishimaru, Hideyo Ohuchi, Yoshihide Sunada, Yoshio Hayashi, Eiji Tanaka, Sumihare Noji ; Special Processed Collagen-mediated Application of Myostatin-siRNA for Muscular Atrophy Diseases, 88th IADR, International Association for Dental Research, Barcelona, 2010 年 7 月.
695. Nao Kinouchi, Emi Kawakami, Yutaka Ohsawa, Naozumi Ishimaru, Hideyo Ohuchi, Yoshihide Sunada, Yoshio Hayashi, Eiji Tanaka, Sumihare Noji ; Atelocollagen-mediated Systemic Administration of Myostatin siRNA Improves Muscular Dystrophy, 88th IADR, International Association for Dental Research, Barcelona, 2010 年 7 月.
696. Yoshihiro Uto, Ryo Tanaka, Kenta Ohnaka, Yuki Ohta, Kazufumi Yazaki, Naoyuki Umemoto, Eiji Nakata, Hitoshi Hori ; Prenylated acylphloroglucinol derivatives: Isoprenomics-based design, syntheses and antioxidative activities, *International Society on Oxygen Transport to Tissue 2010 (ISOTT 2010)*, Ascona, Switzerland, 2010 年 7 月.
697. Hitoshi Hori, Eiji Nakata, Masato Koizumi, Yohei Yamashita, Yoshihiro Uto ; Boron tracedrug: Design, synthesis and pharmacological activity of phenolic BODIPY-containing antioxidants as traceable next-generation drug model, *International Society on Oxygen Transport to Tissue 2010 (ISOTT 2010)*, Ascona, Switzerland, 2010 年 7 月.
698. Hirota Yanagida, Erika Umeki, Yasutaka Tamura, Tadashi Saitoh, Tatsuhiro Takahashi, Masanaga Ikegami, Keiji Minagawa ; Ultrasonic Polymerization of N-Isopropylacrylamide below and above Critical Temperature, *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol.49, No.7, 2010 年 7 月, p.07HE07.
699. Masaki Goto, Hiroshi Sawaguchi, Nobutake Tamai, Hitoshi Matsuki, Shoji Kaneshina ; Effect of Vesicle Size on the Prodan Fluorescence in Diheptadecanoylphosphatidylcholine Bilayer Membrane under Atmospheric and High Pressures, *Langmuir*, Vol.26, No.16, American Chemical Society, 2010 年 7 月, pp.13377–13384.
700. Kenji Okazaki, Akira Tangoku, Tadaaki Morimoto, Ryosuke Kotani, Keigo Hattori, Emiko Yasuno, Masatake Akutagawa, Yohsuke Kinouchi ; Basic study of a diagnostic modality employing a new electrical impedance tomography (EIT) method for noninvasive measurement in localized tissue, *The Journal of Medical Investigation*, Vol.57, No.3,4, 2010 年 8 月, pp.205–218.
701. Hideaki Maseda, Uwate Maki, Nakae Taiji ; Transcriptional regulation of the mexEF-oprN multidrug efflux pump operon by MexT and an unidentified repressor in nfxC-type mutant of *Pseudomonas aeruginosa*, *FEMS Microbiology Letters*, Vol.311, 2010 年 8 月, p.36–43.
702. Kohsuke Honda, Shohei Maya, Takeshi Omasa, Ryuichi Hirota, Akio Kuroda, Hisao Ohtake ; Production of 2-deoxyribose 5-phosphate from fructose to demonstrate a potential of artificial bio-synthetic pathway using thermophilic enzymes, *Journal of Biotechnology*, Vol.148, No.4, 2010 年 8 月, pp.204–207.
703. Takahisa Fujiwara, Yoshihisa Suzuki, Gen Sasaki, Shin-ichiro Yanagiya, Katsuhiro Tamura ; Effects of pressure on the step velocity of tetragonal lysozyme crystals, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.112.
704. Takahisa Fujiwara, Yoshihisa Suzuki, Gen Sasaki, Shin-ichiro Yanagiya, Katsuhiro Tamura ; Effects of pressure on the solubility and thermodynamic parameters of tetragonal lysozyme crystals, *Program and abstract book 6th International Conference on High Pressure Bioscience and Biotechnology*, Bristol, 2010 年 8 月, p.16.
705. Yoshihisa Suzuki, Emi Konda, Hironori Hondoh, Katsuhiro Tamura ; Effects of temperature, pressure, and pH on the solubility of triclinic lysozyme crystals, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.113.
706. Kaori Hashimoto, Yoshihisa Suzuki, Atsushi Mori, Shin-ichiro Yanagiya, Katsuhiro Tamura ; Elimination and enlargement of grains of silica colloidal crystals by centrifugation with an inverted-triangle shaped container, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.112.
707. Makiko Sakabe, Yoshihisa Suzuki, Takahisa Fujiwara, Atsushi Mori, Shin-ichiro Yanagiya, Katsuhiro Tamura ; Relaxation of mobile lattice defects in a colloidal crystal, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.113.
708. Yoshihisa Suzuki, Tsutomu Sawada, Katsuhiro Tamura ; Colloidal crystallization by centrifugation method, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.113.
709. Yoshihisa Suzuki, Atsushi Mori, Katsuhiro Tamura ; SEM observations of the fracture surface of a close-packed colloidal crystal, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.113.
710. Yoshihisa Suzuki, Tsutomu Sawada, Atsushi Mori, Harutoshi Asakawa, Katsuhiro Tamura ; Grain-size control of a pillar-like colloidal crystal by centrifugation, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.113.
711. Yoshihisa Suzuki, Atsushi Mori, Tsutomu Sawada, Katsuhiro Tamura ; Fabrication of bulk close-packed colloidal crystals by centrifugation with the control of substrate angles, *Program book of the 16th International Conference on Crystal Growth*, Beijing, 2010 年 8 月, p.113.

712. Kazuto Ohkura, Katsumi Fukino, Yasuo Shinohara, Hitoshi Hori ; N-Acetyl Transferase 2 Polymorphisms Associated with Isoniazid Pharmacodynamics: Molecular Features for Ligand Interaction, *Anticancer Research*, Vol.30, No.8, 2010 年 8 月, pp.3177-3180.
713. Keiji Minagawa, Yoshinori Ikeuchi, Masami Tanaka ; Electrorheological Properties of Suspensions and Immiscible Blends Based on Modified Polyethylene Glycol, 5th Pacific Rim Conference on Rheology, Sapporo, 2010 年 8 月.
714. Inas Hazzaa Hafez, Mohamed Reda Berber, Keiji Minagawa, Takeshi Mori, Masami Tanaka ; Design of a Multifunctional Nanohybrid System of the Phytohormone Gibberellic Acid Using the Inorganic Layered Double Hydroxide Material, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Vol.58, No.18, 2010 年 8 月, pp.10118-10123.
715. Hirofumi Nagashino, Yohsuke Kinouchi, Ali A. Danesh, Abhijit S. Pandya ; Inhibition of oscillation in a neuronal network model for tinnitus management by sound therapy, *New Aspects of Applied Informatics, Biomedical Electronics & Informatics and Communications*, N. Mastrakis, V. Mladenov and Z. Bojkovic Eds., Proceedings of 10th WSEAS International Conference on Applied Informatics and Communications, and 3rd WSEAS International Conference on Biomedical Electronics and Biomedical Informatics, Taopei, Taiwan, August 20-22, 2010, Taipei, 2010 年 8 月, pp.126-129.
716. 南川 慶二 ; ポリエチレングリコールを用いた粒子分散系および液体混合系の ER 効果, *ケミカルエンジニアリング*, Vol.55, No.9, 化学工業社, 2010 年 8 月, pp.659-664.
717. Yoshihisa Suzuki, Masayuki Tsukamoto, Haruhiko Sakuraba, Masamitsu Matsumoto, Makoto Nagasawa, Katsuhiko Tamura ; Design of a stand-alone-type Beryllium vessel for high-pressure protein crystallography, *Review of Scientific Instruments*, Vol.81, American Institute of Physics, 2010 年 8 月, pp.084302-1-084302-3.
718. 右手 浩一 ; 合成高分子の溶液 NMR スペクトルの多変量解析, *日本電子ニュース*, Vol.42, 日本電子株式会社, 2010 年 8 月, pp.2-7.
719. Takeuchi Ryota, Yoshihiro Uto, Nakagawa Yoshinori, Hirota Keiji, Hiroshi Terada, Hitoshi Hori ; A retrospective study of a calcium agent (E-Ca) using data on bone mineral density obtained by DXA method, *Anticancer Research*, Vol.30, No.8, The International Institute of Anticancer Research, 2010 年 8 月, pp.3199-3205.
720. Koichi Nonaka, Shinya Onizuka, Hiromi Ishibashi, Yoshihiro Uto, Hitoshi Hori, Toshiyuki Nakayama, Nariaki Matsuura, Takashi Kanematsu, Hikaru Fujioka ; Vitamin D Binding Protein-Macrophage Activating Factor Inhibits HCC in SCID Mice, *Journal of Surgical Research*, Elsevier Science B.V., 2010 年 8 月.
721. Yoshihisa Suzuki, Takeshi Maruoka, Katsuhiko Tamura ; Activation volume of crystallization and effects of pressure on the three-dimensional nucleation rate of glucose isomerase crystals, Program and abstract book 6th International Conference on High Pressure Bioscience and Biotechnology, Freising, 2010 年 8 月, p.62.
722. Masayuki Tsukamoto, Yoshihisa Suzuki, Haruhiko Sakuraba, Katsuhiko Tamura ; Compressed crystal structure of glucose isomerase determined by high-pressure crystallography, Program and abstract book 6th International Conference on High Pressure Bioscience and Biotechnology, Freising, 2010 年 8 月, p.63.
723. Satoshi Kawachi, Katsuhiko Tamura, Yoshihisa Muramoto, Hitoshi Iwahashi, Yoshihisa Suzuki ; Development of food sterilization equipment by oxygen-nitrogen gas hybrid pressurization system, Program and abstract book 6th International Conference on High Pressure Bioscience and Biotechnology, Freising, 2010 年 8 月, p.91.
724. Yoshihisa Suzuki, Masayuki Tsukamoto, Haruhiko Sakuraba, Masamitsu Matsumoto, Makoto Nagasawa, Katsuhiko Tamura ; Design of a stand-alone type high-pressure vessel for protein crystallography, Program and abstract book 6th International Conference on High Pressure Bioscience and Biotechnology, Freising, 2010 年 8 月, p.95.
725. Takeshi Omasa ; Chinese hamster ovary cell genome: impact on cell engineering, 23th Annual and international meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT '10), Sapporo, 2010 年 9 月, p.58.
726. Masayoshi Onitsuka, Wook-Dong Kim, Hiroyuki Ozaki, Akira Kawaguchi, Kohsuke Honda, Hisao Ohtake, Takeshi Omasa ; Improvement of glycosylation pattern of humanized IgG-like bispecific antibody produced by recombinant CHO cells, 23th Annual and international meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT '10), Sapporo, 2010 年 9 月, p.97.
727. Masayoshi Onitsuka, Wook-Dong Kim, Hiroyuki Ozaki, Akira Kawaguchi, Kohsuke Honda, Hisao Ohtake, Takeshi Omasa ; Improvement of glycosylation pattern of humanized IgG-like bispecific antibody produced by recombinant CHO cells, 23th Annual and international meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT '10), Sapporo, 2010 年 9 月, p.170.
728. Takayuki Itoi, Yihua Cao, Syuichi Kimura, Yoji Ueda, Satoshi Kondou, Kohsuke Honda, Hisao Ohtake, Takeshi Omasa ; The analysis of chromosomal rearrangement in Chinese hamster ovary cells, 23th Annual and international meeting of Japanese Association for Animal Cell Technology (JAACT '10), Sapporo, 2010 年 9 月, p.137.
729. Taro Nakamura, Masato Yoshizaki, Syoutaro Ogawa, H Okamoto, Yohei Shinmyo, Tetsuya Bando, Hideyo Ohuchi, Sumihare Noji, Taro Mito ; Imaging of transgenic cricket embryos reveals cell movements consistent with a syncytial patterning mechanism, *Curr Biol.*, Vol.20, No.18, 2010 年 9 月, pp.1641-1647.
730. Hitoshi Hori, Yoshihiro Uto, Eiji Nakata ; Medicinal electronics bricolage design of hypoxia-targeting antineoplastic drugs and invention of boron tracedrugs as innovative future-architectural drugs, *Anticancer Research*, Vol.30, No.9, The International Institute of Anticancer Research, 2010 年 9 月, pp.3233-3242.
731. Ying Zhou, Takeshi Minami, Kohsuke Honda, Takeshi Omasa, Hisao Ohtake ; Enhancement of recombinant enzyme activity in cpxA-deficient mutant of Escherichia coli, *Journal of Bioscience and Bioengineering*, Vol.110, No.4, 2010 年 10 月, pp.403-407.
732. Satoshi Kawachi, Yoshio Hara, Toshiaki Arao, Yoshihisa Suzuki, Katsuhiko Tamura ; Effects of compressed hydrocarbon gases on the growth activity of Saccharomyces cerevisiae, *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, Vol.1189, 2010 年 10 月, pp.121-126.

733. Haruhiko Sakuraba, Kaori Yokono, Kazunari Yoneda, Akira Watanabe, Yasuhiko Asada, Takenori Satomura, Tomoki Yabutani, Junko Motonaka, Toshihisa Ohshima ; Catalytic properties and crystal structure of quinoprotein aldose sugar dehydrogenase from hyperthermophilic archaeon *Pyrobaculum aerophilum*, *Archives of Biochemistry and Biophysics*, Vol.502, 2010 年 10 月, pp.81–88.
734. Hirofumi Nagashino, Yohsuke Kinouchi, Ali A. Danesh, Abhijit S. Pandya ; A neuronal network model for tinnitus and its management by sound therapy, *International Journal of Biology and Biomedical Engineering*, Vol.3, No.4, North Atlantic University Union, 2010 年 10 月, pp.43–50.
735. 安澤 幹人 ; 特集 医療診断と分析化学 「血糖値測定」, *ぶんせき*, No.10, 日本分析化学会, 2010 年 10 月, pp.533–538.
736. 白井 昭博, 久保山 泰典, 室巻 良彦, 間世田 英明, 高麗 寛紀 ; ATP 測定法を利用したアcantアメーバの栄養体およびシストの定量評価と抗アメーバ性試験法の確立, *防菌防黴誌*, Vol.38, No.10, 日本防菌防黴学会, 2010 年 10 月, pp.651–660.
737. Hirofumi Nagashino, Masatake Akutagawa, Yohsuke Kinouchi ; Influence of acoustic noise of MRI on human electroencephalogram, *Proceedings of 1st International Conference on Applied Bionics and Biomechanics*, Venice, Italy, October 14-16, 2010, Venice, 2010 年 10 月, pp.BE21–BE24.
738. Taro Adachi, Emi Kawakami, Naozumi Ishimaru, Takahiro Ochiya, Yoshio Hayashi, Hideyo Ohuchi, Masao Tanihara, Eiji Tanaka, Sumihare Noji ; Delivery of small interfering RNA with a synthetic collagen poly(Pro-Hyp-Gly) for gene silencing in vitro and in vivo., *Development Growth & Differentiation*, Vol.52, No.8, 2010 年 10 月, pp.693–699.
739. Yoshihisa Suzuki, Takeshi Maruoka, Katsuhiko Tamura ; Activation volume of crystallization and effects of pressure on the three-dimensional nucleation rate of glucose isomerase, *High Pressure Research*, Vol.30, No.4, Taylor & Francis, London, 2010 年 11 月, pp.483–489.
740. Rabab Abou El-Magd Ahmed, Chizuru Sasaki, Tomoya Kawazoe, Salah M. El-Sayed, Kazuko YORITA, Yuji Shishido, Takashi Sakai, Yoshitoshi Nakamura, Kiyoshi Fukui ; Bioprocess development of the production of the mutant P-219-L human D-amino acid oxidase for high soluble fraction expression in recombinant *Escherichia coli*, *Biochemical Engineering Journal*, Vol.52, No.2-3, Elsevier, Amsterdam, 2010 年 11 月, pp.236–247.
741. Takeshi Omasa ; Physical mapping of CHO cell genome, *The 5th International Conference on Geomics (iCG-V)*, Shenzhen, 2010 年 11 月, p.57.
742. 松木 均, 多田 佳織, 後藤 優樹, 玉井 伸岳 ; 非対称リン脂質二重膜の高圧相転移:分子非対称性と相安定性, *高圧力の科学と技術*, Vol.20, No.4, 日本高圧力学会, 2010 年 11 月, pp.306–314.
743. Akihiro Shirai, Yuki Ohtsu, Yasunori Kuboyama, Hideaki Maseda, Hiroki Kourai, Takeshi Omasa ; Water disinfection system based on the combined use of gemini-quaternary ammonium salt and ultraviolet (A)-light emitting diode, *The 16th Young Asian Biochemical Engineers' Community (YABEC)*, No.F-17, Taoyuan, 2010 年 11 月, p.74.
744. Toshiyuki Endoh, Kanae Sakaguchi, Hideaki Maseda, Hiroki Kourai, Akihiro Shirai, Takeshi Omasa ; Development of new antimicrobial agents: synthesis and biological properties of hybrid-type quaternary ammonium salts as a safe antimicrobial agent, *The 16th Young Asian Biochemical Engineers' Community (YABEC)*, No.F-13, Taoyuan, 2010 年 11 月, p.72.
745. ho Kyoung Lee, Young Joon Park, Miyuki Yamatani, Hisao Ohtake, Takeshi Omasa ; Gene-amplified structure affected Dhfr amplification in Chinese hamster ovary cell, *The 16th Young Asian Biochemical Engineers' Community (YABEC)*, No.D-18, Taoyuan, 2010 年 11 月, p.50.
746. Mikito Yasuzawa, Keiji Minagawa, Sachiyo Kamitani, Yuka Arai, Yuki Konishi, Shinsuke Nakanishi, Takuya Oshima, Junko Yamaguchi, Arisa Ishii ; Production of Chemistry Laboratory Class for Senior High School Freshmen, *Journal of Engineering Education Research*, Vol.13, No.5, Korean Society for Engineering Education, 2010 年 11 月, pp.55–60.
747. Sachiyo Kamitani, Yuka Arai, Yuki Konishi, Shinsuke Nakanishi, Takuya Oshima, Junko Yamaguchi, Arisa Ishii, Keiji Minagawa, Mikito Yasuzawa ; A Senior High School Chemistry Laboratory Class Observed by University Students, *Journal of Engineering Education Research*, Vol.13, No.5, Korean Society for Engineering Education, 2010 年 11 月, pp.15–19.
748. Joon Young Park, Miyuki Yamatani, Souhei Wadano, Yasuhiro Takagi, Kohsuke Honda, Takeshi Omasa, Hisao Ohtake ; Effects of palindrome structure on Dhfr amplification in Chinese hamster ovary cells, *Process Biochemistry*, Vol.45, No.12, 2010 年 12 月, pp.1845–1851.
749. 曹 溢華, 木村 修一, 鬼塚 正義, 大政 健史 ; 生産細胞の品質保証について考える-はたしてゲノム解析はパンドラの匣か-, *ファームテクジャパン*, Vol.26, No.13, じほう, 2010 年 12 月, pp.95–102.
750. Hideyuki Samejima, Yoshinori Tegawa, Yohsuke Kinouchi, Masatake Akutagawa ; Theoretical Study of MRI artifacts by dental alloys, *The Journal of the Japanese Society of Magnetic Applications in Dentistry*, Vol.19, No.2, Japanese Society of Magnetic Applications in Dentistry, 2010 年 12 月, pp.62–65.
751. Hikaru Momose, Tomoya Maeda, Tatsuya Naono, Seiko Asakara, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Analysis of Monomer Sequence Distribution and Stereoregularity of Poly(MMA-co-TBMA)s by Multivariate Analysis of ¹³C NMR Spectra, *International Conference on Polymer Analysis and Characterization & 15th Symposium on Polymer Analysis in Japan*, Nagoya, 2010 年 12 月.
752. Takuya Anmoto, Hikaru Momose, Tomohiro Hirano, Yukiteru Katsumoto, Koichi Ute ; NMR Assignment of Poly(1-vinylpyrrolidone) by Statistical 2D NMR, *International Conference on Polymer Analysis and Characterization & 15th Symposium on Polymer Analysis in Japan*, Nagoya, 2010 年 12 月.
753. Tatsuya Naono, Hikaru Momose, Tomoya Maeda, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Characterization of Terpolymers of Methacrylates by Multivariate Analysis of ¹³C NMR Spectra, *International Conference on Polymer Analysis and Characterization & 15th Symposium on Polymer Analysis in Japan*, Nagoya, 2010 年 12 月.
754. Tomoya Maeda, Kosuke Hattori, Tatsuya Naono, Hikaru Momose, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Characterization of (Meth)acrylate Copolymers by DOSY -an Investigation on the Maximum Entropy Processing and Accuracy of the Determination-, *International Conference on Polymer Analysis and Characterization & 15th Symposium on Polymer Analysis in Japan*, Nagoya, 2010 年 12 月.

755. Tomohiro Hirano, Ryosuke Yamaoka, Takamasa Miyazaki, Koichi Ute ; Stereospecific Radical Polymerization of N-tert-Butoxycarbonylacrylamide in the Presence of Fluorinated Alcohols, *Journal of Polymer Science:Part A:Polymer Chemistry*, Vol.48, No.24, 2010 年 12 月, pp.5718–5726.
756. Akihiro Shirai, Yasuko Fumoto, Hideaki Maseda, Hiroki Kourai ; Synthesis and biological properties of novel anionic surfactant, potassium acetate salt of (5-alkyl-2-methyl-1,3-thiazole)s, *The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM 2010)*, No.04-ORGN-1613, Honolulu, 2010 年 12 月, p.139.
757. 田中 涼, 宇都 義浩, 山下 洋平, 大仲 健太, 中田 栄司, 堀 均 ; システムバイオロジー構築のためのフィチルキノールの合成と抗酸化活性評価, *ビタミン E 研究の進歩 XIV*, Vol.14, ビタミン E 研究会, 2010 年 12 月, pp.81–86.
758. Takeshi Mori, Yasushi Maeda, Tomohiro Hirano, Keiji Minagawa, Masami Tanaka, Takuro Niidome, Yoshiki Katayama ; Mimicking the phase transition of proteins with synthetic polymers, *The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies*, Honolulu, 2010 年 12 月.
759. Yusuke Hemmi, Akinori Saito, Hikaru Momose, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Synthesis of uniform oligomers of D- and L-mandelic acids and copolymers of mandelic acid and lactic acid, *The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies*, Honolulu, 2010 年 12 月.
760. Hiroaki Yamamoto, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Effect of composition on phase transition of aqueous solution of syndiotactic N-alkylacrylamide copolymer, *The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies*, Honolulu, 2010 年 12 月.
761. Takahiro Furutani, Hiroaki Yamamoto, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Low temperature radical polymerization of N-alkyl- α -fluoroacrylamides, *The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies*, Honolulu, 2010 年 12 月.
762. Akihiro Morikami, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Stereocontrol of radical polymerization of N-methyl-N-(2-pyridyl)acrylamide utilizing conformational switching, *The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies*, Honolulu, 2010 年 12 月.
763. Seiko Asakawa, Norihito Koga, Hikaru Momose, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Effects of polar compounds on the monomer reactivity ratio and stereoregularity in radical copolymerization of (meth)acrylates, *The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies*, Honolulu, 2010 年 12 月.
764. Ryota Kamiike, Hikaru Momose, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Characterization of hyperbranched copolymer by means of multivariate analysis of ^{13}C NMR spectra, *The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies*, Honolulu, 2010 年 12 月.
765. Tomoya Maeda, Tatsuya Naono, Hikaru Momose, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Characterization of methacrylate copolymers and terpolymers by diffusion-ordered NMR spectroscopy (DOSY) and multivariate analysis of NMR spectra, *The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies*, Honolulu, 2010 年 12 月.
766. Miki Shinomiya, Akihiro Morikami, Tomohiro Hirano, Koichi Ute ; Asymmetric radical cyclopolymerization of N-allyl-N-tert-butylacrylamide in the presence of tartrates, *The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies*, Honolulu, 2010 年 12 月.
767. Yoshihiro Uto, Chiaki Abe, Takashi Nakae, Yoshio Endo, Masahide Tominaga, Hiroshi Maezawa, Eiji Nakata, Hitoshi Hori ; Systems biology-based drug design of sugar-hybrid hypoxic cell radiosensitizers using the tumor-implantable chick embryo model, *PACIFICHEM 2010*, Honolulu, 2010 年 12 月.
768. Hitoshi Matsuki, Makoto Nishimoto, Kaori Tada, Masaki Goto, Nobutake Tamai, Shoji Kaneshina ; Packing state in bilayer membranes of diacylphosphatidylcholines with varying acyl chain lengths under high pressure, *High Pressure Research*, Vol.30, No.4, Taylor & Francis, London, 2010 年 12 月, pp.475–482.
769. Nobutake Tamai, Yuko Nambu, Maiko Tsutsui, Masaki Goto, Hitoshi Matsuki, Shoji Kaneshina ; Application of pressure perturbation calorimetry to the aqueous system of phospholipid vesicle dispersion, *High Pressure Research*, Vol.30, No.4, Taylor & Francis, London, 2010 年 12 月, pp.490–498.
770. Tomohiro Hirano ; Synthesis of stereoregular poly(N-isopropylacrylamide)s via low temperature radical polymerization and phase transition of aqueous solution thereof, *The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies*, Honolulu, 2010 年 12 月.
771. Bongmun Kang, Kohsuke Honda, Tsunehiro Aki, Takeshi Omasa, Hisao Ohtake ; Simultaneous thermogravimetry and differential thermal analysis for comparing burning characteristics between oleaginous and non-oleaginous microorganisms, *Thermochimica Acta*, 2011 年.
772. Tetsuya Bando, Taro Mito, Taro Nakamura, Hideyo Ohuchi, Sumihare Noji ; Regulation of leg size and shape:involvement of the Dachous/Fat signaling pathway, *Developmental Dynamics*, 2011 年.
773. Miyuki Oshimura, Tang Tang, Akinori Takasu ; Ring-Opening Polymerization of ϵ -Caprolactone Using Perfluoroalkanesulfonates and Perfluoroalkanesulfonimides as Organic Catalysts, *Journal of Polymer Science:Part A:Polymer Chemistry*, Vol.49, No.5, 2011 年 1 月, pp.1210–1218.
774. 安澤 幹人, 二神 規通, 瀧脇 雄介, 藪谷 智規, 本仲 純子 ; ダイオキシン計測のための表面プラズモンイムノセンサー用感応膜の試作と評価, *分析化学*, Vol.60, No.1, 日本分析化学会, 2011 年 1 月, pp.81–86.
775. Kazuyoshi Kitaoka, Hajime Miura, Mitsuo Kitamura, Masatake Akutagawa, Yohsuke Kinouchi, Kazuo Yoshizaki ; Feed-forward changes in carotid blood flow velocity during active standing., *Neuroscience Letters*, Vol.287, No.2, 2011 年 1 月, pp.240–245.
776. Masaki Goto, Yuka Ito, Shunsuke Ishida, Nobutake Tamai, Hitoshi Matsuki, Shoji Kaneshina ; Hydrostatic Pressure Reveals Bilayer Phase Behavior of Dioctadecyldimethylammonium Bromide and Chloride, *Langmuir*, Vol.27, No.5, American Chemical Society, 2011 年 1 月, pp.1592–1598.
777. Eiji Nakata, Yoshihiro Nazumi, Yoshihiro Yukimachi, Yoshihiro Uto, Hiroshi Maezawa, Toshihiro Hashimoto, Yasuko Okamoto, Hitoshi Hori ; Synthesis and photophysical properties of new SNARF derivatives as dual emission pH sensors, *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, Elsevier Science B.V., 2011 年 1 月.

778. Emi Kawakami, Nao Kinouchi, Taro Adachi, Yutaka Ohsawa, Naozumi Ishimaru, Hideyo Ohuchi, Yoshihide Sunada, Yoshio Hayashi, Eiji Tanaka, Sumihare Noji ; Atelocollagen-mediated systemic administration of myostatin-targeting siRNA improves muscular atrophy in caveolin-3-deficient mice., *Development Growth & Differentiation*, Vol.53, No.1, 2011 年 1 月, pp.48-54.
779. Tomohiro Hirano, Akihiro Morikami, Yasuhiro Fujioka, Koichi Ute ; Effect of a combination of hexamethylphosphoramide and alkyl alcohol on the stereospecificity of radical polymerization of N-isopropylacrylamide, *Polymer*, Vol.52, No.3, 2011 年 2 月, pp.629-634.
780. Atsushi Ikeda, Yoshihiko Kawai, Jun-ichi Kikuchi, Motofusa Akiyama, Eiji Nakata, Yoshihiro Uto, Hitoshi Hori ; Formation and regulation of fullerene-incorporation in liposomes under the phase transition temperature, *Organic & Biomolecular Chemistry*, 2011 年 2 月.
781. Takahiro Emoto, Udantha R. Abeyratne, Yusuke Aoki, Masatake Akutagawa, Eiji Kondo, Ikuji Kawada, Shinsuke Konaka, Yohsuke Kinouchi ; Detecting the snore related sound using neural network based technique, *Proceedings of the IASTED International Conference Signal Processing, Pattern Recognition, and Applications (SPPRA 2011)*, Austria, 2011 年 2 月, p.169-172.
782. 大政 健史 ; 次世代バイオ医薬品生産:化学工学に期待されている役割とは何か?(小特集 バイオ医薬品の製造プロセス), *化学工学*, Vol.75, No.3, 社団法人 化学工学会, 2011 年 3 月, pp.143-146.
783. Yoshihisa Suzuki, Tsutomu Sawada, Katsuhiko Tamura ; Colloidal crystallization by a centrifugation method, *Journal of Crystal Growth*, Vol.318, Elsevier Science, 2011 年 3 月, pp.780-783.
784. Yoshihisa Suzuki, Emi Konda, Hironori Hondoh, Katsuhiko Tamura ; Effects of temperature, pressure, and pH on the solubility of triclinic lysozyme crystals, *Journal of Crystal Growth*, Vol.318, Elsevier Science, 2011 年 3 月, pp.1085-1088.
785. 久富 広隆, 西本 ゆかり, 小澤 智行, 川崎 英也, 右手 浩一, 荒川 隆一 ; 2 種類のカラムを用いた LC-ESI-MS スペクトルを結合させた疑似二次元クロマトグラムによるポリマー分析, *分析化学*, Vol.60, No.3, 日本分析化学会, 2011 年 3 月, pp.245-251.
786. Mikito Yasuzawa, Kazuaki Edagawa, Takuya Matsunaga, Hiroki Takaoka, Tomoki Yabutani ; Highly Selective Needle-Type Glucose Sensors Prepared by the Immobilization of Glucose Oxidase on γ -Polyglutamic Acid Film, *Analytical Sciences*, Vol.27, No.3, The Japan Society for Analytical Chemistry, 2011 年 3 月, pp.337-340.
787. Yoshihiro Uto, Chiaki Abe, Toru Yoshitomi, Yukio Nagasaki, Yoshio Endo, Eiji Nakata, Hitoshi Hori ; In vivo antioxidative activity of radical-containing-nanoparticle (RNP) in fertilized chicken egg assay, *International Conference on Biomaterials Science 2011*, Tsukuba, 2011 年 3 月.
788. 松木 均 ; 新しい局面を迎えた界面の分子科学 (CSJ カレントレビュー 04), 6 章 ユニークな装置自慢 [1] 高压力下における脂質二重膜物性測定装置, 株式会社 化学同人, 京都, 2011 年 3 月, p.48.
789. Yoshihisa Suzuki, Atsushi Mori, Takahisa Fujiwara, Katsuhiko Tamura ; Precise characterization of grain structures, stacking disorders and lattice disorders of a close-packed colloidal crystal, *Journal of Crystal Growth*, Vol.322, Elsevier Science, 2011 年 3 月, pp.109-113.
790. Naotaka Kishimoto, Yoshihiro Momota, Yoshiya Hashimoto, Takeshi Omasa, Junichiro Kotani ; Self-assembling Peptide RADA16 as a Scaffold in Bone Tissue Engineering Using Dedifferentiated Fat Cells, *Journal of Oral Tissue Engineering*, Vol.8, No.3, 日本再生歯科医学会, 2011 年 3 月, pp.151-161.
791. Chiaki Abe, Yoshihiro Uto, Takashi Nakae, Yuuya Shinmoto, Keiichiro Sano, Hiroko Nakata, Mizue Teraoka, Yoshio Endo, Hiroshi Maezawa, Shin-ichiro Masunaga, Eiji Nakata, Hitoshi Hori ; Evaluation of the In vivo Radiosensitizing Activity of Etanidazole Using Tumor-bearing Chick Embryo, *Journal of Radiation Research*, Vol.52, No.2, Japan Radiation Research Society, 2011 年 3 月, pp.208-214.

(V) エネルギーシステム部門

792. 大宅 薫, Andreas Kirschner ; 国際連携による核融合炉実現を目指したプラズマ対向炉材料寿命評価コードの開発, 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究報告, No.55, 2010 年 4 月, pp.31-36.
793. 石原 国彦 ; 回転機械の振動, 機械の研究, Vol.62, No.4, 養賢堂, 2010 年 4 月, pp.413-421.
794. Masahide Hojo, Yuki Fukuoka, Toshihisa Funabashi, Ghanim Putrus ; Simplified Power Quality Conditioner for Dynamic Voltage Restoration and Fault Current Limitation, *Proceedings of the 10th International Conference on Developments in Power System Protection*, No.15.5, The Institution for Engineering and Technology, Manchester, 2010 年 4 月.
795. N. Zhou, T. Hosokawa, M. Matsuda, Tetsuya Suekane, Q.W. Wang ; Experimental and numerical investigation of gas trapping by capillarity in CO₂ geological storage, *International Conference on Applied Energy*, 2010 年 4 月.
796. 水谷 康弘 ; パッシブ磁気浮上による非接触光駆動法, *O plus E*, Vol.32, No.5, 2010 年 4 月, pp.539-543.
797. Daiji Kato, Takahiro Kenmotsu, Kaoru Ohya, Tetsuo Tanabe ; Linear Polarization of Photons Emitted from Excited Hydrogen Atoms Formed above Metal Surfaces, *Contributions to Plasma Physics*, Vol.50, No.3-5, 2010 年 5 月, pp.445-450.
798. Kensuke Inai, Kaoru Ohya, Gakushi Kawamura, Yukihiro Tomita ; Electron Velocity Distributions at a Sheath Edge in the Presence of Secondary Electron Emission from a Metal Surface, *Contributions to Plasma Physics*, Vol.50, No.3-5, 2010 年 5 月, pp.458-463.
799. Atsushi Ito, Kaoru Ohya, Kensuke Inai, Hiroaki Nakamura ; Dependency of Tritium Retention in Graphite on Temperature Control of Molecular Dynamics, *Contributions to Plasma Physics*, Vol.50, No.3-5, 2010 年 5 月, pp.464-469.
800. Hiroyuki Ukida, Yuuta Aika, Keita Achi, Yasuyuki Ishihara, Jou Kuroda, Gaku Kosaki, Syunsuke Suzuki, Yuuki Nagata ; Robot Manufacturing Class for Children Led by University, *Journal of Engineering Education Research*, Vol.13, No.2, Korean Society for Engineering Education, 2010 年 5 月, pp.78-82.

801. Zheng Liu, Hiroyuki Ukida ; Chapter 7. Machine Vision for Visual Testing, *Nondestructive Testing Handbook, Third Edition, Vol.9*, American Society for Nondestructive Testing, 2010 年 5 月, pp.157–176.
802. 酒井 重和, 林 泰弘, 川崎 章司, 松木 純也, 馬場 旬平, 横山 明彦, 北條 昌秀, 若尾 真治, 森 健二郎, 不破 由晃 ; 分散型電源連系課題解決支援実験システム (ANSWER) の構築と分散型電源と配電ネットワークとの協調運用形態の実験検証, *電気学会論文誌 B*, Vol.130, No.5, 電気学会, 東京, 2010 年 5 月, pp.473–483.
803. Masahide Hojo, Yasunori Mitani, Osamu Saeki, Hiroyuki Ukai, Katsuhiko Sekiguchi ; Wide Area Monitoring Solutions and Experiences Employing Data Obtained at Lower Voltage Levels, *Proceedings of the 13th Annual Fault and Disturbance Analysis Conference*, Georgia Institute of Technology, Atlanta, 2010 年 5 月.
804. Hiroyuki Ukida, Yoshio Tanimoto, Tetsuya Sano, Hideki Yamamoto ; 3D Shape Scanner Using Multiple Light Sources, *IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference Proceedings (I2MTC2010)*, IEEE, Austin, 2010 年 5 月, pp.998–1002.
805. Tetsuya Sano, Hiroyuki Ukida, Hideki Yamamoto ; Measurement of Handwriting Skills for Japanese Calligraphy, *IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference Proceedings (I2MTC2010)*, IEEE, Austin, 2010 年 5 月, pp.1112–1115.
806. Kaoru Ohya, Takuya Yamanaka, Daiki Takami, Kensuke Inai ; Modeling of charging effects in scanning ion microscopes, *Proceedings of SPIE: Scanning Microscopy, Vol.7729*, Monterey, California, USA, 2010 年 5 月, pp.7729-24–(9pp).
807. Tadashi Okada, Takashi Yamahata, Masafumi Miwa, Shoichiro Fujisawa, Takao Hanabusa ; Unmanned solar boat which cruises autonomously, *Proceedings On "2nd International On-Board Symposium:Huma Health, Energy and Environment"*, Korea Maritime University, Tokushima, 2010 年 5 月, pp.67–68.
808. Kaoru Ohya ; Progress in Modeling Plasma-Material Interactions, *19th International Conference on Plasma Surface Interactions in controlled fusion devices*, San Diego, California, USA, 2010 年 5 月.
809. Y. Higashizono, M. Sakamoto, K. Ogawa, K. Ozaki, S. Tsuru, R. Ohya, I. Gouda, T. Shoji, N. Ashikawa, M. Tokitani, K. Tokunaga, S. Masuzaki, Kaoru Ohya, A. Sagara, K.N. Sato ; Plasma and Neutral Hydrogen Behavior near Plasma Facing Materials Based on Spectroscopic Measurement and Monte Carlo Simulation in the Compact PWI Simulator APSEDAS, *19th International Conference on Plasma Surface Interactions in controlled fusion devices*, San Diego, California, USA, 2010 年 5 月.
810. Ryosuke Nakagawa, Kazuki Siroyama, Su Zehong, Kenji Teranishi, Naoyuki Shimomura, Akira Takahashi ; Effects of Pulse electric Fields to the Pathogenic Bacteria, *Proceedings of the 2010 Power Modulators and High-Voltage Conference*, Atlanta, 2010 年 5 月.
811. Naoyuki Shimomura, Keigo Nakano, Hiroto Nakajima, Tatsuya Kageyama, Kenji Teranishi, Hidenori Akiyama ; Consideration of Reactors Configuration for NO_x treatment by Nanosecond Pulsed Power, *Proceedings of the 2010 Power Modulators and High-Voltage Conference*, Atlanta, 2010 年 5 月.
812. Daiji Kato, Takahiro Kenmotsu, Kaoru Ohya, Tetsuo Tanabe ; Linear Polarization of Photon Emissions from Reflected Neutrals of Atomic Hydrogen at High-Z First-Wall Surfaces, *19th International Conference on Plasma Surface Interactions in controlled fusion devices*, San Diego, California, USA, 2010 年 5 月.
813. H.G. Esser, Andreas Kirschner, D. Borodin, D. Matveev, Kaoru Ohya, O. Schmitz, V. Philipps ; Analysis of the Local Redeposition Behaviour of Carbon at the Main Walls in TEXTOR by CD4 Gas Injection and Quartz Microbalance Techniques, *13th International Conference on Plasma Surface Interactions in controlled fusion devices*, San Diego, California, USA, 2010 年 5 月.
814. M. Sakamoto, Y. Higashizono, K. Ozaki, K. Ogawa, A. Rusinov, N. Ashikawa, M. Tokitani, T. Shoji, S. Masuzaki, K. Tokunaga, Kaoru Ohya, A. Sagara, N. Yoshida, K.N. Sato ; Surface Modification of Tungsten and Its Impact of Deuterium Retention, *19th International Conference on Plasma Surface Interactions in controlled fusion devices*, San Diego, California, USA, 2010 年 5 月.
815. Qian Xu, Kaoru Ohya, Z.S. Yang, Kensuke Inai, R.J. Hong, G.-N. Luo ; Monte Carlo Simulation of Erosion and Deposition Behavior of SiC-coated Graphite Tiles in EAST, *19th International Conference on Plasma Surface Interactions in controlled fusion devices*, San Diego, California, USA, 2010 年 5 月.
816. Andreas Kirschner, A. Kreter, P. Wienhold, S. Brezinsek, A. Pospieszczyk, Ch. Schulz, U. Breuer, D. Borodin, M. Clever, A. Huber, D. Matveev, Kaoru Ohya, V. Philipps, U. Samm, O. Schmitz, B. Schweer, H. Stoschus, the TEXTOR Team ; Erosion and Deposition Studies on Plasma-Wetted and -Shadowed Areas by Means of Local Impurity Injection in TEXTOR, *19th International Conference on Plasma Surface Interactions in controlled fusion devices*, San Diego, California, USA, 2010 年 5 月.
817. Niibe Masahito, Maeda Yoshie, Retsuo Kawakami, Inaoka Takeshi, Tominaga Kikuo, Mukai Takashi ; Surface Analysis of n-GaN Crystal Damaged by RF-plasma-etching with Ar, Kr and Xe Gases, *The 37th International Symposium on Compound Semiconductors*, Kagawa, 2010 年 5 月, p.42.
818. Retsuo Kawakami, Inaoka Takeshi, Tominaga Kikuo, Niibe Masahito, Mukai Takashi, Takeichi Atsushi, Fukudome Toshiaki ; Etch-induced Damage Characteristics of n-GaN Surfaces by Capacitively Coupled Radio Frequency He and Ar Plasmas, *The 37th International Symposium on Compound Semiconductors*, Kagawa, 2010 年 5 月, p.41.
819. Kaoru Ohya ; Plasma Interaction in Controlled Fusion Devices: 3rd ITER International Summer School, *American Institute of Physics*, 2010 年 6 月, pp.47–61.
820. Retsuo Kawakami, Tominaga Kikuo, Okada Kenji, Nouda Takahiro, Inaoka Takeshi, Takeichi Atsushi, Fukudome Toshiaki, Muraio Kenichi ; Etch Damage Characteristics of TiO₂ Thin Films by Capacitively Coupled RF Ar Plasmas, *Vacuum*, Vol.84, Elsevier, Amsterdam, 2010 年 6 月, pp.1393–1397.
821. Masatake Kawada ; Visualization of EM Waves Emitted from PD in Insulating Material Using the Constrained Interpolation Profile (CIP) Method, *Conference Record of the 2010 IEEE International Symposium on Electrical Insulation*, San Diego, CA, USA, 2010 年 6 月, pp.5–pages.

822. Tetsuo Iwata, Yasuhiro Mizutani ; Ellipsometric measurement technique for a modified Otto configuration used for observing surface-plasmon resonance, Optics Express, Vol.18, No.14, 2010 年 6 月, p.14480-14487.
823. Kunihiro Ishihara ; Flow noise characteristics generated from straight duct with some holes, The proceedings of Internoise2010Conference, リスボン (ポルトガル), 2010 年 6 月, pp.1-10.
824. Retsuo Kawakami, Niibe Masahito, Fukudome Toshiaki, Takeichi Atsushi, Inaoka Takeshi, Tominaga Kikuo ; Effect of DBD Air Plasma Treatment on TiO₂ Thin Film Surfaces, The Third International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies (EM-NANO2010), Toyama, 2010 年 6 月.
825. Mitsuyuki Kiuchi, Tokuo Ohnishi, Hagiwara H., Yasuda Y. ; V/f Control of Permanent Magnet Synchronous Motors suitable for Home Appliances by DC-link Peak Current Control Method, Proceedings of the 2010 International Power Electronics Conference (IPEC-Sapporo) - ECCE ASIA -, The Institute of Electrical Engineers of Japan, Sapporo, 2010 年 6 月.
826. Masahide Hojo, Kazuyuki Minato ; Integrated Power Conversion for DC Power System by Flying Capacitor Multi-Level Converter, Proceedings of the 2010 International Power Electronics Conference (IPEC-Sapporo) - ECCE ASIA -, The Institute of Electrical Engineers of Japan, Sapporo, 2010 年 6 月.
827. Nobutoshi Sakai, Tokuo Ohnishi ; Series-Shunt Power Quality Compensator by Phase Follow-up Inverter Control, Proceedings of the 2010 International Power Electronics Conference (IPEC-Sapporo) - ECCE ASIA -, The Institute of Electrical Engineers of Japan, Sapporo, 2010 年 6 月.
828. Kunihiro Ishihara, Takanori MIYAMOTO, Yuka YOSHIDA ; Study on the Evaluation of Sound Speed in Ducts with Tube Banks, Journal of Environment and Engineering, Vol.5, No.2, Japan Society of Mechanical Engineers, 2010 年 6 月, pp.339-352.
829. Kassim Bin Mohamed Anuar, Takashi Yasuno ; Moving Control of Quadrupe Hopping Robot Using Adaptive CPG Networks, Proceedings of 2010 IEEE Conference on Robotics, Automation and Mechatronics, No.RAM-098, IEEE, 2010 年 6 月, pp.581-588.
830. Hiroshi Suzuki, Takashi Yasuno, Shiro Urushihara, Emiko Yasuno, Akinobu Kuwahara ; Cooperative Conveyance Control for Multiple-Mobile-Robot System Using Complexed-Valued Neural Network and Indirect Cooperative Scheme, Journal of Signal Processing, Vol.14, No.4, The Research Institute of Signal Processing Japan, 2010 年 7 月, pp.317-320.
831. Yuji Tanaka, Takashi Yasuno, Hiroshi Suzuki, Akinobu Kuwahara, Takaharu Yamada ; Control Characteristics of Three-Parallel-Crawler-Type Mobile Robot Using Adaptive Two-Degree-of-Freedom Control, Journal of Signal Processing, Vol.14, No.4, The Research Institute of Signal Processing Japan, 2010 年 7 月, pp.321-324.
832. Ye Tian, Masatake Kawada ; Estimation of DOAs of EM Waves Emitted from Multiple Partial Discharge Sources in Free Space by Using Wideband Signal Subspace Methods, Proc. of ICEE 2010, International Conference on Electrical Engineering, Busan, Korea, 2010 年 7 月.
833. Kenji Teranishi, Saitoh Shota, Naoyuki Shimomura, Haruo Itoh ; Spatial Distribution of Surface Potential and Discharge Power in Piezoelectric Transformer-Based Plasma Reactor, Proceedings of the 20th European Conference on the Atomic and Molecular Physics of Ionized Gases (CD-ROM), Novi Sad, Serbia, 2010 年 7 月.
834. Masahide Hojo, Takeaki Terauchi, Kota Amo, Yoshinobu Ueda, Toshihisa Funabashi ; Cooperative Load Sharing Control of Inverter-Based Generators and a Synchronous Generator in a Microgrid, Proceedings of the International Conference on Electrical Engineering 2010 (ICEE2010), Vol.CD-ROM, No.SGIS-01, The Korean Institute of Electrical Engineers, Busan, 2010 年 7 月.
835. 木戸口 善行, 中尾 誠志, 岡 裕介, 八房 智顕 ; 噴射制御による直接噴射式天然ガス内燃機関の希薄燃焼に関する研究, 自動車技術会論文集, Vol.41, No.4, 社団法人自動車技術会, 2010 年 7 月, pp.859-864.
836. Kaoru Ohya, Kensuke Inai, Ryosuke Kawasaki, Misako Saito, Teruyuki Hayashi, Jack Jau, Kenichi Kanai ; Modelling and observations of electron beam charging of an insulator/metal bilayer and its impact on secondary electron images in defect inspection equipment, Journal of Electron Microscopy, Vol.59, 2010 年 8 月, pp.S189-S193.
837. Kaoru Ohya, Naohide Mohara, Kensuke Inai, Atsushi Ito, Hiroaki Nakamura, Yoshio Ueda, Tetsuo Tanabe ; Molecular Dynamics Study of Plasma Surface Interactions for Mixed Materials, Journal of Plasma and Fusion Research SERIES, Vol.9, 2010 年 8 月, pp.497-502.
838. Otani Yukitoshi, Kobayashi Fumio, Yasuhiro Mizutani, Watanabe Shuugo, Harada Manabu, Yoshizawa Toru ; Uni-axial measurement of three-dimensional surface profile by liquid crystal digital shifter, Proceedings of SPIE, Vol.7790, San Diego, USA, 2010 年 8 月, p.102-107.
839. Toru Shigemitsu, Junichiro Fukutomi, Yuki Okabe, Kazuhiro Iuchi ; Performance and Flow Conditions of Contra-Rotating Small-sized Axial Fan, Proceedings of ASME 2010 3rd Joint US-European Fluids Engineering Summer Meeting and 8th International Conference on Nanochannels, Microchannels, and Minichannels, Montreal, Canada, 2010 年 8 月.
840. Kunihiro Ishihara ; Study on Evaluation of Sound Speed in Duct with Tube Banks, The proceedings of ASME 3rd Joint US-European Fluid Engineering Summer Meeting, モントリオール (カナダ), 2010 年 8 月, pp.1-9.
841. Hiroyuki Ukida ; Object Tracking System by Pan-Tilt Moving Cameras and Robot Using Condensation Method, Proceedings of SICE Annual Conference 2010, The Society of Instrument and Control Engineers, Taipei, 2010 年 8 月, pp.99-104.
842. Tetsuo Iwata, Hiroshige Kiyoto, Yasuhiro Mizutani, Tsutomu Araki ; Comparison of Pulsed-Excitation and Phase-Modulation Methods for Estimating Fluorescence Lifetime Values Using a Convolved-Autoregressive Model and a High-Gain Photomultiplier Tube, Optical Review, Vol.17, No.6, 2010 年 8 月, p.513-518.
843. Masafumi Miwa, Kinoshita Kentaro, Tokuda Kenichi ; Evaluation of Remote Control Support System for R/C Helicopter, SICE Annual Conference 2010, Taipei, 2010 年 8 月, p.230.
844. Yong Zhang, Takashi Yasuno ; Adaptive Walking Control Using CPG Network for Quadrupe Robot with Bi-articular Muscles Model, SICE Annual Conference 2010, The Society of Instrument and Control Engineers, Taipei, 2010 年 8 月, pp.3605-3609.

845. Hiroshi Suzuki, Takashi Yasuno, Akinobu Kuwahara, Shiro Urushihara, Emiko Yasuno ; Control Characteristics of Cooperative Conveyance System for Multiple Mobile Robots using Complex-Valued Neural Network, SICE Annual Conference 2010, The Society of Instrument and Control Engineers, Taipei, 2010 年 8 月, pp.3581-3585.
846. Takahiro Kitajima, Takashi Yasuno ; Output Prediction of Wind Power Generation System Using Complex-valued Neural Network, SICE Annual Conference 2010, The Society of Instrument and Control Engineers, Taipei, 2010 年 8 月, pp.3610-3613.
847. Junichi Hino, Motomichi Sonobe, Masao Kurimoto ; Vibration Control of Truck Crane by Variable Constrained Control with Neural Network, Proceedings of The 5th Asian Conference on Multibody Dynamics 2010(CD-ROM), Japan Society of Mechanical Engineers, Kyoto, 2010 年 8 月, pp.1-6.
848. Hirokazu Ishimaru, Masatake Kawada ; Localization of a Partial Discharge Source Using Maximum Likelihood Estimation, IEEE Transactions on Electrical and Electronic Engineering, Vol.5, No.5, Institute of Electrical Engineers of Japan, 2010 年 9 月, pp.516-522.
849. Tetsuo Iwata, Yasuhiro Mizutani ; Comparison of a Pulsed-Excitation and a Phase-Modulation Method for Estimating Fluorescence Lifetimes Using a Convolved-Autoregressive Model and a High-Gain PMT, 30th European Congress on Molecular Spectroscopy with GISR 2010 (EUCMOS 2010), Florence Italy, 2010 年 9 月.
850. Ye Tian, Masatake Kawada ; Simulation on Estimating Near Field DOA of EM Waves Emitted from Partial Discharge Source in Multipath-Rich Environment by Using Focusing Technique, Proceedings of the 2010 International Conference on Condition Monitoring and Diagnosis, Vol.1, Institute of Electrical Engineers of Japan, Tokyo, 2010 年 9 月, pp.93-96.
851. Hirokazu Ishimaru, Masatake Kawada ; Localization of Multiple Partial Discharge Sources Using Maximum Likelihood Estimation, Proceedings of the 2010 International Conference on Condition Monitoring and Diagnosis, Vol.2, Institute of Electrical Engineers of Japan, Tokyo, 2010 年 9 月, pp.766-769.
852. Takeshi Yasui, Tetsuo Iwata, Tsutomu Araki ; (Invited) Real-time terahertz color scanner, 35th International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves (IRMMW-THz2010), Rome, Italy, 2010 年 9 月, p.Mo-C3.1.
853. Yasuhiro Mizutani, Tetsuo Iwata ; Thin film thickness measurement by surface plasmon resonance using modified Otto's configuration combined with ellipsometry, 10th international symposium on Measurement and Quality Control 2010, Osaka, 2010 年 9 月, pp.E5-064-1-E5-064-4.
854. Hitoshi Takagi, Ke Liu, Koji Kusano, Yusuke Gennai, Zhimao Yang ; Heat barrier properties of green composites, Proceedings of the 6th International Workshop on Green Composites, Gumi, 2010 年 9 月, pp.147-150.
855. Toru Shigemitsu, Junichiro Fukutomi, Ryoichi Nasada, Kensuke Kaji ; The Effect of Blade Outlet Angle on Performance and Internal Flow Condition of Mini Turbo-Pump, Proceedings of 3rd Asian Joint Workshop on Thermophysics and Fluid Science, Matsue, Japan, 2010 年 9 月.
856. Kenji Teranishi, Yusuke Takano, Toshiki Anabuki, Naoyuki Shimomura, Haruo Itoh ; A Compact Ozone Generation System Using Piezoelectric Transformer, 12th International Symposium on High Pressure, Low Temperature Plasma Chemistry, Vol.2, 2010 年 9 月, pp.321-324.
857. Kenji Teranishi, Yoji Shimada, Naoyuki Shimomura, Haruo Itoh ; Measurement of Ozone Concentration Based on Visible Photo-Absorption Method, 12th International Symposium on High Pressure, Low Temperature Plasma Chemistry, Vol.2, 2010 年 9 月, pp.325-328.
858. Masaki Taguchi, Yusuke Ochiai, Ryuzo Kawagoe, Yasuhiro Katoh, Kenji Teranishi, Susumu Suzuki, Haruo Itoh ; Investigation of Ozone Zero Phenomenon Using New Electrode and Surface Analysis Technique, 12th International Symposium on High Pressure, Low Temperature Plasma Chemistry, Vol.2, 2010 年 9 月, pp.291-295.
859. N. Zhou, T. Hosokawa, Tetsuya Suekane, Q.W. Wang ; Experimental study of capillarity trapping on the pore scale for various sandstone cores, 10th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies, 2010 年 9 月.
860. Tetsuya Suekane, N. Zhou, T. Hosokawa ; Maximization of capillary trapping ratio to injected CO₂ by means of co-injection, 10th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies, Amsterdam, 2010 年 9 月.
861. Kaoru Ohya, Kensuke Inai ; Hydrocarbon Redeposition on Plasma Facing Walls Intersecting Magnetic Field at Shallow Angles, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.49, No.9, 2010 年 9 月, pp.096201-1-096201-7.
862. Yoshifumi Jodai, Masashi Ichimiya, Hideo Osaka ; The Effects of Splitter Plates on a Turbulent Boundary Layer Developing on a Flat Plate near the Trailing Edge (Turbulent Flow Measurements), Proceedings of the 3rd International Conference on Jets, Wakes and Separated Flows, Marriott Kingsgate Conference Center, Cincinnati, Ohio, USA, 2010 年 9 月.
863. Hiroyuki Ukida, Yasuyuki Yamanaka, Masahiro Inoue, Masayuki Kawanami ; Object Tracking System by Pan-Tilt Cameras and Arm Robot Using Particle Filter, Applied Mechanics and Materials, Vol.36, Trans Tech Publications Ltd, 2010 年 10 月, pp.442-450.
864. 中岡 正典, 石原 国彦 ; 樹皮繊維成型体の吸音特性について, 騒音制御, Vol.34, No.5, 騒音制御工学会, 2010 年 10 月, pp.386-397.
865. 辻 政範, 石原 国彦 ; サイドブランチ型消音器による複雑配管を有する吸引機の低騒音化に関する研究, 騒音制御, Vol.34, No.5, 騒音制御工学会, 2010 年 10 月, pp.398-407.
866. Kaoru Ohya, Kensuke Inai, Naohide Mohara, Yohei Miyake, Andreas Kirschner, Dmitry Borodin, Doerner Russell, Yoshio Ueda, Tetsuo Tanabe ; Molecular Dynamics Study of Plasma Surface Interaction of Codeposited Materials, 23th IAEA Fusion Energy Conference, THD/P3-04, 11-16 October 2010, Daejeon, Republic of Korea, 2010 年 10 月.
867. Toru Shigemitsu, Junichiro Fukutomi, Yuki Okabe, Kazuhiro Iuchi ; Performance and Flow Condition of Contra-rotating Small-sized Axial Fan at Partial Flow Rate, International Journal of Fluid Machinery and Systems, Vol.3, No.4, 2010 年 10 月, pp.271-278.

868. Masataka Bando, Kensuke Inai, Kaoru Ohya ; Modeling of Impurity Transport in Edge Plasmas and Tritium Codeposition on Plasma Facing Walls in ITER, 9th International Conference on Tritium Science and Technology, 3P07-48, October 24-29, Nara, Japan, 2010 年 10 月.
869. Masanori Tsuji, Kunihiko Ishihara ; Acoustic Characteristics of a Side Branch Silencer with the Finite Impedance at the End, Journal of Environment and Engineering, Vol.5, No.3, Japan Society of Mechanical Engineers, 2010 年 10 月, pp.456-468.
870. Kaoru Ohya, Hideaki Kuwada ; Modeling of Electron Beam Charging of an Insulating Layer on Materials, 6th International Workshop on Nano-Scale Spectroscopy & Nanotechnology, P-23, October 25-29, 2010, Kobe Univ., Japan, 2010 年 10 月.
871. Otani Yukitoshi, Yamabe Yasuaki, Yasuhiro Mizutani ; Manipulation of Droplet and Crystal Growth by Paul Effect, ISOT 2010 International Symposium on Optomechatronic Technologies, Toronto, Canada, 2010 年 10 月, p.SP-MNM-5.
872. Yasuhiro Mizutani, Tsutsumi Akihiro, Otani Yukitoshi ; Optically Driven Method for Magnetically Levitating a Diamagnetic Material Using the Photothermal Effect, ISOT 2010 International Symposium on Optomechatronic Technologies, Toronto, Canada, 2010 年 10 月, p.A-5.
873. 山中 義也, 石原 国彦 ; 粒子噴流による身体均一洗浄について (制御噴流を用いた付着噴流の揺動化), 噴流工学, Vol.27, No.2, 日本ウオータージェット学会, 2010 年 11 月, pp.11-18.
874. Setiawan xArief, H. Nomura, Tetsuya Suekane ; Pore-scale visualization of imbibition process in porous media by using X-ray CT scanner, 7th International Conference of Flow Dynamics, 2010 年 11 月.
875. Ye Tian, Masatake Kawada ; Simulation on Estimating DOA of EM Waves Emitted from Partial Discharge Source in Free Space by Using Improved CSM, Proceedings of the 15th Asian Conference on Electrical Discharge, Xi'an Jiaotong University Press, Xi'an, China, 2010 年 11 月, pp.46-49.
876. Xian-Jun Shao, Yue Ma, Ya-Xi Li, Guan-Jun Zhang, Masatake Kawada ; Simulation Research on Multi Pulse Phenomenon in Atmosphere Pressure Argon Dielectric Barrier Discharge, Proceedings of the 15th Asian Conference on Electrical Discharge, Xi'an Jiaotong University Press, Xi'an, China, 2010 年 11 月, pp.270-273.
877. Zhang Xiaobo, Yoshihiro Deguchi, Kuwahara Masakazu, Liu Jiping ; Numerical Simulation of Laser Induced Plasma Process Using Lattice Boltzmann Method, 15th Asian Conference on Electrical Discharge, Xi'an Jiaotong University, China, 2010 年 11 月, pp.1-4.
878. Retsuo Kawakami, Takeichi Atsushi, Niibe Masahito, Inaoka Takeshi, Tominaga Kikuo ; Capacitively Coupled Radio Frequency Helium Plasma Etch Damage to TiO₂ Thin Film Surfaces, Proceedings of International Symposium of Dry Process 2010, Tokyo, 2010 年 11 月, pp.171-172.
879. Yasuhiro Mizutani, Tetsuo Iwata, Otani Yukitoshi ; Time-resolved vibrational surface profile measurement of ultrasonic motor using stroboscopic oblique incidence interferometer, Proceedings of SPIE, Vol.7855, Beijing, China, 2010 年 11 月.
880. 重光 亨, 福富 純一郎, 岡部 佑樹, 井内 一博 ; 二重反転形小型軸流ファンの性能特性と内部流れに関する研究, 日本機械学会論文集 (B 編), Vol.76, No.771, 2010 年 11 月, pp.1720-1726.
881. Tetsuya Suekane ; Application of X-ray CT scanning to the measurement of pore-scale trapping and migration in CO₂ geological storage, International Workshop on X-ray CT Visualization for Socio-Cultural & Engineering Environmental Material, 2010 年 11 月.
882. 出口 祥啓 ; 知的財産立国を目指した自主的創造力創出教育について - 青色発光ダイオード発祥の地 徳島での現状とこれからの取り組み -, パテント, Vol.63, 2010 年 11 月, pp.14-19.
883. Masahide Hojo, Megumi Emoto, Yasunori Mitani, Hiroyuki Ukai, Osamu Saeki ; Online Monitoring of Power System Dynamics by Phasor Measurements at Low Voltage Terminals, Proceedings of the IASTED Technology and Management Conferences 2010 - Power and Energy Systems -, The International Association of Science and Technology for Development, Phuket, 2010 年 11 月.
884. Kensuke Inai, Yukihiko Tomita, Gakushi Kawamura, Kaoru Ohya ; A coupled EDDY/PIC/ELECTRAN simulation of erosion and deposition in gaps, Fusion Engineering Design, Vol.85, No.7-9, 2010 年 12 月, pp.1416-1420.
885. Kaoru Ohya, Naohide Mohara, Kensuke Inai, Atsushi Ito, Hiroaki Nakamura, Andreas Kirschner, Dmitry Borodin ; Molecular dynamics and dynamic Monte Carlo studies of mixed materials and their impact on plasma wall interactions, Fusion Engineering and Design, Vol.85, No.7-9, 2010 年 12 月, pp.1167-1172.
886. Hayato Kawazome, Kaoru Ohya, Kensuke Inai, Jun Kawata, Kenji Nishimura, Tetsuo Tanabe ; Calculation of D/XB Values of Hydrocarbon Molecules in Tokamak Edge Plasmas, Plasma and Fusion Research, Vol.5, 2010 年 12 月, pp.S2073-1-S2073-5.
887. Masataka Bando, Kaoru Ohya ; Modeling of impurity release, transport and deposition on plasma facing components in ITER, 20th International Toki Conference, The Next Twenty Years in Plasma and Fusion Science, December 7-10, Toki, Gifu, Japan, P1-57, 2010 年 12 月.
888. Masashi Ichimiya, Shinya Kamada ; Progress of Laminar-Turbulent Transition in a Two-Dimensional Mixing Layer (Quantitative Representation of Transition Process), Proceedings of 17th Australasian Fluid Mechanics Conference, Auckland, 2010 年 12 月.
889. Masashi Ichimiya, Yasushi Fujiwara ; Laminar-Turbulent Transition of the Flat-Plate Boundary Layer by a Line of Roughness Elements (Development of Turbulent Quantities within Turbulence Wedges), Proceedings of 17th Australasian Fluid Mechanics Conference, Auckland, 2010 年 12 月.
890. Yohei Miyake, Kaoru Ohya ; Molecular dynamics study of plasma wall interactions of W and C containing Be impurity, 20th International Toki Conference, The Next Twenty Years in Plasma and Fusion Science, December 7-10, Toki, Gifu, Japan, P2-77, 2010 年 12 月.
891. Hayato Kawazome, Kaoru Ohya, Jun Kawata ; Redeposition characteristics of heavy hydrocarbon molecules on a divertor plate, 20th International Toki Conference, The Next Twenty Years in Plasma and Fusion Science, December 7-10, Toki, Gifu, Japan, P2-78, 2010 年 12 月.

892. 坂東 慎之介, 日野 順市, 岩田 弘, 橋本 浩二; 台金の温度分布を利用した丸鋸の腰入れ, 日本機械学会論文集 (C 編), Vol.76, No.772, 日本機械学会, 2010 年 12 月, pp.3330-3335.
893. Kunihiro Ishihara; On the Generation Mechanism of High Level Sound Generated in a Boiler and Heat Exchanger, Journal of Environment and Engineering, Vol.5, No.3, Japan Society of Mechanical Engineers, 2010 年 12 月, pp.1-13.
894. Yasuhiro Mizutani, Tetsuo Iwata; Thin Film Thickness Measurement by Surface Plasmon Resonance Using a Modified Otto's Configuration Combined with Ellipsometry, Int. J. of Automation Technology, Vol.5, No.2, 2010 年 12 月, p.236-240.
895. 辻 政範, 石原 国彦; 端部に有限インピーダンスを有する枝管型消音器の音響特性について, 減音効果のピーク周波数の確定法, 日本機械学会論文集 (C 編), Vol.76, No.772, 日本機械学会, 2010 年 12 月, pp.1-8.
896. 西 泰行, 福富 純一郎; らせん状吸込流路を有する一枚羽根遠心ポンプのラジアルスラストに及ぼす羽根出口幅の影響, ターボ機械, Vol.39, No.1, ターボ機械協会, 2011 年 1 月, pp.47-56.
897. Retsuo Kawakami, Niibe Masahito, Fukudome Toshiaki, Takeichi Atsushi, Inaoka Takeshi, Tominaga Kikuo; Effect of DBD Air Plasma Treatment on TiO₂ Thin Film Surfaces, Japanese Journal of Applied Physics, Part 1 (Regular Papers & Short Notes), Vol.50, The Institute of Pure and Applied Physics, Tokyo, 2011 年 1 月, pp.01BE02-1-01BE02-5.
898. Hitoshi Takagi, Ke Liu, Koji Kusano, Zhimao Yang; Unique thermal characteristics of green composites, Proceedings of The Fifth International Symposium on Advanced Mechatronics Engineering, Changwon, 2011 年 1 月, pp.9-13.
899. Toru Shigemitsu, Junichiro Fukutomi, Ryoichi Nasada, Kensuke Kaji; The Effect of Blade Outlet Angle on Performance and Internal Flow Condition of Mini Turbo-Pump, Journal of Thermal Science, Vol.20, No.1, 2011 年 1 月, pp.32-38.
900. Hitoshi Takagi, Akira Mizobuchi, Koji Kusano, Hiroshi Mori; Fabrication and evaluation of all bamboo composites, Proceedings of the 19th International Conference on Processing and Fabrication of Advanced Materials, Auckland, 2011 年 1 月, pp.1052-1059.
901. 重光 亨, 福富 純一郎, 名定 亮一, 梶 兼輔; 小型ターボポンプの羽根出口角が羽根車性能に及ぼす影響, ターボ機械, Vol.39, No.2, 2011 年 2 月, pp.112-118.
902. Hiroyuki Ukida; 3D Object Reconstruction Using Multiple Linear Light Sources in Image Scanner, Proceedings of The Seventeenth Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV2011), Ulsan, 2011 年 2 月.
903. Retsuo Kawakami, Inaoka Takeshi, Tominaga Kikuo, Niibe Masahito, Mukai Takashi, Takeichi Atsushi, Fukudome Toshiaki; Etch-induced damage characteristics of n-GaN surfaces by capacitively coupled radio frequency He and Ar plasmas, Physica Status Solidi C, Vol.8, No.2, Wiley-VCH, Germany, 2011 年 2 月, pp.441-443.
904. Niibe Masahito, Maeda Yoshie, Retsuo Kawakami, Inaoka Takeshi, Tominaga Kikuo, Mukai Takashi; Surface analysis of n-GaN crystal damaged by RF-plasma-etching with Ar, Kr, and Xe gases, Physica Status Solidi C, Vol.8, No.2, Wiley-VCH, Germany, 2011 年 2 月, pp.435-437.
905. Kensuke Inai, Kaoru Ohya; An EDDY/Particle-in-Cell Simulation of Erosion of Plasma Facing Walls Bombarded by a Collisional Plasma, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.50, No.2, 2011 年 2 月, pp.026001-1-026001-7.
906. 野毛 宏文, 細見 尚希, 木戸口 善行; バイオディーゼル混合燃料の熱分解と微粒子低減に関する基礎研究, 日本機械学会論文集 (B 編), Vol.77, No.774, 日本機械学会, 2011 年 2 月, pp.360-367.
907. 一宮 昌司, 藤村 勇斗, 玉谷 純二; 周期的吹き出しによる円管助走部境界層の乱流遷移, 孤立乱流塊の発生条件, 日本機械学会論文集 (B 編), Vol.77, No.774, 日本機械学会, 2011 年 2 月, pp.214-226.
908. 石原 国彦, 田島 耕介, 丸山 隆太; 浮上式コンベア (FDC) の異常振動発生メカニズムに関する研究, テーバ角度と浮上量が異常振動に及ぼす影響, 日本機械学会論文集 (C 編), Vol.77, No.774, 日本機械学会, 2011 年 2 月, pp.270-279.
909. Niibe Masahito, Kotaka Takuya, Retsuo Kawakami, Inaoka Takeshi, Tominaga Kikuo, Mukai Takashi; Damage Analysis of Plasma-etched n-GaN Crystal Surface by N-K Absorption Spectroscopy, 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma2011), Nagoya, 2011 年 3 月.
910. Zhang Xiaobo, Yoshihiro Deguchi, Liu Jiping; Numerical Simulation of Laser Induced Weakly Ionized Helium Plasma Process by Lattice Boltzmann Method, 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya, 2011 年 3 月, p.107.
911. 西 泰行, 福富 純一郎, 重光 亨, 東出 暁; 斜流ポンプの内部流れと不安定特性に及ぼす翼端負荷分布の影響, 日本機械学会論文集 (B 編), Vol.77, No.775, 日本機械学会, 2011 年 3 月, pp.815-821.
912. Higuchi Takayuki, Yasuhiro Mizutani, Tetsuo Iwata, Otani Yukitoshi; Stroboscopic Oblique-Incidence Interferometer for Motion Visualization of Stator of Ultrasonic Motor, International Conference on Optics in Precision Engineering and Nanotechnology (ICOPEN2011), Singapore, 2011 年 3 月.
913. Testuya Murayama, Masatake Kawada, Katsuo Isaka; Effect of spectrum analyzer's impulse bandwidth on the measurement of EM waves emitted from partial discharges in multipath-rich environment, IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, Vol.6, No.3, Institute of Electrical and Electronic Engineers of Japan, 2011 年 3 月, pp.193-199.
914. Ginya Makoto, Yasuhiro Mizutani, Tetsuo Iwata, Otani Yukitoshi; Polarization Properties of PLZT Under Applied Voltage Measured by Dual-Rotating Retarder Polarimeter, International Conference on Optics in Precision Engineering and Nanotechnology (ICOPEN2011), Singapore, 2011 年 3 月.
915. 一宮 昌司, 加藤 敏宏, 森本 努; 2次元噴流出口混合層に及ぼす局所周期攪乱の効果, 日本機械学会論文集 (B 編), Vol.77, No.775, 日本機械学会, 2011 年 3 月, pp.424-436.
916. Fumio Kobayashi, Yasuhiro Mizutani, Yukitoshi Otani, Toru Yoshizawa; Uni-Axial Profilometry by Liquid Crystal Digital Shifter, International Conference on Optics in Precision Engineering and Nanotechnology (ICOPEN2011), Singapore, 2011 年 3 月.

917. Kaoru Ohya, Hideaki Kuwada ; Modeling of Electron Beam Charging of an Insulating Layer on a Silicon Substrate, e-Journal of Surface Science and Nanotechnology, Vol.9, 2011 年 3 月, pp.112–116.
918. Retsuo Kawakami, Inaoka Takeshi, Tominaga Kikuo, Niibe Masahito, Mukai Takashi, Takeichi Atsushi, Fukudome Toshiaki ; Synergy Effect of Xenon Plasma Ions and Ultraviolet Lights on GaN Etch Surface Damage and Modification, Transactions of the Materials Research Society of Japan, Vol.36, No.1, The Materials Research Society of Japan, Japan, 2011 年 3 月, pp.75–78.

(VI) フロンティア研究センター

919. Hu Cheng-Yu, Nokubo Hiroyuki, Okada Masanari, Jin-Ping Ao, Yasuo Ohno ; Metal Insulator Semiconductor Diode Characterization on n-GaN by Capacitance Voltage Measurement at 150 degree, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.49, No.04, The Japan Society of Applied Physics, 2010 年 4 月, p.04DF11.
920. 鈴木 秀宣, 財田 伸介, 河田 佳樹, 仁木 登, 西谷 弘, 大松 広伸, 土田 敬明, 江口 研二, 金子 昌弘, 森山 紀之 ; 肺がん CT 検診のための画像選別法, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J93-D, No.4, 2010 年 4 月, pp.522–534.
921. Jin-Ping Ao, Nakatani Katsutoshi, Ohmuro Keisuke, Sugimoto Masahiro, Hu Cheng-Yu, Sogawa Yuji, Yasuo Ohno ; GaN Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor with Tetraethylorthosilicate SiO₂ Gate Insulator on AlGaIn/GaN Heterostructure, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.49, The Japan Society of Applied Physics, 2010 年 4 月, pp.04DF09-1–04DF09-4.
922. 上田 隆雄, 宮川 豊章 ; コンクリート構造物の劣化と問題点, 材料と環境, Vol.59, No.4, 腐食防食協会, 2010 年 4 月, pp.111–116.
923. Fumiya Tanaka, Tomoya Takahashi, Ken Morita, Takahiro Kitada, Toshiro Isu ; Strong Sum Frequency Generation in a GaAs/AlAs Coupled Multilayer Cavity Grown on a (113)B-Oriented GaAs Substrate, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.49, 2010 年 4 月, p.04DG01.
924. Tomoya Takahashi, Takuya Mukai, Ken Morita, Takahiro Kitada, Toshiro Isu ; GaAs/AlAs Multilayer Cavity with InAs Quantum Dots Embedded in Strain-Relaxed Barriers for Planar-Type Optical Kerr Gate Switches, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.49, 2010 年 4 月, p.04DG02.
925. Ken Morita, Tomoya Takahashi, Takahiro Kitada, Toshiro Isu ; Strong optical Kerr gate signal in InAs-dot-buried GaAs/AlAs multilayer cavity using a picosecond laser pulse, Quantum Dot 2010, No.p.57, East Midlands Conference Center, Nottingham, UK, 2010 年 4 月.
926. Shigeru Sugiyama, Yuhki Kato, Takahiro Wada, Shiro Ogawa, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa ; Ethanol Conversion on MCM-41 and FSM-16, and on Ni-Doped MCM-41 and FSM-16 Prepared without Hydrothermal Conditions, Topics in Catalysis, Vol.53, No.7-10, Springer-Verlag, New Jersey, 2010 年 5 月, pp.550–554.
927. 上田 隆雄 ; 電気防食工法, コンクリート工学, Vol.48, No.5, 社団法人 日本コンクリート工学協会, 2010 年 5 月, pp.110–114.
928. Jin-Ping Ao, Nakatani Katsutoshi, Sogawa Yuji, Kim Hyun Young, Miyashita Takahiro, Motoyama Shin-ichi, Yasuo Ohno ; GaN MOSFET with Gate SiO₂ Deposited by Silane-Based PECVD, The 37th International Symposium on Compound Semiconductors, IEEE, Takamatsu, 2010 年 5 月.
929. Shigeru Sugiyama, Haruki Tanaka, Tetsuo Kikumoto, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Keiko Maehara, Wataru Ninomiya ; Application of Heavy-metal-free Pd/C Catalyst for the Oxidative Dehydrogenation of Sodium Lactate to Pyruvate in an Aqueous Phase under Pressurized Oxygen, Journal of Chemical Engineering of Japan, Vol.43, No.6, The Society of Chemical Engineers, Japan, Tokyo, 2010 年 6 月, pp.514–520.
930. Rahman Md. Shamimur, Katsuma T., Daisuke Yonekura, Ri-ichi Murakami ; Evaluation of crack initiation and fatigue behavior of CrN film deposited on Ti-6Al-4V alloy, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15-16, World Scientific, 2010 年 6 月, pp.2502–2505.
931. S. Fukui, Daisuke Yonekura, Ri-ichi Murakami ; Influence of Deposition Conditions on Fatigue Properties of Martensitic Stainless Steel with TiN Film Coated by Arc Ion Plating Method, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15-16, World Scientific, 2010 年 6 月, pp.3095–3100.
932. Noboru Niki ; (Invited talk) Chest CT images, International Conference on Medical Biometrics, Hong Kong, 2010 年 6 月.
933. Noboru Niki ; (Invited talk) Computational anatomy for CAD, International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, Switzerland, 2010 年 6 月.
934. 杉山 茂 ; 希少資源リンの高度化利用に向けた新規リン戦略, Phosphorus Letter, No.68, 日本無機リン化学会, 神戸, 2010 年 6 月, pp.19–26.
935. Takao Ueda, Takafumi Kameda, Takao Maeda, Akira Nanasawa ; Suppression of ASR expansion due to electrochemical penetration of lithium supplied by DFRCC anode system, Proceedings of the Sixth International Conference on Concrete Under Severe Conditions, Vol.2, E&FN Spon, 2010 年 6 月, pp.1229–1236.
936. Teruo Yamamoto, Takao Ueda, Masato Kohri ; Evaluation of chloride ion content in concrete structures using near-infrared spectroscopic technique, Proceedings of the Sixth International Conference on Concrete Under Severe Conditions, Vol.1, E&FN Spon, 2010 年 6 月, pp.135–144.
937. Takao Ueda, Takafumi Kameda, Akira Nanasawa ; A New Electrochemical Rehabilitation to Reinforced Concrete by Employing DFRCC Anode System, Proceedings of The 9th Symposium on Electrokinetic Remediation (EREM 2010), E&FN Spon, 2010 年 6 月.
938. Osamu Kojima, Shingo Watanabe, Takashi Kita, Osamu Wada, Toshiro Isu ; Propagation Velocity of Excitonic Polaritons Confined in GaAs Thin Films, The 37th International Symposium on Compound Semiconductors (ISCS2010), No.FrE1-4, Takamatsu Symbol Tower, Kagawa, Japan, 2010 年 6 月, p.353.

939. Takahiro Kitada, Akari Mukaijio, Tomoya Takahashi, Takuya Mukai, Ken Morita, Toshiro Isu ; Excitation Wavelength Dependence of Photocarrier Relaxation in Si-Doped InAs Quantum Dots with Strain-Relaxed InGaAs Barriers, The 37th International Symposium on Compound Semiconductors(ISCSS2010), No.FrP15, Takamatsu Symbol Tower, Kagawa, Japan, 2010年6月, p.377.
940. Ken Morita, Fumiya Tanaka, Tomoya Takahashi, Takahiro Kitada, Toshiro Isu ; Optical Anisotropy of Enhanced Sum-Frequency Generation Signal in (113)B GaAs/AlAs Coupled Multilayer Cavity, The 37th International Symposium on Compound Semiconductors(ISCSS2010), No.FrP18, Takamatsu Symbol Tower, Kagawa, Japan, 2010年6月, p.379.
941. 杉山 茂 ; 巻頭言 少子化が押し寄せるなかでの会員増強委員会活動, 化学工学, Vol.74, No.6, 社団法人 化学工学会, 東京, 2010年6月, p.253.
942. Motoaki Yoshida, Chikanori Hashimoto, Takeshi Watanabe, Hiroyuki Mizuguchi ; Evaluation efficiency of a vessel-shaped concrete mixer using a visual technique, Proceedings of the 6th International Conference of Concrete under severeconditions(CONSEC'10), No.2, CRC Press Taylor & Francis Group, Merida, Mexico, 2010年6月, pp.1701-1708.
943. 三戸 太郎 ; 古生物学事典 第2版 (棚部一成, 北里洋編), 朝倉書店, 東京, 2010年6月.
944. Dongyan Zhang, Pangpang Wang, Ri-ichi Murakami, Xiaoping Song ; Effect of an interface charge density wave on surface plasmon resonance in ZnO/Ag/ZnO thin films, Applied Physics Letters, Vol.96, American Institute of Physics, 2010年6月, p.233114.
945. 山口 輝幸, 牛尾 仁, 橋本 親典, 石井 光裕 ; 実機ミキサおよび室内試験練りミキサで製造した全量再生骨材コンクリートのフレッシュ性状と強度特性の比較, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人 日本コンクリート工学協会, 2010年6月, pp.1451-1456.
946. 千賀 年浩, 橋本 親典, 渡邊 健, 石丸 啓輔 ; 混和材置換によるフレッシュコンクリートの振動充てん性に関する定量的評価, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人 日本コンクリート工学協会, 2010年6月, pp.1187-1192.
947. 橋本 紳一郎, 江本 幸雄, 橋本 親典, 伊達 重之 ; スランプロスが大きさがコンクリートの施工性に与える影響, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人 日本コンクリート工学協会, 2010年6月, pp.1295-1300.
948. 牛尾 仁, 本田 陵二, 渡邊 健, 橋本 親典 ; 振動付与練混による強度改善に関する基礎的研究, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人 日本コンクリート工学協会, 2010年6月, pp.1319-1324.
949. 高橋 篤史, 橋本 親典, 渡邊 健, 石丸 啓輔 ; 温度上昇抑制能力をコンクリートに付与するモルタルの開発, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人 日本コンクリート工学協会, 2010年6月, pp.1829-1834.
950. 橋本 親典 ; [応用編] 第2章土木学会コンクリート標準示方書および関連指針の概要 2.4 規準編 (試験方法), コンクリート技士研修テキスト 平成22年度, 社団法人 日本コンクリート工学協会, 東京, 2010年6月, pp.377-392.
951. Chikanori Hashimoto, Noritsugu Yamaji, Takeshi Watanabe, Hiroyuki Mizuguchi ; Effect of Placing Season on Strength, Carbonated Thickness and Pore-Size Distribution of Fly Ash Concrete Exposed Outdoor for a Decade, Proceedings of Session in Honor of Professor Koji Sakai, Second International Conference on Sustainable Construction Materials and Technologies, Ancona, Italy, 2010年6月, pp.251-263.
952. Masahiro Katoh, Katsunori Nishihara, Koji Kinouchi, Koichi Chohama, Toshihide Horikawa, Tahei Tomida, Ken-Ichiro Sotowa ; The effect of carbon monoxide on the hydrogen permeability of a palladium membrane, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15-16, 2010年6月, pp.2833-2837.
953. Keizo Nakagawa, Toshimasa Ogata, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama, Motonari Adachi ; Control of Morphology and Surface Property of Flaky Layered Titanate Nanosheets using Surfactant in Hydrothermal Solution, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15-16, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore, 2010年6月, pp.3248-3252.
954. Yuhki Kato, Yukinori Nishioka, Takahiro Wada, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Catalytic Conversion of Ethylene to Propylene over MCM-41, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15-16, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore, 2010年6月, pp.3253-3256.
955. Kunihiro Yuno, Mitsuhiro Ishi, Chikanori Hashimoto, Hiroyuki Mizuguchi ; CONSTRUCTION PLACEMENT AND HARDENED PROPERTIES OF SHOTCRETE WITH HIGHLY FUNCTIONAL FLY ASH, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15, World Scientific Publishing Company, 2010年6月, pp.2472-2477.
956. Yoshida Motoaki, Chikanori Hashimoto, Takeshi Watanabe, Hiroyuki Mizuguchi ; ESTIMATION OF MIXING EFFICIENCY OF MODEL CONCRETE MIXED IN BI-AXIAL FORCED-MIXING TYPE MIXER BY THE FLUCTUATION OF PRESSURE MEASURED ON THE BLADE, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15, World Scientific Publishing Company, 2010年6月, pp.2496-2501.
957. Pangpang Wang, Lumei Gao, Liqun Wang, Dongyan Zhang, Sen Yang, Xiaoping Song, Zhiyong Qiu, Ri-ichi Murakami ; MAGNETIC PROPERTIES OF FENI NANOWIRE ARRAYS ASSEMBLED ON POROUS AAO TEMPLATE BY AC ELECTRODEPOSITION, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, World Scientific, 2010年6月, pp.2302-2307.
958. Lee J. C., Ri-ichi Murakami, Suh M. C. ; FATIGUE PROPERTIES OF ALUMINUM ALLOY(A6061-T6) WITH ULTRASONIC NANO-CRYSTAL SURFACE MODIFICATION, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15, 2010年6月, pp.2512-2517.
959. Cao J. X., Ri-ichi Murakami, Wang Y. Q. ; FATIGUE PROPERTIES OF Ti-6Al-4V SUBJECTED TO 0.9% PHYSIOLOGICAL SALINE SOLUTION, International Journal of Modern Physics B, Vol.24, No.15, 2010年6月, pp.2518-2523.
960. Shigeru Sugiyama, Naoto Sugimoto, Adusa Ozaki, Yukimi Furukawa, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa ; Application of a Microreactor in the Oxidative Dehydrogenation of Propane to Propylene on Calcium Hydroxyapatite and Magnesium ortho-Vanadate Doped and Undoped with Palladium, Journal of Chemical Engineering of Japan, Vol.43, No.7, The Society of Chemical Engineers, Japan, Tokyo, 2010年7月, pp.575-580.
961. Jin-Ping Ao, Suzuki Asato, Sawada Kouichi, Shinkai Satoko, Yoshiki Naoi, Yasuo Ohno ; Schottky contacts of refractory metal nitrides on gallium nitride using reactive sputtering, Vacuum, Vol.84, Elsevier, 2010年7月, pp.1439-1443.

962. 大野 誠徳, 渡邊 健, 横手 晋一郎, 石井 光裕; 高炉セメントを用いたコンクリートの施工初期に発生するひび割れに対するフライアッシュの効果に関する実験的研究, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 2010 年 7 月, pp.209-211.
963. Takeshi Watanabe, Tomonori Ohno, Chikanori Hashimoto, Masayasu Ohtsu; EVALUATION OF EARLY-AGE CRACKING IN CONCRETE AFTER CASTING BY ACOUSTIC EMISSION, Structural Faults & Repair 2010, 2010 年 7 月.
964. Tshering C. Dorji, Elsayed Atlam, Susumu Yata, Mahmoud Rokaya, Masao Fuketa, Kazuhiro Morita, Jun-ichi Aoe; New methods for compression of MP double array by compact management of suffixes, Journal of Information Processing & Management, Vol.46, No.5, Elsevier, 2010 年 7 月, pp.502-513.
965. 上田 隆雄, 田中 慎吾, 進藤 義勝, 七澤 章; フライアッシュの混和が塩害によるセメント硬化体中の鉄筋腐食環境に与える影響, 土木学会論文集, Vol.E 66, No.3, 社団法人 土木学会, 2010 年 7 月, pp.255-267.
966. 山本 晃臣, 上田 隆雄, 郡 政人, 七澤 章; 塩分浸透形態が近赤外分光法の吸光度スペクトルに与える影響, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人 日本コンクリート工学協会, 2010 年 7 月, pp.1667-1672.
967. 進藤 義勝, 宗金 昌典, 上田 隆雄, 渡邊 健; フライアッシュコンクリートの自己治癒効果に関する検討, コンクリート工学年次論文集, Vol.32, No.1, 社団法人 日本コンクリート工学協会, 2010 年 7 月, pp.137-142.
968. Daisuke Yonekura, Yuta Fujie, Hayato Nishii, Hiroshi Yamakawa, Ri-ichi Murakami; Influence of Heat Treatment on Fatigue Strength of Drawn Steel Tubes for Small-sized Single Pass Boiler, International Conference on Structural Integrity and Failure 2010, Auckland, 2010 年 7 月.
969. Cao Xiaojian, Yan Fan, Ri-ichi Murakami, Onizawa Atsushi; Fatigue Properties of a S45C Steel with Plasma Nitriding, International Conference for SIF2010, 2010 年 7 月.
970. Keizo Nakagawa, Yusuke Tanimoto, Tetsuya Okayama, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama, Toshihiro Moriga; Catalytic Property of Carbon-Supported Pt Catalysts Covered with Organosilica Layers on Dehydrogenation of Organic Hydride, The 10th International Symposium on the "Scientific Bases for the Preparation of Heterogeneous Catalysts", Louvain-la-Neuve, 2010 年 7 月.
971. Keizo Nakagawa, Sakae Takenaka, Hideki Matsune, Masahiro Kishida; Preparation of Silica-coated Pt-Ni Alloy Nanoparticles Using Microemulsion and Formation of Carbon Nanofibers by Ethylene Decomposition, The 10th International Symposium on the "Scientific Bases for the Preparation of Heterogeneous Catalysts", Louvain-la-Neuve, 2010 年 7 月.
972. Keizo Nakagawa, Yusuke Tanimoto, Tetsuya Okayama, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama, Toshihiro Moriga; Catalytic Property of Carbon-Supported Pt Catalysts Covered with Organosilica Layers on Dehydrogenation of Organic Hydride, Studies in Surface Science and Catalysis, Vol.175, Elsevier, Amsterdam, 2010 年 7 月, pp.201-208.
973. Keizo Nakagawa, Sakae Takenaka, Hideki Matsune, Masahiro Kishida; Preparation of Silica-coated Pt-Ni Alloy Nanoparticles Using Microemulsion and Formation of Carbon Nanofibers by Ethylene Decomposition, Studies in Surface Science and Catalysis, Vol.175, Amsterdam, 2010 年 7 月, pp.793-796.
974. Toshiro Isu, Fumiya Tanaka, Tomoya Takahashi, Toshikazu Takimoto, Ken Morita, Takahiro Kitada; Frequency-M-xing-Signal Generation on a GaAs/AlAs Coupled Multilayer-Cavity, 9th International Conference on Excitonic and Photonic Processws in Condensed and Nano Materials (EXCON'10), Vol.13002, Novotel Hotel, Brisbane, Australia, 2010 年 7 月.
975. Emi Kawakami, Nao Kinouchi, Adachi Taro, Yutaka Ohsawa, Naozumi Ishimaru, Hideyo Ohuchi, Yoshihide Sunada, Yoshio Hayashi, Eiji Tanaka, Sumihare Noji; Special Processed Collagen-mediated Application of Myostatin-siRNA for Muscular Atrophy Diseases, 88th IADR, International Association for Dental Research, Barcelona, 2010 年 7 月.
976. Nao Kinouchi, Emi Kawakami, Yutaka Ohsawa, Naozumi Ishimaru, Hideyo Ohuchi, Yoshihide Sunada, Yoshio Hayashi, Eiji Tanaka, Sumihare Noji; Atelocollagen-mediated Systemic Administration of Myostatin siRNA Improves Muscular Dystrophy, 88th IADR, International Association for Dental Research, Barcelona, 2010 年 7 月.
977. Shigeru Sugiyama, Naoto Sugimoto, Adusa Ozaki, Yukimi Furukawa, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa; Application of Magnesium Vanadates and Calcium Hydroxyapatite as a Catalyst for the Oxidative Dehydrogenation of Propane Using Microreactor, 6th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology & 5th Asia Pacific Congress on Catalysis, Sapporo, 2010 年 7 月.
978. Ken Morita, Fumiya Tanaka, Tomoya Takahashi, Takahiro Kitada, Toshiro Isu; Optical Anisotropy of Strongly Enhanced Sum Frequency Generation in (113)B GaAs/AlAs Coupled Multilayer Cavity, Applied Physics Express, Vol.3, No.7, 2010 年 7 月, p.072801.
979. Manato Deki, Minoru Yamamoto, Takuto Ito, Takuro Tomita, Shigeki Matsuo, Shuichi Hashimoto, Takahiro Kitada, Toshiro Isu, Shinobu Onoda, Takeshi Ohshima; Femtosecond laser modification aiming at the enhancement of local electric conductivities in SiC, 30th International Conference on the Physics of Semiconductors, Seoul, 2010 年 7 月, p.P1-306.
980. Atlam EL-Sayed, Masao Fuketa, Kazuhiro Morita, Jun-ichi Aoe; Automatic Building an Extensive Arabic FA Terms Dictionary, Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology, Vol.68, Paris, 2010 年 7 月, pp.1121-1127.
981. 米倉 大介, 高橋 雅也, 村上 理一, 加藤 雅裕, 大西 賢治; シリカ粉体の付着・堆積挙動に及ぼす鋼板表面研磨処理の影響, 日本機械学会論文集 (C 編), Vol.76, No.767, 日本機械学会, 2010 年 7 月, pp.1838-1843.
982. 橋本 親典; コンクリート部材の初期欠陥対策, 特集 橋梁の長寿命化 4 章 新設橋梁の長寿命化のための技術, 橋梁と基礎, Vol.44, No.8, 梼建設図書, 2010 年 8 月, pp.100-103.
983. Pangpang Wang, Dongyan Zhang, Chang Huang, Xiaoping Song, Ri-ichi Murakami; Surface plasmon resonant enhanced optical transmission through ZnO/AG/ZnO multilayered films, Ceramic Transactions, Vol.222, American Ceramic Society, 2010 年 8 月, pp.287-294.
984. Chang Huang, Pangpang Wang, Wen Guan, Sen Yang, Lumei Gao, Liqun Wang, Xiaoping Song, Ri-ichi Murakami; Improved microstructure and magnetic properties of ironcobalt nanowire via an ac electrodeposition with a multistep voltage, Materials Letters, Vol.64, ScienceDirect, 2010 年 8 月, pp.2465-2467.

985. 外輪 健一郎 ; 身のまわりの化学工学, 層流で困ったはなし, 化学工学, Vol.74, No.8, 社団法人 化学工学会, 2010 年 8 月, p.436.
986. Keizo Nakagawa ; Sintering Resistance and Dehydrogenation Property of Pt Nanoparticles Covered with Microporous Silica Layer using Organosilanes, 40th APhS Seminar in Switzerland, ETH, JSPS Core-to-Core Program Advanced Particle Handling Science, Zurich, 2010 年 8 月.
987. Li Wang, Atlam EL-Sayed, Masao Fuketa, Kazuhiro Morita, Jun-ichi Aoe ; A New Method for Solving Context Ambiguities using Field Association Knowledge, Proceedings of the 6th International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering (IEEE NLP-KE 2010), Beijing, 2010 年 8 月, pp.41-46.
988. Abdunabi UBUL, Atlam EL-Sayed, Kazuhiro Morita, Masao Fuketa, Jun-ichi Aoe ; A Method for Generating Document Summary using Field Association Knowledge and Subjectively Information, Proceedings of the 6th International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering (IEEE NLP-KE 2010), Beijing, 2010 年 8 月, pp.630-636.
989. Takahiro Kitada, Tomoya Takahashi, Ken Morita, Toshiro Isu ; Marked reduction in photocarrier lifetime by erbium doping into self-assembled InAs quantum dots embedded in strain-relaxed InGaAs barriers, 16th International Conference on Molecular Beam Epitaxy (MBE2010), No.p1.20, bcc Berlin Congress Center, Berlin, Germany, 2010 年 8 月.
990. Tomoyasu Nakada, Yoshinori Nakagawa, Masanobu Haraguchi, Flockert Michael, Toshihiro Okamoto, Masuo Fukui, Toshiro Isu, Okazaki.T, Gen-ichi Shinomiya ; Modulator for Surface Plasmon Polariton Using LiNbO₃:Ti Plasmon Waveguide, 11th International Conference on Near-field Nano Optics, Nanophotonics & Related Techniques (NFO-11), Beijing, 2010 年 8 月.
991. Krishal Patel, Colin S. Doyle, Daisuke Yonekura, Bryony J. James ; Effect of surface roughness parameters on thermally sprayed PEEK coatings, Surface & Coatings Technology, Vol.204, Elsevier, 2010 年 8 月, pp.3567-3572.
992. 外輪 健一郎 ; 身のまわりの化学工学, ミルクティーの温度を考えてみた, 化学工学, Vol.74, No.9, 社団法人 化学工学会, 2010 年 9 月, p.497.
993. Ken Morita, Nobuyoshi Niki, Takahiro Kitada, Toshiro Isu ; Optical anisotropy of two-photon absorption in GaAs/AlGaAs quantum wells measured by photoluminescence, physica status solidi (c), Vol.7, No.10, 2010 年 9 月, pp.2482-2485.
994. Toshiro Isu, Toshiyuki Kanbara, Tomoya Takahashi, Ken Morita, Takahiro Kitada ; Optical Kerr signals of GaAs/AlAs multilayer cavities with two-photon resonant quantum wells in the half-wavelength layer, physica status solidi (c), Vol.7, No.10, 2010 年 9 月, pp.2478-2481.
995. Ken Morita, Tomoya Takahashi, Takahiro Kitada, Toshiro Isu ; Remarkable Enhancement of Optical Kerr Signal by increasing Quality Factor in a GaAs/AlAs Multilayer Cavity, 2010 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM2010), No.D-1-4, Tokyo, 2010 年 9 月, pp.59-60.
996. Fumiya Tanaka, Toshikazu Takimoto, Ken Morita, Takahiro Kitada, Toshiro Isu ; Time-Resolved Measurements on Sum Frequency Generation Strongly Enhanced in (113)B GaAs/AlAs Coupled Multilayer Cavity, 2010 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM2010), No.D-2-1, Tokyo, 2010 年 9 月, pp.61-62.
997. Abe Mami, Amou Takahumi, Kuramoto Kenji, Jin-Ping Ao, Yasuo Ohno ; Effects of Substrate Conductivity on Open-Ring Resonator Wireless Interconnection, 2010 Asia-Pacific Radio Science Conference, Toyama, 2010 年 9 月.
998. Taro Nakamura, Masato Yoshizaki, Syoutaro Ogawa, H Okamoto, Yohei Shinmyo, Tetsuya Bando, Hideyo Ohuchi, Sumihare Noji, Taro Mito ; Imaging of transgenic cricket embryos reveals cell movements consistent with a syncytial patterning mechanism, Curr Biol., Vol.20, No.18, 2010 年 9 月, pp.1641-1647.
999. Daisuke Yonekura, Katsuhiko Fujikawa, Ri-ichi Murakami ; Influence of film structure on gas barrier properties of SiO_xN_y films, Surface & Coatings Technology, Vol.205, Elsevier, 2010 年 9 月, pp.168-173.
1000. 米倉 大介, 村上 理一 ; PVD コーティング材のフレッチング疲労, トライポロジスト, Vol.55, No.10, 社団法人 日本トライポロジー学会, 2010 年 10 月, pp.708-713.
1001. Ikawa Yusuke, Yuasa Yorihide, Hu Cheng-Yu, Jin-Ping Ao, Yasuo Ohno ; 2D Device Simulation of AlGaN/GaN HFET Current Collapse Caused by Surface Negative Charge Injection, IEICE Transactions on Electronics, Vol.E93-C, No.8, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2010 年 10 月, pp.1218-1224.
1002. Hu Cheng-Yu, Nakatani Katsutoshi, Kawai Hiroji, Jin-Ping Ao, Yasuo Ohno ; Buffer Layer Doping Concentration Measurement Using VT-VSUB Characteristics of GaN HEMT with p-GaN Substrate Layer, IEICE Transactions on Electronics, Vol.E93-C, No.8, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2010 年 10 月, pp.1234-1237.
1003. 外輪 健一郎 ; 食塩晶析工程の省エネルギー化技術の開発と検討, 日本海水学会誌, Vol.64, No.5, 日本海水学会, 2010 年 10 月, pp.263-267.
1004. 上田 隆雄, 児島 多恵, 進藤 義勝, 七澤 章 ; フライアッシュの混和がモルタル中の鉄筋腐食発生に与える影響, コンクリート構造物の補修・補強・アップグレード論文報告集, Vol.10, 日本材料学会, 2010 年 10 月, pp.317-322.
1005. Jin-Ping Ao, Takahashi Kensuke, Shinohara Naoki, Niwa Naoki, Fujiwara Teruo, Yasuo Ohno ; S-parameter Analysis of GaN Schottky Diodes for Microwave Power Rectification, 2010 IEEE Compound Semiconductor Integrated Circuit Symposium, IEEE, Monterey, 2010 年 10 月.
1006. 外輪 健一郎 ; 化学工学年鑑 2010, マイクロリアクタ, 化学工学, Vol.74, No.10, 社団法人 化学工学会, 2010 年 10 月, pp.558-559.
1007. Takahiro Kitada, Akari Mukaijo, Tomoya Takahashi, Takuya Mukai, Ken Morita, Toshiro Isu ; Doping effect on photocarrier lifetime in InAs quantum dots with strain-relaxed InGaAs barriers grown by molecular beam epitaxy, Physica E, Vol.42, 2010 年 10 月, pp.2540-2543.
1008. Ken Morita, Tomoya Takahashi, Toshiyuki Kanbara, Shinsuke Yano, Takuya Mukai, Takahiro Kitada, Toshiro Isu ; Large optical Kerr signal of GaAs/AlAs multilayer cavity with InAs quantum dots embedded in strain-relaxed barriers, Physica E, Vol.42, 2010 年 10 月, pp.2505-2508.

1009. Dongyan Zhang, Pangpang Wang, Ri-ichi Murakami, Xiaoping Song ; Response to "Comment on 'Enhancement of light transmission by coupling to surface plasmon polaritons of a layer-plus-islands silver layer'"[J. Appl. Phys. 106, 103104 (2009)], Journal of Applied Physics, Vol.108, American Institute of Physics, 2010年10月, p.086103.
1010. Manato Deki, Takuro Ito, Takuro Tomita, Shigeki Matsuo, Shuichi Hashimoto, Takahiro Kitada, Toshiro Isu, Shinobu Onoda, Takeshi Oshima ; Laser Modification Aiming at the Enhancement of Local Electrical Conductivities in SiC, The 9th International Workshop on Radiation Effects on Semiconductor Devices for Space Applications, Japan Atomic Energy Agency and Japan Aerospace Exploration Agency, Takasaki, 2010年10月, pp.218-221.
1011. Taro Adachi, Emi Kawakami, Naozumi Ishimaru, Takahiro Ochiya, Yoshio Hayashi, Hideyo Ohuchi, Masao Tanihara, Eiji Tanaka, Sumihare Noji ; Delivery of small interfering RNA with a synthetic collagen poly(Pro-Hyp-Gly) for gene silencing in vitro and in vivo., Development Growth & Differentiation, Vol.52, No.8, 2010年10月, pp.693-699.
1012. 仁木 登, 河田 佳樹 ; 肺がん CT 検診のコンピュータ支援診断 (CAD), 医用画像ハンドブック, 株式会社 オーム社, 東京, 2010年11月, pp.761-777.
1013. Jin-Ping Ao ; Monolithic Integration of GaN-based LEDs, 2nd Photonics and Optoelectronics Meetings (POEM2010), Wuhan, 2010年11月.
1014. 外輪 健一郎 ; 身のまわりの化学工学, 米研ぎを考える, 化学工学, Vol.74, No.11, 社団法人 化学工学会, 2010年11月, p.653.
1015. 鎌田 敏郎, 上野 敦, 橋本 親典, 他 31 名 ; 2010年制定コンクリート標準示方書 [規準編], 社団法人 土木學會, 東京, 2010年11月.
1016. 渡邊 健, 橋本 親典 ; 戻りコンクリートを破碎した骨材を用いたコンクリートの現場施工性および無筋コンクリートへの適用性, セメント・コンクリート研究討論会論文報告集, Vol.37, セメント・コンクリート研究会, 草津, 2010年11月, pp.39-42.
1017. Keizo Nakagawa ; Formation of Layered Titanate Nanosheets Using Lamellar Phase and Application to Photocatalytic Reaction Under Visible-Light Irradiation, Core-to-Core 2010 World Network Seminar on Advanced Particle Science and Technology, JSPS Core-to-Core Program Advanced Particle Handling Science, Kyoto, 2010年11月.
1018. Ken-Ichiro Sotowa, Atsushi Minami, Ryohei Nii, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; Fluid mixing in a deep microchannel with expansion, International Workshop on Process Intensification 2010 (IWPI2010), Fukuoka, 2010年12月.
1019. Haruki Tanaka, Takuya Bando, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama, Yuuki Katou, Takanori Mori, Toshiya Yasukawa, Wateru Ninomiya ; Application of Heavy-Metal-Free Pd/C for the Catalytic Conversion of Propylene Glycol in an Aqueous Solution under Pressurized Oxygen, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1020. Yukimi Furukawa, Saori Yoneda, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama, Yuuki Katou, Wateru Ninomiya ; Comparative Study on the Oxidative Dehydrogenation of Propane and iso-Butane on Magnesium Molybdates, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1021. Shiro Ogawa, Aoi Toda, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama, Yuuta Tsumura, Yukinori Konishi, Akira Ookubo ; Ethylene Epoxidation on Silver Catalysts Prepared by Electron Beam Radiation, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1022. Dai Ioka, Tomoki Hayashi, Makiko Noguchi, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Elution of Phosphate from Dephosphorization Slag Using Aqueous Solutions, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1023. Tomoki Hayashi, Dai Ioka, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Recovery of Aqueous Ammonium from Seawater and Fresh Water with Magnesium Hydrogen Phosphate, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1024. Kazuki Yamaguchi, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Formation and Photocatalytic Activity of Layered Titanate Nanosheets Using Lamellar Phase, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1025. Yosuke Umezaki, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Selective Protein Adsorption Property of Hydroxyapatite Nanoparticles Synthesized Using Phosphorous-Surfactant Template, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1026. Keiji Yamada, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Preparation of Layered Titanate Nanosheets with High Adsorption Property of Organic Compounds, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1027. Tetsuya Okayama, Keizo Nakagawa, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Dehydrogenation Activity of Organic Hydride in A Fixed-Bed Flow Reactor over Pt Catalysts Covered with Microporous Silica Layer, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1028. Daisuke Okuyama, Naoki Chida, Ken-Ichiro Sotowa, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; Hysteresis and Forced Temperature Cycling of CO oxidation, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1029. Atsushi Minami, Ryohei Nii, Ken-Ichiro Sotowa, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; Characterization of Mixing in Deep Microchannel Reactors with Expansion, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1030. Hirokazu Tsuchihashi, Ken-Ichiro Sotowa, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; A Study on the Use of Microreactors for Multi-phase Reactions, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1031. Kosuke Asada, Ken-Ichiro Sotowa, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; Study on the Energy Consumption Rate of Pressure Driven Distillation Systems, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.
1032. Tomohiko Takenaka, Ken-Ichiro Sotowa, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; Application of Multiphase Flow in Microchannels to Phase Transfer Synthesis, 23rd Symposium on Chemical Engineering, Fukuoka, 2010年12月.

1033. 外輪 健一郎; 身のまわりの化学工学, ホースをつまむと水が遠くへ飛ぶのはなぜ?-圧力損失のはなし-, 化学工学, Vol.74, No.12, 社団法人化学工学会, 2010年12月, p.709.
1034. Abe Mami, Okuyama Yuka, Jin-Ping Ao, Yasuo Ohno ; Misalignment Effects in Inter-Chip Wireless Connection with Open-Ring Resonators, 2010 Asia-Pacific Microwave Conference (APM C2010), Yokohama, 2010年12月.
1035. Yasuo Ohno ; Application of GaN Devices to Wireless Power Transmission, 2010 Asia-Pacific Microwave Conference (APM C2010), Yokohama, 2010年12月.
1036. Marodina Sinsuat, Shinsuke Saita, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Hironobu Ohmatsu, Takaaki Tsuchida, Ryutaro Kakinuma, Masahiko Kusumoto, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama ; Influence of slice thickness on diagnoses of pulmonary nodules using low-dose CT: potential dependence of detection and diagnostic agreement on features and location of nodule, Academic Radiology, 2011年.
1037. Tetsuya Bando, Taro Mito, Taro Nakamura, Hideyo Ohuchi, Sumihare Noji ; Regulation of leg size and shape:involvement of the Dachous/Fat signaling pathway, Developmental Dynamics, 2011年.
1038. 中川 敬三; 機能性シリカ層で被覆された金属ナノ粒子の調製と触媒材料への応用, 粉体工学会誌, Vol.48, No.1, 粉体工学会, 2011年1月, pp.28-33.
1039. Pankaj Koinkar, Sandip S. Patil, Tae-Gyu Kim, Daisuke Yonekura, Mahendra A. More, Dilip S. Joag, Ri-ichi Murakami ; Enhanced field emission characteristics of boron doped diamond films grown by microwave plasma assisted chemical vapor deposition, Applied Surface Science, Vol.257, Elsevier, 2011年1月, pp.1854-1858.
1040. Jin-Ping Ao ; Monolithic Integration of GaN-based LEDs, Journal of Physics Conference Series, Vol.276, No.1, Wiley-VCH, 2011年1月, pp.012001-1-012001-4.
1041. 外輪 健一郎; 身のまわりの化学工学, ピンチのときの勉強計画, 化学工学, Vol.75, No.1, 社団法人化学工学会, 2011年1月, p.44.
1042. A.S. Maklad, Mikio Matsushiro, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Toru Utsunomiya, Mitsuo Shimada, Hiromu Nishitani ; Extraction of liver region from CT dataset based on blood vessel information, International Forum on Medical Imaging in Asia 2011, 2011年1月, pp.283-286.
1043. Hu Yizhong, M.S. Ahamed, Eiji Takahashi, Hidenobu Suzuki, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Masahiro Suzuki, Noriyuki Moriyama, Gen Iinuma ; Extraction of colon segments from multi-slice CT images for colon cancer screening, International Forum on Medical Imaging in Asia 2011, 2011年1月, pp.287-289.
1044. Takahiro Kitada, Fumiya Tanaka, Tomoya Takahashi, Ken Morita, Toshiro Isu ; Novel terahertz emission devices based on efficient optical frequency conversion in GaAs/AlAs coupled multilayer cavity structures on high-index substrates, SPIE Photonics West2011, No.OPTO7937-52, The Moscone Center San Francisco, California, USA, 2011年1月.
1045. Hidenobu Suzuki, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Hironobu Ohmatsu, Takaaki Tsuchida, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama ; Comparative reading system for lung cancer CT screening, Joint Meeting combining, The Third meeting of the Japanese Society of Plumonary Functional Imaging, 5th International Workshop for Pulmonary Functional Imaging, 2011年1月, p.93.
1046. Shinsuke Saita, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Hironobu Ohmatsu, Takaaki Tsuchida, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama, Yasutaka Nakano, Michiaki Mishima ; Clinical chest CAD system for Lung Cancer, COPD, and Osteoporosis based on MDCT images, Joint Meeting combining, The Third meeting of the Japanese Society of Plumonary Functional Imaging, 5th International Workshop for Pulmonary Functional Imaging, 2011年1月, p.163.
1047. Mikio Matsuhiro, Shinsuke Saita, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Yasutaka Nakano, Michiaki Mishima, Hironobu Ohmatsu, kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama ; Segmentation of thoracic organs from multi-slice CT images, Joint Meeting combining, The Third meeting of the Japanese Society of Pulmonary Functional Imaging, 5th International Workshop for Pulmonary Functional Imaging, 2011年1月, p.164.
1048. Seiji Tani, Kazuo Noma, Hidenobu Suzuki, Shinsuke Saita, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Masayoshi Miyazaki, Yasutaka Nakano ; Analysis of respiratory movement using 4-dimensional chest CT image, Joint Meeting combining, The Third meeting of the Japanese Society of Plumonary Functional Imaging, 5th International Workshop for Pulmonary Functional Imaging, 2011年1月, p.112.
1049. Jun Oya, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Toshihiko Sugiura, Nobuhiro Tanabe, Yuichi Takiguchi, Koichiro Tatsumi ; Developments of thrombosis detection algorithm using the contrast enhanced CT images, Joint Meeting combining, The Third meeting of the Japanese Society of Plumonary Functional Imaging, 5th International Workshop for Pulmonary Functional Imaging, 2011年1月, p.164.
1050. Emi Kawakami, Nao Kinouchi, Taro Adachi, Yutaka Ohsawa, Naozumi Ishimaru, Hideyo Ohuchi, Yoshihide Sunada, Yoshio Hayashi, Eiji Tanaka, Sumihare Noji ; Atelocollagen-mediated systemic administration of myostatin-targeting siRNA improves muscular atrophy in caveolin-3-deficient mice., Development Growth & Differentiation, Vol.53, No.1, 2011年1月, pp.48-54.
1051. Yoshiki Kawata, Kakuya Hosokawa, Noboru Niki, Keiji Umetani, Yasutaka Nakano, Hironobu Ohmatsu, Noriyuki Moriyama, Harumi Itoh ; Human pulmonary acinar airspace segmentation from three-dimensional synchrotron radiation micro CT images of the secondary pulmonary lobule, Proc. SPIE Medical Imaging, Florida, USA, 2011年2月.
1052. Mikio Matsuhiro, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Yasutaka Nakano, Hironobu Ohmatsu, Hironobu Ohmatsu, Takaaki Tsuchida, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama ; Classification algorithm of lung lobe for lung disease cases based on multi-slice CT images, Proc. SPIE Medical Imaging, Florida, USA, 2011年2月.
1053. Jun Oya, Hidenobu Suzuki, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Toshikiko Sugiura, Nobuhiro Tanabe, Yuichi Takiguchi, Koishiro Tatsumi ; Developments of Thrombosis Detection Algorithm using the Contrast Enhanced CT Images, Proc. SPIE Medical Imaging, Florida, USA, 2011年2月.

1054. Jin-Ping Ao, Nakatani Katsutoshi, Sogawa Yuji, Akamatsu Shiro, Kim Hyun Young, Miyashita Takahiro, Motoyama Shin-ichi, Yasuo Ohno ; GaN MOSFET with a gate SiO₂ insulator deposited by silane-based plasma-enhanced chemical vapor deposition, *physica status solidi (c)*, Vol.8, No.2, Wiley-VCH, 2011 年 2 月, pp.457–460.
1055. Dongyan Zhang, Pangpang Wang, Ri-ichi Murakami, Xiaoping Song ; First-principles simulation and experimental evidence for improvement of transmittance in ZnO films, *PROGRESS IN NATURAL SCIENCE-MATERIALS INTERNATIONAL*, Vol.20, No.1, Elsevier Science Inc. USA, 2011 年 2 月, pp.40–45.
1056. Takao Ueda, Yuuta Baba, Akira Nanasawa ; Effect of electrochemical penetration of lithium ions on concrete expansion due to ASR, *Journal of Advanced Concrete Technology*, Vol.9, No.1, Japan Concrete Institute, 2011 年 2 月, pp.31–39.
1057. 上田 隆雄 ; コンクリート構造物の劣化問題と維持管理への取り組み, 配管技術, Vol.53, No.2, 日本工業出版 株式会社, 2011 年 2 月, pp.36–41.
1058. Takahiro Kitada, Akari Mukaijjo, Tomoya Takahashi, Takuya Mukai, Ken Morita, Toshiro Isu ; Excitation wavelength dependence of photocarrier relaxation in Si-doped InAs quantum dots with strain-relaxed InGaAs barriers, *physica status solidi (c)*, Vol.8, No.2, 2011 年 2 月, pp.334–336.
1059. Osamu Kojima, Shingo Watanabe, Takashi Kita, Osamu Wada, Toshiro Isu ; Propagation Velocity of Excitonic Polaritons Confined in GaAs Thin Films, *physica status solidi (c)*, Vol.8, No.2, 2011 年 2 月, pp.378–380.
1060. 橋本 親典, 他 8 名 ; 土木材料実験指導書 2011 年改訂版 土木学会コンクリート委員会編, 社団法人 土木學會, 東京, 2011 年 2 月.
1061. Tomoyasu Nakada, Yoshinori Nakagawa, Masanobu Haraguchi, Toshihiro Okamoto, Flockert Michael, Toshiro Isu, Genichi Shinomiya ; surface Plasmon Polariton excitation by a Phase Shift Grating, *WORLD ACADEMY OF SCIENCE ENGINEERING AND TECHNOLOGY*, Vol.74, PENANG, MALAYSIA, 2011 年 2 月, pp.24–28.
1062. Osamu Kojima, Shingo Watanabe, Takashi Kita, Osamu Wada, Toshiro Isu ; Dephasing of excitonic polaritons confined in GaAs thin films, *Journal of the Physical Society of Japan*, Vol.80, No.3, 2011 年 2 月, pp.034704-1–034704-5.
1063. Li Wang, Masao Fuketa, Kazuhiro Morita, Jun-ichi Aoe ; Context Constraint Disambiguation of Word Semantics by Field Association Schemes, *Journal of Information Processing & Management*, Elsevier, 2011 年 3 月.
1064. Ken-Ichiro Sotowa, Atushi Yamamoto, Keizo Nakagawa, Shigeru Sugiyama ; Indentations and baffles for improving mixing rate in deep microchannel reactors, *Chemical Engineering Journal*, Vol.167, No.2-3, Elsevier Science, 2011 年 3 月, pp.490–495.
1065. Noboru Niki, Yoshiki Kawata, Hidenobu Suzuki, Masafumi Harada, Hideki Otsuka, Junji Ueno, Mitsuo Shimada, Tetsuji Takayama, Masahiro Abe, Harumi Itoh, Masahiro Kaneko, Kenji Eguchi, Masahiko Kusumoto, Takaaki Tsuchida, Hironobu Ohmatsu, Masashi Takahashi, Yasutaka Nakano, Hiroaki Sakai ; Computer-aided diagnosis based on computational anatomical models: progress overview FY2010, The 2nd International Symposium on the Project “Computational Anatomy”, 2011 年 3 月, pp.95–100.
1066. Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Hironobu Ohmatsu, Masahiko Kusumoto, Takaaki Tsuchida, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama ; Quantitative classification of non-small cell lung cancer based on CT histogram analysis, The 2nd International Symposium on the Project “Computational Anatomy”, 2011 年 3 月, pp.147–150.
1067. Hidenobu Suzuki, Yoshiki Kawata, Noboru Niki, Hironobu Ohmatsu, Masahiko Kusumoto, Takaaki Tsuchida, Kenji Eguchi, Masahiro Kaneko, Noriyuki Moriyama ; Clinical chest CAD system for lung cancer based on MDCT images, The 2nd International Symposium on the Project “Computational Anatomy”, 2011 年 3 月, pp.143–146.
1068. Kim Yun-Hae, Jo Young-Dae, Ri-ichi Murakami ; A computational analysis of the scarf angle on a composites repair, *International Journal of Ocean System Engineering*, Vol.1, No.1, Ocean System Engineering, Korea, 2011 年 3 月, pp.9–15.
1069. Keizo Nakagawa, Yosuke Umezaki, Kaori Kitamura, Ken-Ichiro Sotowa, Shigeru Sugiyama ; Improved Adsorption of Basic Protein on Hydroxyapatite Nanoparticles Synthesized Using a Lamellar Template of Sodium Dodecylphosphate, *Chemistry Letters*, Vol.40, No.4, The Chemical Society of Japan, Tokyo, 2011 年 3 月, pp.387–389.
1070. 米倉 大介, 高橋 雅也, 村上 理一, 加藤 雅裕, 大西 賢治 ; 表面研磨処理を施した鋼板の粉体付着抑制効果に及ぼす粒子径の影響, *日本機械学会論文集 (C 編)*, Vol.77, No.775, 日本機械学会, 2011 年 3 月, pp.1161–1170.
1071. Manato Deki, Takuto Ito, Minoru Yamamoto, Takuro Tomita, Shigeki Matsuo, Shuichi Hashimoto, Takahiro Kitada, Toshiro Isu, Shinobu Onoda, Takeshi Ohshima ; Enhancement of local electrical conductivities in SiC by femtosecond laser modification, *Applied Physics Letters*, Vol.98, No.13, American Institute of Physics, 2011 年 3 月, p.133104(1-3).

〈平成 22 年度徳島大学大学院先端技術科学教育部修士論文一覧〉

(I) 知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース

1. 伊藤 守己人; 既往降雨の再評価に基づく吉野川上流域の洪水流出特性に関する研究, 2011 年 3 月, 田村 隆雄.
2. 井上 貴文; 基礎と地盤の動的相互作用効果の簡便な評価に関する基礎的研究, 2011 年 3 月, 三神 厚.
3. 遠藤 大文; 修繕優先順位を考慮した既設橋梁の最適維持管理計画の策定に関する基礎的研究, 2011 年 3 月, 成行 義文.
4. 大野 誠徳; 高炉セメントを用いたコンクリートの施工初期ひび割れに対するフライアッシュ混入効果に関する研究, 2011 年 3 月, 渡邊 健.
5. 大本 達郎; アンカーの打設方向を考慮した三次元斜面安定解析法に関する研究, 2011 年 3 月, 蔣 景彩.
6. 小川 洋平; 空洞の安定と検出に関する研究, 2011 年 3 月, 上野 勝利.
7. 小栗 晶子; 低度処理骨材を用いた再生コンクリートの性能向上に関する研究, 2011 年 3 月, 上田 隆雄.
8. 亀谷 友紀; 自転車走行空間における路面表示による情報表示効果に関する研究, 2011 年 3 月, 山中 英生.
9. 木村 耕蔵; 超音波法による断面修復したコンクリート内部の鉄筋腐食の検出に関する研究, 2011 年 3 月, 渡邊 健.
10. 久米 敦; 段階載荷圧密試験の間隙水圧測定による橋湾粘土の二次圧密特性の検討, 2011 年 3 月, 渦岡 良介.
11. 小柏 健太; GIS を用いたネットワーク特性に基づく道路橋の重要度評価システムの構築, 2011 年 3 月, 成行 義文.
12. 近藤 雅浩; 山地荒廃が洪水低減機能に与える影響, 2011 年 3 月, 田村 隆雄.
13. 笹森 哲洋; 剛体ブロックの地震応答シミュレーション手法の開発, 2011 年 3 月, 成行 義文.
14. 進藤 義勝; フライアッシュの混和がセメント硬化体中の鉄筋腐食発生と劣化進行に与える影響, 2011 年 3 月, 上田 隆雄.
15. 高橋 篤史; 温度上昇抑制効果能力をコンクリートに付与するモルタルの開発, 2010 年 9 月, 橋本 親典.
16. 竹内 彩; 公共事業の参加型計画における関係者分析の活用への課題, 2011 年 3 月, 山中 英生.
17. 陳 君; 軟弱地盤上の砂置換盛土における側方地盤改良効果, 2011 年 3 月, 渦岡 良介.
18. 辻本 涼; 土・水・空気連成解析による河川堤防の破壊予測, 2011 年 3 月, 渦岡 良介.
19. 中井 陽介; 法先近傍に矢板壁を有する盛土構造物の地震時安定性評価法に関する研究, 2011 年 3 月, 蔣 景彩.
20. 中野 敦人; ファジィ推論を用いた空撮画像における瓦礫部抽出, 2011 年 3 月, 成行 義文.
21. 長澤 良美; 分布型流出モデルを用いた棚田の洪水低減機能に関する研究, 2011 年 3 月, 田村 隆雄.
22. 名木田 達也; 揺れに関する体験談に基づく昭和南海地震の震源特性の検証, 2011 年 3 月, 三神 厚.
23. 西部 絵理; ジョガーやウォーカーに好まれる活動空間の活動の継続性に着目した分析と提案-徳島県佐那河内村を対象として-, 2011 年 3 月, 山中 英生.
24. 八田 法大; 「富を分配する力量」による公共調達制度・政策改善結果として捉えた地域建設業者の入札行動と経営状況の分析, 2011 年 3 月, 滑川 達.
25. 板東 達也; 骨材の品質変化がコンクリートの乾燥収縮量に与える影響に関する研究, 2011 年 3 月, 橋本 親典.
26. 板東 ゆかり; 眉山に関わる人と利用の変化が空間形成に与えた影響について, 2011 年 3 月, 山中 英生.
27. 道上 剛幸; 常時微動を用いた地盤調査手法との精度のバランスを考えた地盤モデル化手法とその適用, 2011 年 3 月, 三神 厚.
28. 源 典子; 地域資源としての「船倉のオンツツジ群落」の特性と協働管理のあり方, 2011 年 3 月, 鎌田 磨人.
29. 宮本 駿; 眉山における竹林拡大リスクのマルチスケール評価, 2011 年 3 月, 鎌田 磨人.
30. 山下 翔平; 高機能トルネードシミュレーターの開発と流れ場の基本性状の検討, 2011 年 3 月, 野田 稔.
31. ユ チュンロン; Study on mechanical and microstructural properties of self-compacted concrete using recycled concrete aggregate, 2011 年 3 月, Takao Ueda.
32. 脇 孝文; 風速変化が基本断面の非定常空気力特性に及ぼす影響, 2011 年 3 月, 野田 稔.
33. 渡辺 遼太; 表面気泡抜き取り装置を用いたかぶりコンクリートの品質と耐久性能に関する研究, 2011 年 3 月, 渡邊 健.

(II) 知的力学システム工学専攻 機械創造システム工学コース

34. 秋田 裕介; テクスチャー分類に関する研究, 2011 年 3 月, 小西 克信.
35. 浅野 雅; 円周 Lamb 波による肉厚の精密測定に関する研究, 2011 年 3 月, 西野 秀郎.
36. 井上 雅博; パーティクルフィルタを用いたパンチルトカメラによる物体追跡, 2011 年 3 月, 小西 克信.
37. 薄木 航; AIP 法により成膜した CrN 薄膜の破壊靱性評価に関する研究, 2011 年 3 月, 村上 理一.
38. 遠藤 淳; インドシアニングリーン溶液の近赤外蛍光寿命測定と手法の開発, 2011 年 3 月, 岩田 哲郎.
39. 大島 康平; 画像処理による異物検出法を用いた気泡判別, 2011 年 3 月, 伊藤 照明.
40. 大杉 亮介; マニラ麻繊維強化複合材料の熱伝導特性, 2011 年 3 月, 高木 均.
41. 大津 千明; 多重フォーカスカメラを用いた高速な 3 次元形状計測, 2011 年 3 月, 小西 克信.
42. 岡崎 大典; 歩行者認識に関する研究, 2011 年 3 月, 小西 克信.
43. 岡田 忠士; 無人自律航行ソーラーボートの開発, 2011 年 3 月, 三輪 昌史.

44. 岡野 佑貴; ステレオ画像の奥行き推定に関する研究, 2011 年 3 月, 小西 克信.
45. 岡部 佑樹; 二重反転形小型軸流ファンの内部流れと高性能化に関する研究, 2011 年 3 月, 重光 亨, 福富 純一郎.
46. 岡本 慎司; 流体食品ポンプについて, 2011 年 3 月, 重光 亨, 福富 純一郎.
47. 小島 秀文; ダクトファン飛行体の制御, 2011 年 3 月, 三輪 昌史.
48. 柿本 徹也; ロール成形される角鋼管の切口変形の改善, 2011 年 3 月, 長町 拓夫.
49. 桂 修平; TiN 薄膜の酸化熱処理により作製した Ti-O-N 薄膜の光触媒特性に及ぼす熱処理条件の影響, 2011 年 3 月, 村上 理一.
50. 鎌田 慎也; 二次元混合層の乱流遷移に及ぼす局所周期攪乱の影響, 2011 年 3 月, 一宮 昌司.
51. 神山 翔; 二足歩行ロボットの滑走移動, 2011 年 3 月, 三輪 昌史.
52. 金 度完; The study of transmittance and conductivity in ZnO/Ag multilayer films, 2011 年 3 月, Ri-ichi Murakami.
53. 忽那 成朗; 炭酸ガス分離・回収と微細藻類培養のハイブリッドシステムの提案, 2011 年 3 月, 末包 哲也.
54. 國安 祐輔; Al-Mg-Si 合金の変形中の AE 挙動に及ぼす冷却速度及び添加元素の影響に関する研究, 2011 年 3 月, 吉田 憲一.
55. 小松 豊和; 高次モードガイド波の励起と欠陥検出に関する基礎的研究, 2011 年 3 月, 西野 秀郎.
56. 坂井 裕一; フランジ付きナットの穴抜き加工時に生じるバリの発生機構, 2011 年 3 月, 長町 拓夫.
57. 田井 宏典; 銅ねじり粒界双結晶における再結晶初期段階, 2011 年 3 月, 岡田 達也.
58. 高橋 智則; 4H-SiC 単結晶内部に形成するフェムト秒レーザ誘起周期構造, 2011 年 3 月, 岡田 達也.
59. 武市 豪士; 爆砕竹粉末を用いたグリーンコンポジットの開発, 2011 年 3 月, 高木 均.
60. 田中 俊郎; 発振レーザー走査法を用いた位相速度と群速度の同時計測法に関する基礎的研究, 2011 年 3 月, 西野 秀郎.
61. 谷本 翔太; 硬質薄膜を被覆したチタン合金のフレットング疲労特性, 2011 年 3 月, 村上 理一.
62. 中 亮二; CUDA による有限要素解析の高速化, 2011 年 3 月, 吉田 憲一.
63. 中田 浩史; 二重反転羽根車を用いた多翼ファンの性能と内部流れに関する研究, 2011 年 3 月, 福富 純一郎.
64. 野村 英矩; スナップオフ機構の孔隙スケール 3 次元可視化, 2011 年 3 月, 末包 哲也.
65. 東出 暁; 高比速度斜流ポンプの不安定特性改善に関する研究, 2011 年 3 月, 福富 純一郎.
66. 福林 由郎; マニラ麻繊維とバイオマス由来樹脂を用いた複合材料の機械的特性の評価, 2011 年 3 月, 高木 均.
67. 藤江 雄大; "小型貫流ボイラの水管絞り加工部及びボイラ管寄部の疲労破壊特性", 2011 年 3 月, 村上 理一.
68. 藤原 将太; 人間頭部の視覚追跡に関する研究, 2011 年 3 月, 小西 克信.
69. 藤原 靖史; "突起列による平板境界層の乱流遷移 (乱流くさび領域の乱流統計量)", 2011 年 3 月, 一宮 昌司.
70. 細川 貴寛; 残留ガストラップによる安定型 CO₂ 貯留法の開発, 2011 年 3 月, 末包 哲也.
71. 細谷 拓司; 小型クロスフローファンの性能と内部流動に関する研究, 2011 年 3 月, 福富 純一郎.
72. 堀田 義圭; 汚水用二枚羽根ポンプに関する研究, 2011 年 3 月, 福富 純一郎.
73. 前田 健浩; 翼フラッタ発生流速に及ぼすパラメータの同定, 2011 年 3 月, 石原 国彦.
74. 松浦 俊輔; LED パネルを用いた動的 2 次元パターンによる情報提示装置の開発, 2011 年 3 月, 小西 克信.
75. 万代 一博; 溶接現象リアルタイム可視化技術に関する研究, 2011 年 3 月, 吉田 憲一.
76. 水野 孝則; 異なるハードウェアに対する MDD を用いた制御系設計, 2011 年 3 月, 三輪 昌史.
77. 宮本 惇平; アンセンテッドカルマンフィルタを用いたアクティブサスペンションの設計, 2011 年 3 月, 日野 順市.
78. 文 勝鉉; Research on Characteristics of SiC Coating Layer by Radio Frequency Sputtering System, 2011 年 3 月, 村上 理一.
79. 本成 善任; ステレオカメラと連続画像を用いた 3 次元情報の復元, 2011 年 3 月, 小西 克信.
80. 森 健人; セルロースマイクロフィブリルを用いた複合材料の研究, 2011 年 3 月, 高木 均.
81. 安田 竜也; 吸音ダクトの音響特性評価に関する研究, 2011 年 3 月, 石原 国彦.
82. 山崎 稔文; 位相変調蛍光寿命測定法のヒト歯試料への適用と拡張指数関数によるデータ解析, 2011 年 3 月, 水谷 康弘.
83. 山野 裕之; 溶接ナットに生じる足割れ形状不良の改善, 2011 年 3 月, 長町 拓夫.
84. 山畑 隆史; <111> 引張アルミニウム単結晶における初期段階の再結晶粒方位, 2011 年 3 月, 岡田 達也.
85. 楊 帆; プラズマ窒化した S45C の疲労特性に関する研究, 2011 年 3 月, 村上 理一.
86. 吉村 圭央; 圧力式乳化機の内部流れと乳化作用, 2011 年 3 月, 福富 純一郎.
87. 劉 寛; 複数の光源を用いたイメージスキャナによる 3 次元物体の形状復元, 2010 年 6 月, 小西 克信.
88. 和田 俊紀; 変形 Otto 配置 SPR エリプソメトリーの手法を用いた誘電体薄膜測定手法の開発, 2011 年 3 月, 岩田 哲郎.

(III) 環境創生工学専攻 化学機能創生コース

89. 天津 智大; リン酸水素イオンを含む Zn/Fe 層状複水酸化物からのリン酸イオンの溶出挙動, 2011 年 2 月, 金崎 英二.
90. 安藤 秀仁; 赤色顔料作製を目的としたペロブスカイト型酸窒化物の色調制御, 2011 年 3 月, 森賀 俊広.
91. 猪岡 大; 未利用リンからのリン回収に関する研究, 2011 年 3 月, 杉山 茂.

92. 今井 秀明; 光学活性添加剤を用いた C-ジエステルニトロナートとアリルアルコールとのエナンチオ選択的環状付加反応, 2011 年 3 月, 河村 保彦.
93. 梅崎 陽介; リン系界面活性剤を用いて合成したヒドロキシアパタイトナノ粒子のタンパク質吸着特性, 2011 年 3 月, 中川 敬三.
94. 枝廣 智希; Ti をドーブした負の熱膨張材料 ZrW₂O₈ の合成と構造解析, 2011 年 3 月, 村井 啓一郎.
95. 遠藤 和希; チオ尿素を添加した可視光応答型 TiO₂ 光触媒に関する研究, 2011 年 3 月, 村井 啓一郎.
96. 大道 康仁; Mg/Al 層状複水酸化物中にインターカレーションしたミセル中の Eosin Y の蛍光スペクトルの変化, 2011 年 2 月, 金崎 英二.
97. 小川 史郎; 銀ナノワイヤーおよび関連触媒によるエポキシ化反応に関する研究, 2011 年 3 月, 杉山 茂.
98. 奥山 大輔; 温度周期操作による不均一触媒反応の反応促進メカニズムの研究, 2011 年 3 月, 外輪 健一郎.
99. 越智 光政; ガス加圧法による粉体食品の殺菌, 2011 年 3 月, 田村 勝弘.
100. 權谷 繁広; メチルピオロゲンを被包した酸化チタンナノカプセルでの pH によって誘起された光蓄電に及ぼす影響, 2011 年 2 月, 金崎 英二.
101. 影平 晃司; チタニア系光触媒と活性炭繊維を組み合わせた光分解活性向上の試み, 2011 年 3 月, 加藤 雅裕.
102. 金川 裕樹; 多変量解析を用いたポリ (N,N-ジメチルアクリルアミド) の NMR スペクトルの帰属に関する研究, 2011 年 3 月, 平野 朋広.
103. 上池 亮太; メタクリレート系分岐共重合体の ¹³C NMR スペクトルの多変量解析に関する研究, 2011 年 3 月, 平野 朋広.
104. 川崎 友興; ペロブスカイト型酸窒化物 LaTiO₂N の粒子径と粒子形状が光学特性に及ぼす影響, 2011 年 3 月, 森賀 俊広.
105. 北村 優人; 生分解性高分子を用いた磁性体凝集剤の合成および水質浄化への応用, 2011 年 3 月, 安澤 幹人.
106. 古賀 徳仁; アクリル系モノマーのラジカル共重合におよぼす添加剤の影響, 2011 年 3 月, 右手 浩一.
107. 坂本 健尚; メチルピオロゲンを含むナフィオン層を有する酸化チタン超微粒子修飾電極の光蓄電, 2011 年 2 月, 金崎 英二.
108. 清水 祐作; マグネシウムとカルシウムを併用する共沈法により錯形成剤共存多種金属溶液からの金属イオン回収, 2011 年 3 月, 藪谷 智規.
109. 下北 晃輔; ミリング処理された Al ドープ LiMn₂O₄ の局所構造と Li⁺イオン拡散の変化, 2011 年 3 月, 森賀 俊広.
110. 盛 莹; Degradation of waste water using photoreactor packed with TiO₂ doped with S, N immobilized on glass beads, 2011 年 3 月, Masahiro Katoh.
111. 田中 春樹; 重金属フリーパラジウム触媒による液相酸化脱水素反応に関する研究, 2011 年 3 月, 杉山 茂.
112. 土橋 弘和; 均一および不均一反応に適したマイクロ化学プロセス技術の研究, 2011 年 3 月, 外輪 健一郎.
113. 徳永 卓也; 第一原理計算によるアニオンドーブアナターゼ型酸化チタンの構造変化, 2011 年 3 月, 森賀 俊広.
114. 中島 麻里; 分岐鎖アミノ酸の分離とそのフローアンペロメトリック検出システムの構築, 2011 年 3 月, 藪谷 智規.
115. 西山 直樹; ピロリジン及びピロリン誘導体合成におけるアミン添加効果と立体及び構造解析, 2011 年 3 月, 河村 保彦.
116. 橋本 智弘; アミドキシム基修飾活性炭の合成とその金属吸着挙動, 2011 年 3 月, 藪谷 智規.
117. 林 達也; 1,1-ジアリールエテンの光増感電子移動反応: メタノールの求核付加, 2011 年 3 月, 河村 保彦.
118. 日浦 宏一; ヨウ素を取り込んだメソポーラス酸化チタン粒子の光蓄電特性, 2011 年 2 月, 金崎 英二.
119. 肥田 和男; アリールブタトリエンの合成と反応: 特異化合物の生成と反応機構, 2011 年 3 月, 河村 保彦.
120. 舟越 俊弘; Mg/Al 層状複水酸化物層間にインターカレーションした錯体中の Eu³⁺の発光強度の温度変化, 2011 年 2 月, 金崎 英二.
121. 船橋 厚推; ペルヒドロポリシラザンを用いた撥水性微細凹凸表面の作製および評価, 2011 年 3 月, 安澤 幹人.
122. 逸見 祐介; 光学活性なマンデル酸の均一オリゴマーの合成, 2011 年 3 月, 右手 浩一.
123. 細井 則宏; 酸素ガス加圧殺菌装置を用いた柑橘果汁の殺菌と品質評価, 2011 年 3 月, 田村 勝弘.
124. 前垣 貴宏; 酸化チタンナノ粒子の相間移動に伴う相平衡変化, 2011 年 3 月, 加藤 雅裕.
125. 前田 智則; (Ba,AE)₃Si₆O₁₂N₂:Eu(AE: Sr, Ca, Mg) 酸窒化物蛍光体の合成と特性評価, 2011 年 3 月, 森賀 俊広.
126. 前田 智也; アクリル系共重合体の NMR スペクトルの多変量解析と DOSY によるキャラクタリゼーション, 2011 年 3 月, 右手 浩一.
127. 丸尾 昌輝; 負の熱膨張係数を有する Zr₂(WO₄)(PO₄)₂ 系材料の構造化学的考察, 2011 年 3 月, 村井 啓一郎.
128. 丸尾 洋一; 対向ターゲット式 DC スパッタリング法による透明導電膜の作製, 2011 年 3 月, 森賀 俊広.
129. 三浦 瑛亮; 立体保持型 γ-アミノアルコールの合成を指向した 2-イソオキサゾリジンの位置選択的官能基変換反応, 2011 年 3 月, 河村 保彦.
130. 三角 祐規; ガス加圧法による枯草菌の殺菌, 2011 年 3 月, 田村 勝弘.
131. 三宅 孝宏; 製法の異なるポーラスステンレススチール支持体に製膜された Pd 膜の水素透過性能, 2011 年 3 月, 加藤 雅裕.
132. 森上 晃弘; N-メチル-N-(2-ピリジル) アクリルアミドのラジカル重合 - コンホメーションスイッチングを利用した立体特異性制御に関する研究, 2011 年 3 月, 平野 朋広.

133. 山口 和希; 層状チタン酸ナノシート複合体の合成及び可視光照射下における光触媒活性の評価, 2011年3月, 中川 敬三.
134. 山本 博明; N-アルキルアクリルアミド共重合体水溶液の相転移挙動に及ぼす立体規則性の影響に関する研究, 2011年3月, 平野 朋広.
135. 渡邊 慧; 多点修飾をねらいとしたメソイオン化合物ミュンヒノンと [60] フラーレンの付加環化反応, 2011年3月, 河村 保彦.
136. 渡邊 紘; ロピナビル及びビトナビル合成を目的とした2-イソオキサゾリン誘導体の立体選択的合成と変換反応, 2011年3月, 河村 保彦.
137. Juan Zhang; Adsorption of organic matter and heavy metal ions on poly- γ -glutamic acid coated magentic nanoparticles(PG-M), 2011年3月, Tomoki Yabutani.

(IV) 環境創生工学専攻 生命テクノサイエンスコース

138. 浅川 愛; キノコ廃菌床の発酵基質としての評価とバイオエタノール生産, 2011年3月, 中村 嘉利.
139. 今木 英統; *Streptococcus intermedius* 発現調節因子変異株の表現型についての解析, 2011年3月, 友安 俊文.
140. 入江 健太郎; アグロインフィルトレーション法による青色色素合成酵素遺伝子のイチゴへの導入, 2011年3月, 野地 澄晴.
141. 岩本 桂子; カイワレダイコンの発芽初期過程で発現するシステインプロテアーゼの解析, 2011年3月, 辻 明彦.
142. 太田 依里; GalNAc-リジンクラスターの合成と低分子化 GcMAF における多価効果の検討, 2011年3月, 宇都 義浩.
143. 大津 勇貴; ジェミニ型抗菌剤と UVA-LED 照射による殺菌相乗効果とその殺菌機構, 2011年3月, 大政 健史.
144. 風間 暁; 高压力下におけるベシクル融合機構の解明, 2011年3月, 松木 均.
145. 衣川 進; カチオン-アニオン界面活性剤混合系のコアゲル-ベシクル転移に関する熱的研究, 2011年3月, 松木 均.
146. 金 恵珍; 内軟骨性骨化に及ぼす大豆イソフラボンの影響の解析, 2011年3月, 長宗 秀明.
147. 栗田 一輝; 不完全変態昆虫の幼虫期眼形成に関わる遺伝子機能について, 2011年3月, 野地 澄晴.
148. 古力加汗. 吾布力哈斯木; Production of D-lactic acid from agricultural wastes, 2011年3月, Yoshitoshi Nakamura.
149. 小泉 允人; ボロントレースドラッグ仕様 BODIPY 含有フェノールの抗酸化分子設計, 2011年3月, 堀 均.
150. 小畑 勝稔; メディシナル・エレクトロニクスを基盤としたメタ位置換アセチレニック FTY720 アナログの分子設計, 2011年3月, 堀 均.
151. 雑賀 裕子; カイワレ大根システインプロテアーゼの発現解析, 2011年3月, 辻 明彦.
152. 坂口 香苗; 左右非対称構造を特徴とする安全性の高い第四アンモニウム塩の合成とその生物学的特性の解明, 2011年3月, 大政 健史.
153. 酒藤 潤; 木質バイオマス由来リグニンからのエポキシ樹脂合成と特性評価, 2011年3月, 中村 嘉利.
154. 芝 直生; 針状マイクロバイオセンサの試作とその評価, 2011年3月, 松木 均.
155. 田口 恵理; 電気穿孔法を用いたニワトリ胚網膜色素上皮への *in vitro* 遺伝子導入法について, 2011年3月, 野地 澄晴.
156. 田中 涼; 天然/非天然フィチルキノール類の分子設計・合成および抗酸化活性評価とビタミン E 生合成のイソプレノミクスの考察, 2011年3月, 宇都 義浩.
157. 田村 仁人; 細胞標的化キメラ毒素を用いた DDS ツールの開発と応用, 2011年3月, 長宗 秀明.
158. 塚本 佳那; Germination-specific cysteine protease1 (GCP1) の酵素学的研究, 2011年3月, 辻 明彦.
159. 筒井 舞子; 圧力摂動熱量測定による不飽和リン脂質二分子膜の体積挙動観測, 2011年3月, 松木 均.
160. 土井 圭太; 微細藻類の培養と蓄積したデンプンからの効率的エタノール生産, 2011年3月, 中村 嘉利.
161. 中田 信也; 植物における光環境応答について, 2011年3月, 大内 淑代.
162. 梨野 翔; リン脂質-短鎖脂肪酸混合二分子膜の相挙動, 2011年3月, 松木 均.
163. 福岡 幸; イチゴ (*Fragaria* × *ananas*) における flavonoid 3'-hydroxylase (F3'H) 遺伝子の機能解析, 2011年3月, 野地 澄晴.
164. 布本 泰子; アニオン性界面活性剤である新規チアゾール誘導体の合成とその生物学的特性の解明, 2011年3月, 大政 健史.
165. 松田 泰斗; cGMP 依存性プロテインキナーゼによる非選択的カチオンチャンネル TRPC7 の活性制御機構の解明, 2011年3月, 辻 明彦.
166. 松代 茜; 網膜初期発生における LIM クラスホメオドメイン転写因子の機能解析, 2011年3月, 大内 淑代.
167. 港 紗央里; VCP/p97 結合タンパク質 UBXD1 (UBX domain-containing1) の小胞体関連分解における機能解析, 2011年3月, 辻 明彦.
168. 村田 貴洋; コレステロール依存性細胞溶解毒素による宿主細胞の応答反応の検討, 2011年3月, 長宗 秀明.
169. 本木 陽; 小胞体関連分解にかかわる VCP/p97 結合タンパク質 UBXD1 のドメイン機能解析, 2011年3月, 辻 明彦.
170. 山本 泰裕; 2種類のコレステロール依存性細胞溶解毒素を持つ *Streptococcus mitis* 株の解析, 2011年3月, 長宗 秀明.
171. 行待 芳浩; SNARF の蛍光特性に着目したテラーメイド刺激応答型蛍光プローブの開発, 2011年3月, 堀 均.
172. 吉崎 正人; 中胚型昆虫の初期胚形成における細胞動態について, 2011年3月, 野地 澄晴.

(V) 環境創生工学専攻 エコシステム工学コース

173. 石川 智裕; 高齢者のモビリティを考慮した都市郊外部における都市施設の配置評価に関する研究, 2011年3月, 近藤光男.
174. 一色 圭佑; 尼崎運河における出現生物を利用した資源回収型水質改善システムの開発, 2011年3月, 山中 亮一.
175. 岩雲 貴俊; ヤマトオサガニの生物攪拌と潮位変動に伴う炭素・窒素循環に関する調査研究, 2011年3月, 上月 康則.
176. 岩浅 廣大; フェムト秒レーザーを用いたフッ化物材料の微細加工, 2011年3月, 松尾 繁樹.
177. 岡 祐介; 天然ガス噴流火花点火機関における混合気分布と着火・燃焼の解析, 2011年3月, 木戸口 善行.
178. 川越 勇輝; 層状過濃燃焼促進およびDPFによるディーゼル機関の排気低減, 2011年3月, 木戸口 善行.
179. 齋藤 梓; 御前浜のアサリのろ水機能に及ぼす貧酸素・青潮の影響について, 2011年3月, 山中 亮一.
180. 関 直樹; 光圧回転体の作製と駆動, 2011年3月, 松尾 繁樹.
181. 高木 大輔; プラズモン材料の作製と応用, 2011年3月, 橋本 修一.
182. 立石 広志; ベッド高の違いが介助動作における腰部負荷に及ぼす影響の検証, 2011年3月, 佐藤 克也.
183. 田中 千裕; 港湾構造物壁面に付着するシロボヤの懸濁物摂餌活性に及ぼす水質の影響, 2011年3月, 上月 康則.
184. 坪井 康哲; 光学解析手法による軽油および菜種油のディーゼル噴霧特性に関する研究, 2011年3月, 木戸口 善行.
185. 出未 真斗; フェムト秒レーザー照射による炭化ケイ素基板の局所電気伝導特性制御, 2011年3月, 橋本 修一.
186. 中川 大輔; 油水混合噴霧バーナによるバイオ燃料の燃焼と排気改善に関する研究, 2011年3月, 木戸口 善行.
187. 中村 太一; メソポーラスシリカを用いたナノ・ハイブリット材料の作製と応用, 2011年3月, 橋本 修一.
188. 七瀬 智史; V溝テンプレートをを用いたコロイド結晶の作製, 2011年3月, 松尾 繁樹.
189. 濱田 隆磨郎; ロービジョン者の歩行面における誤識別に関する研究, 2011年3月, 藤澤 正一郎.
190. 林 啓輔; 急速圧縮装置による二段噴射ディーゼル噴霧の着火および燃焼の解析, 2011年3月, 木戸口 善行.
191. 松本 秀政; ムラサキイガイの群集形成を考慮した直立護岸近傍における物質循環特性の評価, 2011年3月, 山中 亮一.
192. 向井 梨紗; 1960年-2000年の全国高速交通体系の整備効果と環境負荷の計測に関する研究, 2011年3月, 近藤 光男.
193. 毛利 太一; 車いすのスロープ走行時における身体的負荷の定量的評価, 2011年3月, 佐藤 克也.
194. 山本 紗世; わが国における地域間人口移動の現状とその要因に関する研究, 2011年3月, 近藤 光男.

(VI) システム創生工学専攻 電気電子創生工学コース

195. 青木 勇輔; ニューラルネットワークを用いた鼯に関連する音の検出の研究, 2011年3月, 小中 信典.
196. 秋田 朋洋; 高解像度アプリケーション向けデブロッキングフィルタに関する研究, 2011年3月, 宋 天.
197. 穴吹 俊樹; 圧電トランス型プラズマリアクタの設計に関する研究, 2011年3月, 下村 直行.
198. 阿部 まみ; オープンリング共振器を用いた高周波帯非接触インターフェイスの研究, 2011年3月, 大野 泰夫.
199. 石川 将司; 反転信号シフト型スキャンベース BIST のテスト容易化設計に関する研究, 2011年3月, 四柳 浩之.
200. 伊勢 太祐; Fundamental Study of Designing of Integrated Starter - Generator System, 2011年3月, 川田 昌武.
201. 五百倉 裕一; CMOS イメージセンサ回路の電氣的検査法に関する研究, 2011年3月, 橋爪 正樹.
202. 苛原 新治; 電動車いすのための触覚振動デバイスを用いた衝突回避支援システムに関する研究, 2011年3月, 安野 卓.
203. 大下 知洋; 光殺菌効果の波長依存性に関する研究, 2011年3月, 芥川 正武.
204. 大田 誠二; ナノ秒パルス電界印加による固形腫瘍の成長抑制に関する研究, 2011年3月, 下村 直行.
205. 大西 啓仁; 交流電動機の二相インバータ駆動法に関する研究, 2011年3月, 大西 徳生.
206. 大場 恭平; 探索中心の再設定による符号化効率向上に関する研究, 2011年3月, 宋 天.
207. 大森 夕嘉; GaN デバイスの動作不安定性評価法に関する研究, 2011年3月, 大野 泰夫.
208. 岡田 理; CMOS 論理 IC 内半断線故障発生時の信号遅延顕在化に関する研究, 2011年3月, 四柳 浩之.
209. 岡久 強志; UVA-LED を用いたタンク型殺菌装置, 2011年3月, 芥川 正武.
210. 岡本 健利; 多層配線における最小スタイナー木の構築法に関する研究, 2011年3月, 島本 隆.
211. 奥野 誠亮; 磁性体による磁気歪みの補正に関する研究, 2011年3月, 芥川 正武.
212. 片山 貴文; H.264/SVC における動き探索に関する研究, 2011年3月, 宋 天.
213. 加藤 保洋; 昇華法による LED 用 AlN 基板の作製に関する研究, 2011年3月, 酒井 士郎.
214. 川崎 晃一; MOCVD 法による (Si)GeC 混晶の成長, 2011年3月, 酒井 士郎.
215. 川崎 亮介; 電子衝撃による絶縁物薄膜の帯電と二次電子像に関する研究, 2011年3月, 大宅 薫.
216. Masakazu Kawahara; Investigation of Cellular Neural Networks with Dynamic Template for Motion Picture Processing, 2011年3月, Yoshifumi Nishio.
217. 神野 遼太; 大腸内視鏡画像からの血管特徴抽出による炎症評価の研究, 2011年3月, 小中 信典.
218. 北島 孝弘; 複素ニューラルネットワークを用いた風力発電システムの出力予測に関する研究, 2011年3月, 安野 卓.
219. 楠 貴大; ナノ微粒子技術を用いた GaN 表面周期構造の作製と高性能 LED 作製への応用検討, 2011年3月, 酒井 士郎.

220. 黒田 健太郎; AlGaIn/GaN HFET 電流コラプス現象の評価方法に関する研究, 2011 年 3 月, 大野 泰夫.
221. 小出 訓之; データマイニングを用いた群ロボットのパネル巡航問題における人間の意思決定スキル獲得に関する研究, 2011 年 3 月, 安野 卓.
222. 皇甫 明慧; 画像処理による細胞核抽出とその分布比較の研究, 2011 年 3 月, 小中 信典.
223. 古志野 真史; GPU を用いた H.264/AVC エンコーダの高速化アルゴリズムに関する研究, 2011 年 3 月, 宋 天.
224. 齋藤 将太; 圧電トランスを用いた誘電体バリア放電の電気特性解析法に関する研究, 2011 年 3 月, 下村 直行.
225. 鮫嶋 秀幸; 歯科用磁性金属による MRI メタルアーチファクトの理論的検討, 2011 年 3 月, 芥川 正武.
226. 四宮 康博; スイッチング制御アクティブ蓄電池に関する研究, 2011 年 3 月, 大西 徳生.
227. Masaki Sugimoto; Particle Swarm Optimization Containing Shared Velocity Using Plural Swarms, 2011 年 3 月, Yoshifumi Nishio.
228. 杉森 茂宏; 圧電トランスを用いた Xe2*エキシマランプに関する研究, 2011 年 3 月, 下村 直行.
229. 鈴木 安里; 1 次元数値流体シミュレーションを用いた頸動脈血流速度波形の評価, 2011 年 3 月, 小中 信典.
230. 鈴木 優介; 自己組織化マップを用いたいびき音のクラスタリングに関する基礎検討, 2011 年 3 月, 小中 信典.
231. TIDIANE SECK AHMED CISSE; Effect of Carnitine on Human Brain, 2011 年 3 月, Masatake Akutagawa.
232. 祖川 雄司; GaN MOS 電界効果トランジスタのプロセス依存性に関する研究, 2011 年 3 月, 救 金平.
233. 高瀬 翔太; A サイト秩序型ペロブスカイト LaMn3Cr4O12 における二段磁気転移の研究, 2011 年 3 月, 川崎 祐.
234. 高橋 義也; 永久磁石同期電動機の低電圧駆動センサレス制御特性の改善に関する研究, 2011 年 3 月, 大西 徳生.
235. 高見 大気; 粒子衝撃による絶縁物の帯電とその形状効果に関する研究, 2011 年 3 月, 大宅 薫.
236. 田上 秀二郎; GaN 自立基板を用いたショットキーダイオードの研究, 2011 年 3 月, 救 金平.
237. 竹内 寛典; スマートフォンを用いた遠隔医療モニタリングシステムの開発, 2011 年 3 月, 芥川 正武.
238. 竹重 飛馬; 聴診音信号処理を用いた心臓弁膜症判別法の研究, 2011 年 3 月, 小中 信典.
239. 多田 昌幸; 強化学習を用いた 4 脚ロボットの動作パターン生成に関する研究, 2011 年 3 月, 安野 卓.
240. 田中 佑治; 適応型 2 自由度制御を用いた 3 連パラレルクローラ型移動ロボットのクローラ間速度協調制御に関する研究, 2011 年 3 月, 安野 卓.
241. 谷口 喜浩; 共通レグ制御直並列インバータ電源品質補償装置に関する研究, 2011 年 3 月, 大西 徳生.
242. チェ ユンジョン; Study of the properties of GaN-based LED with surface periodic nano-structure, 2011 年 3 月, Yoshiki Naoi.
243. 常深 達也; 単相誘導同期モータの特性に関する研究, 2011 年 3 月, 森田 郁朗.
244. 寺内 健晃; マイクログリッドにおける同期発電機とインバータの協調制御に関する研究, 2011 年 3 月, 北條 昌秀.
245. Masashi Nakagawa; CNN Template Learning Using Back Propagation Algorithm, 2011 年 3 月, Yoshifumi Nishio.
246. 中川 亮佑; 病原性細菌へのパルス高電界印加の効果に関する研究, 2011 年 3 月, 下村 直行.
247. 中野 圭悟; ナノ秒パルスパワーを用いた NOx 処理における放電リアクタの検討, 2011 年 3 月, 下村 直行.
248. 中野 孝昭; スキャンテスト時の遷移数削減による局所的な IR ドロップの低減に関する研究, 2011 年 3 月, 四柳 浩之.
249. 服部 圭悟; 層状組織インピーダンス測定装置の開発に関する研究, 2011 年 3 月, 芥川 正武.
250. 濱本 高彰; H.264/SVC の階層 B ピクチャにおける演算量削減に関する研究, 2011 年 3 月, 宋 天.
251. 原 航平; Ta マスクを用いた MOCVD-GaN 再成長に関する研究, 2011 年 3 月, 酒井 士郎.
252. 原田 慎吾; 概日リズムの光依存性調査用 LED 照明装置の開発と LED 点灯回路の電氣的検査法, 2011 年 3 月, 橋爪 正樹.
253. 坂東 正隆; 核融合炉壁の損耗・再堆積とトリチウム蓄積に関する研究, 2011 年 3 月, 大宅 薫.
254. 平井 直行; H.264/AVC におけるスパイラル型動き探索に関する研究, 2011 年 3 月, 宋 天.
255. 平岡 謙作; 脚車輪分離型 6 脚ロボットの全方位移動制御に関する研究, 2011 年 3 月, 安野 卓.
256. 福岡 裕記; 直列インバータとダイオード整流器を用いた限流器に関する研究, 2011 年 3 月, 北條 昌秀.
257. Junji Fujii; Investigation of Oscillatory Phenomena in Two-Template CNN, 2011 年 3 月, Yoshifumi Nishio.
258. 藤原 隆臣; 磁気センサを用いた体内位置検出装置の開発, 2011 年 3 月, 芥川 正武.
259. 藤原 信; ニューラルネットワークを用いた脳機能変化の推定に関する研究, 2011 年 3 月, 芥川 正武.
260. 古田 将空; 昇圧チョップパ切り換え制御直列形 DC-DC コンバータに関する研究, 2011 年 3 月, 大西 徳生.
261. 松本 将和; 窒化物系発光ダイオードの輻射および偏光特性に関する研究, 2011 年 3 月, 酒井 士郎.
262. 港 雅広; CAVI と頸動脈血流速度による循環器系の評価に関する研究, 2011 年 3 月, 小中 信典.
263. 三宅 洋平; イオン衝撃による材料混合層のスパッタリングに関する研究, 2011 年 3 月, 大宅 薫.
264. 村尾 賢一; 反応性スパッタ法で作製された光触媒用酸化チタンの光応答領域の長波長化とプラズマ照射の影響に関する研究, 2011 年 3 月, 富永 喜久雄.
265. 村田 憲彦; 電圧割当てを同時に行うフロアプランに関する研究, 2011 年 3 月, 島本 隆.

266. 山本 真央; ファジィ推論を用いた衝突危険度に基づく自律型移動ロボットの障害物回避制御に関する研究, 2011 年 3 月, 安野 卓.
267. 横山 諒; 高周波 CMOS オペアンプの安定化設計の研究, 2011 年 3 月, 小中 信典.
268. 吉田 博紀; Ta マスクを用いた MOCVD-GaN の剥離に関する研究, 2011 年 3 月, 酒井 士郎.
269. Yasuyuki Yoshida; Effect of Chaos Noise to Matrix Elements with Hopfield Neural Network for QAP, 2011 年 3 月, Yoshifumi Nishio.
270. 米多 恵梨; 階層型ニューラルネットワークを用いた膝関節用パワーアシスト装具のアシスト力推定と制御に関する研究, 2011 年 3 月, 安野 卓.

(VII) システム創生工学専攻 知能情報システム工学コース

271. 叶 章; 例文検索のためのキーワード自動抽出に関する研究, 2010 年 9 月, 任 福継.
272. 桂 康; 英作文支援システムにおける Super-Function の拡張, 2010 年 9 月, 任 福継.
273. Ahmed Ibrahim Elhossany Elmarhomy; Counting Passersby using Time Space Image, 2011 年 3 月, 寺田 賢治.
274. 石川 祐輝; e-Learning システム間のデータ同期環境の構築, 2011 年 3 月, 矢野 米雄.
275. 宇和 政人; 音声合成におけるポーズ制御に関する研究, 2011 年 3 月, 青江 順一.
276. 及川 裕之; 固有表現の曖昧検索アルゴリズムの研究, 2011 年 3 月, 青江 順一.
277. Sei Oh; Maximum Entropy Based Emotion Classification of Chinese Blog Sentences, 2011 年 3 月, Motoyuki Suzuki.
278. 大川 文也; HMM を用いた映像データから特殊カットシーン検出手法に関する研究, 2011 年 3 月, 獅々堀 正幹.
279. 大橋 慎也; 文節を用いた未知語抽出に関する研究, 2011 年 3 月, 青江 順一.
280. 大場 夏樹; ニューラルネットワークを用いた株価変動予測システムの構築, 2011 年 3 月, 最上 義夫.
281. 岡田 浩樹; CALA を用いた未知関数の大域的最適解探索手法の提案, 2011 年 3 月, 最上 義夫.
282. 岡田 雅光; NETCONF を用いたネットワーク管理システムの構築に関する研究, 2011 年 3 月, 佐野 雅彦.
283. 岡林 賢洋; 距離索引 AESA における検索効率改善手法に関する研究, 2011 年 3 月, 獅々堀 正幹.
284. 柏原 康徳; 繰り返し発声の単語ラティスを併用した突発性雑音に頑健な音声認識に関する研究, 2011 年 3 月, 福見 稔.
285. 桂 康; 英作文支援システムにおける Super-Function の拡張, 2010 年 9 月, 任 福継.
286. 加村 直也; 縄跳びの動画像解析に基づくフォーム振り返り支援システムの研究, 2011 年 3 月, 矢野 米雄.
287. 北川 浩也; 自然言語処理における意味拡張型検索フレームワークの開発, 2011 年 3 月, 青江 順一.
288. 叶 章; 例文検索のためのキーワード自動抽出に関する研究, 2010 年 9 月, 任 福継.
289. 國平 清貴; センサ群を用いたプレゼンテーション改善支援の研究, 2011 年 3 月, 矢野 米雄.
290. 栗原 健; 意味素に基づく隠喩の名詞句“A の B”の意味解析に関する研究, 2011 年 3 月, 任 福継.
291. 侯 斌; Development of Web-based Japanese Mimicry and Onomatopoeia Learning Assistant System with Sensor Network, 2010 年 9 月, Yoneo Yano.
292. 古賀 友輔; 拡張サフィックス・アレイを用いた日本語文章からの文字列予測に関する研究, 2011 年 3 月, 北 研二.
293. 呉 雨濃; Modification Relations Based Emotional Keywords Annotation Using Conditional Random Fields, 2011 年 3 月, Fuji Ren.
294. 佐藤 素久; ニューラルネットワークの構造と荷重の進化的な同時最適化に関する研究, 2011 年 3 月, 小野 典彦.
295. 神月 英斗; 質問意図理解の知識構築に関する研究, 2011 年 3 月, 青江 順一.
296. 末宗 高宏; 監視カメラを用いた乱流煙の検出, 2011 年 3 月, 寺田 賢治.
297. 杉野 太紀; 可搬性を考慮した統合メール管理システム, 2011 年 3 月, 佐野 雅彦.
298. 高野 仁志; 遺伝的アルゴリズムによるテンプレートマッチングを用いた道路標識”止まれ”の認識, 2011 年 3 月, 福見 稔.
299. 中尾 昌史; 気導音と骨導音を併用した話者ベクトルを用いた話者識別, 2011 年 3 月, 福見 稔.
300. 中山 悟; 括弧表現の抽出と分類に関する研究, 2011 年 3 月, 青江 順一.
301. 西野 裕一; EMD を用いた SIFT 特徴量に基づく類似画像検索手法に関する研究, 2011 年 3 月, 獅々堀 正幹.
302. 橋本 祐樹; 英語版フレームネットを用いた日本語文の意味解析法に関する研究, 2011 年 3 月, 任 福継.
303. 畑間 啓哉; Web 上の確信度の高い情報を用いた応答文生成, 2011 年 3 月, 青江 順一.
304. 平野 卓次; 加速度センサを用いたランニング訓練環境の研究, 2011 年 3 月, 矢野 米雄.
305. 傳 媛路; Extraction Compound Word and Its Application in Machine Translation, 2011 年 3 月, Fuji Ren.
306. 富士谷 真宏; マルチエージェントによる同時進行的な関数最適化に関する研究, 2011 年 3 月, 小野 典彦.
307. 藤本 健太; 水中ネットワークカメラを用いた Web 水族館, 2011 年 3 月, 寺田 賢治.
308. 細井 一穂; Web を情報源とするレポート作成におけるリフレクション支援, 2011 年 3 月, 矢野 米雄.
309. 松井 俊憲; UbiDoor における授業演出作成支援システム, 2011 年 3 月, 矢野 米雄.
310. 丸西 立起; SIFT 特徴量を用いた映像データに対する人物検索手法に関する研究, 2011 年 3 月, 獅々堀 正幹.

311. 三木 大介; 統計的解析手法による顔認証, 2011 年 3 月, カルンガル ギディンシ ステファン.
312. 水浦 久之; ラーニングログを用いた Q&A システムにおけるユーザ推薦機能の構築, 2011 年 3 月, 矢野 米雄.
313. 宮道 昌浩; Stochastic Real-Valued Unit を用いた複数移動体の自律協調システムの構築, 2011 年 3 月, 最上 義夫.
314. 宮本 圭太; Web コーパスからのオブジェクト関係抽出に関する研究, 2011 年 3 月, 青江 順一.
315. 村上 泰樹; 企業関係記事の分類に関する研究, 2011 年 3 月, 青江 順一.
316. 村橋 順也; 解集団の段階的および同時進行的な進化を考慮した遺伝的プログラミングに関する研究, 2011 年 3 月, 小野 典彦.
317. 沐 榕; 中国語接続詞に基づく感情表現分析について, 2011 年 3 月, 任 福継.
318. 山下 敬佑; 雑音通信路に対する LT 符号を用いた連接符号化方式について, 2011 年 3 月, 得重 仁.
319. 山田 佳幹; 話題の盛り上がり可視化する Web 上での新聞閲覧インターフェース, 2011 年 3 月, 矢野 米雄.
320. 吉岡 伸浩; キーフレーズとうつ病の特徴を用いたうつ病判定, 2011 年 3 月, 任 福継.
321. 李 萌萌; Personalization for Vocabulary Learning Using Mobile Phone Email, 2010 年 9 月, Yoneo Yano.
322. 渡部 祐介; Web カメラを用いた作業者の状態管理システム, 2011 年 3 月, 寺田 賢治.

(VIII) システム創生工学専攻 光システム工学コース

323. 安東 健太; スピントラップしたメンチルアクリレート由来ラジカルの ESR 研究, 2011 年 3 月, 田中 均.
324. 出野 雅之; 結晶表面ナノスクラッチングのその場観察, 2011 年 3 月, 後藤 信夫.
325. 井上 卓也; 両眼視力不均衡下における立体視による奥行き知覚に関する研究, 2011 年 3 月, 陶山 史朗.
326. 今井 浩介; LED を用いた 3D 照明光学系に関する研究, 2011 年 3 月, 陶山 史朗.
327. 上柿 直哉; 完全同期入力を考慮した全光バッファシステムに関する研究, 2011 年 3 月, 後藤 信夫.
328. 大屋 淳; 造影 CT 画像を用いた肺血栓栓症検出アルゴリズムの検討, 2011 年 3 月, 仁木 登.
329. 小野 智之; エポキシアセトキシアクリレート高分子の合成と特性評価, 2011 年 3 月, 田中 均.
330. 金子 直樹; アオリ撮影による立体画像の被写界深度調整法に関する研究, 2011 年 3 月, 陶山 史朗.
331. 上門 洋祐; マルチステップ電解重合法による有機薄膜太陽電池の作製とその光起電特性, 2011 年 3 月, 田中 均.
332. 菊池 華奈子; 二周波液晶可変焦点レンズを用いた体積型 3D 表示の画像歪みと解像度に関する研究, 2011 年 3 月, 陶山 史朗.
333. 木宮 健太; 広波長領域に対応可能な全光波長選択型スイッチングに関する研究, 2011 年 3 月, 後藤 信夫.
334. 齋藤 庸; TbCoGa5 の NMR による部分成分磁気秩序の研究, 2011 年 3 月, 岸本 豊.
335. 佐藤 修示; 微小球リソグラフィ法によるスプリットリング構造形成の機構解明, 2011 年 3 月, 原口 雅宣.
336. Mohamed Salah Ezzat El-Zohary; Silicon nanofabrication based on wet etching and its optoelectronic applications, 2011 年 3 月, Masanobu Haraguchi.
337. 澁谷 厚志; 側鎖にアルコキシ基を導入したポリパラフェニレン誘導体の合成とその EC・EL 特性, 2011 年 3 月, 田中 均.
338. 田中 文也; テラヘルツ光素子を目指した半導体多層膜結合共振器構造における二次非線形光学効果の研究, 2011 年 3 月, 北田 貴弘.
339. 田仁 誠二; 4 次元胸部 CT 画像を用いた呼吸動態の解析, 2011 年 3 月, 仁木 登.
340. 谷口 真理; 量子ドットの蛍光を用いたプラズモン導波路の導波確認, 2011 年 3 月, 原口 雅宣.
341. 次山 麗華; 局所的な光電界増強を利用したナノスケール領域での金属成長, 2011 年 3 月, 原口 雅宣.
342. 堤 正景; 高速 LED パネルを用いた両眼視差式 3D 表示に関する研究, 2011 年 3 月, 陶山 史朗.
343. 冨田 亮介; 磁場中調製による異方性シリカゲルに関する研究, 2011 年 3 月, 後藤 信夫.
344. 中田 智康; グレーティング構造を利用したプラズモンデバイスの開発, 2011 年 3 月, 原口 雅宣.
345. 中野 真孝; 光学顕微鏡と原子間力顕微鏡による結晶成長界面のインタラクティブ観察, 2011 年 3 月, 後藤 信夫.
346. 播磨 良幸; 全光スイッチングのための導波路型光ラマン増幅に関する研究, 2011 年 3 月, 後藤 信夫.
347. 扶蘇 博文; 金属スプリットリングの光学応答シミュレーション, 2011 年 3 月, 原口 雅宣.
348. 森岡 良平; 光バーストスイッチングにおける転送遅延抑制に関する研究, 2011 年 3 月, 後藤 信夫.

〈平成 22 年度徳島大学大学院工学研究科修士論文一覧〉

(I) 建設工学専攻

なし

(II) 機械工学専攻

なし

(III) 化学応用工学専攻

なし

(IV) 電気電子工学専攻

なし

(V) 知能情報工学専攻

1. 白井 恵一; フラット照明の均一性検査技術に関する研究, 2010 年 6 月, 寺田 賢治.

(VI) 生物工学専攻

なし

(VII) 光応用工学専攻

なし

(VIII) エコシステム工学専攻

なし

〈平成 22 年度徳島大学大学院先端技術科学教育部博士論文一覧〉

〈課程博士〉

(I) 知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース

1. 牛尾 仁 ; 振動付と練混ぜによる再生骨材 L を全量用いたコンクリートの品質改善に関する研究, 2011 年 3 月, 橋本親典.
2. 佐藤 悦史 ; 道路橋の架替実態調査に基づいた寿命評価に関する研究, 2010 年 9 月, 長尾 文明.
3. 冨永 数男 ; 段波津波の沿岸構造物への影響に関する実験的研究, 2011 年 3 月, 中野 晋.
4. 潘 哲 ; 自転車利用の状況, イメージと将来利用意向の関係に関する国際比較意識分析, 2011 年 3 月, 山中 英生.
5. 明 揚 ; 無信号交差点での出頭事故防止のための路上支援システムの開発, 2011 年 3 月, 山中 英生.
6. Asuka Yamashiro ; Application of genetic analysis using non-invasive samples to conservation and management of Japanese serow (*Capricornis crispus*) and sika deer (*Cervus nippon*), 2011 年 3 月, Mahito Kamada.

(II) 知的力学システム工学専攻 機械創造システム工学コース

7. 大北 一也 ; 竹繊維/ポリブチレンサクシネート射出成形複合材料の開発に関する研究, 2011 年 3 月, 高木 均.
8. 曹 小建 ; Effect of Ultrasonic Nanocrystal Surface Modification and Plasma Nitriding on Fatigue Behavior of S45C, 2011 年 3 月, Ri-ichi Murakami.
9. 高橋 洋一 ; ステンレス鋼管の管端ネッキングに関する研究, 2011 年 3 月, 長町 拓夫.
10. 長塩 正紀 ; 球の内部欠陥評価方法に関する研究, 2010 年 9 月, 石原 国彦.
11. 安田 武司 ; Cu-Al-Ni 形状記憶合金におけるマルテンサイト変態の動的挙動と模擬波形の考慮に基づいた AE 解析, 2011 年 3 月, 吉田 憲一.

(III) 環境創生工学専攻 化学機能創生コース

12. 嶋村 彰紘 ; Synthesis and characterization of Mg/Al layered double hydroxides with hydrogen phosphate, 2011 年 2 月, Eiji Kanazaki.
13. 高田 次郎 ; 微生物の代謝熱測定による農薬等のバイオアッセイに関する研究, 2011 年 2 月, 田村 勝弘.
14. Ruili Zhang ; Preparation and luminescence properties of novel barium silicon oxynitride phosphors, 2011 年 3 月, Toshihiro Moriga.
15. Yukihiro Masuda ; Optical properties of (La,Sr)Ti(O,N)₃ Depending on Compositional and synthetic conditions, 2010 年 9 月, Toshihiro Moriga.
16. Abdalla Mohamed Reda Ali Berber ; DESIGN OF STIMULI-RESPONSIVE POLYMERS AND LAYERED MATERIALS FOR NANO- AND MICROFABRICATION TECHNOLOGY OF BIOACTIVE COMPOUNDS, 2010 年 9 月, Keiji Minagawa.
17. 百瀬 陽 ; NMR スペクトルの多変量解析によるアクリル系共重合体の一次構造解析, 2011 年 3 月, 右手 浩一.

(IV) 環境創生工学専攻 生命テクノサイエンスコース

18. Taro Adachi ; Collagen-mediated small interfering RNA delivery for gene silencing in vivo and in vitro, 2010 年 9 月, Sumihare Noji.

(V) 環境創生工学専攻 エコシステム工学コース

19. Abdullah Adam Abdul ; Analysis of Droplets Evaporation Process of Diesel Spray using Shadowgraph Photography Method combined with Dual Nano-Spark Optical Illumination technique, 2010 年 9 月, Yoshiyuki Kidoguchi.
20. BIN ABDUL ADAM ABDULLAH ; Analysis of Droplets Evaporation Process of Diesel Spray using Shadowgraph Photography Method combined with Dual Nano-Spark Optical Illumination Technique, 2010 年 9 月, Yoshiyuki Kidoguchi.
21. 森 紗綾香 ; 尼崎運河における地域協働型の水環境改善システムに関する研究, 2011 年 3 月, 上月 康則.

(VI) システム創生工学専攻 電気電子創生工学コース

22. 木内 光幸 ; V/f 制御によるファン・ポンプモータのセンサレス正弦波駆動, 2011 年 3 月, 大西 徳生.
23. 鈴木 浩司 ; 階層型ニューラルネットワークを用いた群ロボットの協調搬送制御に関する研究, 2011 年 3 月, 安野 卓.
24. 田野 ; Research on Locating Partial Discharge Source for Insulation Diagnosis of Electric Power Equipment by Using FDTD and DOA Methods, 2011 年 3 月, Masatake Kawada.
25. 劉 翊中 ; Study of fast encoding architecture for H.264/AVC, 2011 年 3 月, Takashi Shimamoto.

(VII) システム創生工学専攻 知能情報システム工学コース

26. Soliman Ali Fouad Mohamed Ahmed ; A Computer Vision Approach Based on Kalman Filter and Fast Mean Shift Algorithms for Multi-Object Tracking, 2011 年 3 月, Kenji Terada.
27. 後藤田 中 ; センサを活用したランナー訓練コミュニティ環境の研究, 2010 年 9 月, 矢野 米雄.

28. 全 昌勤 ; Construction of a Chinese Blog Emotion Corpus for Emotion Analysis and Recognition in Text, 2011 年 3 月, Fuji Ren.
29. Cigay Tshering Dorji ; Mining unstructured data using field association knowledge, 2010 年 9 月, Jun-ichi Aoe.
30. 鄭 敏 ; Continuous-time Model Estimation of Nonlinear Systems by using Unscented Kalman Filter, 2010 年 9 月, Takao Shimomura.
31. 中川 康紀 ; セキュリティへの画像処理の応用, 2011 年 3 月, 寺田 賢治.
32. 花房 寛 ; 電子掲示板システムにおける有害情報抽出に関する手法, 2011 年 3 月, 青江 順一.
33. Arap Hillary Kipsang CHOGE ; A Personal Identification Approach Based on GA-Optimized DFT and DCT Palmprint Feature Extraction, 2010 年 9 月, Minoru Fukumi.
34. 松本 憲英 ; 領域分割画像と文字色の自動設定を用いた字幕領域の検出手法に関する研究, 2011 年 3 月, 北 研二.
35. 王 理 ; Construction of Field Association Knowledge Bases and Its Application, 2011 年 3 月, Jun-ichi Aoe.

(VIII) システム創生工学専攻 光システム工学コース

36. 廣井 良一 ; 有機化層状チタン酸塩を用いるポリマー系ナノコンポジットの創製とその応用, 2011 年 3 月, 田中 均.

〈論文博士〉

(IX) 先端技術科学教育部

37. 平場 智康 ; 循環型社会を確立する革新的廃プラスチックリサイクルシステムの開発, 2010 年 11 月, 高木 均.
38. 油野 邦弘 ; フライアッシュ I 種による吹付けコンクリートの高性能化に関する研究, 2010 年 11 月, 橋本 親典.

〈平成 22 年度徳島大学大学院工学研究科博士論文一覧〉

〈課程博士〉

(I) 物質工学専攻

なし

(II) 生産開発工学専攻

なし

(III) システム工学専攻

1. 乾 繁 ; 高精度体表心電計の開発と計測に関する研究, 2011 年 3 月, 小中 信典.

(IV) 物質材料工学専攻

2. 高岡 宏樹 ; 微細針状グルコースオキシダーゼ固定電極の作製及びそのインピボ測定への応用, 2010 年 9 月, 安澤 幹人.

(V) マクロ制御工学専攻

3. 門田 浩一 ; 二重負荷面型双曲線モデルを用いた盛土変形挙動の性能評価に関する研究, 2011 年 3 月, 渦岡 良介.
4. 中岡 正典 ; 樹皮を有効活用した多孔質吸音材料の開発およびその吸音特性と推定方法に関する研究, 2011 年 3 月, 石原 国彦.

(VI) 機能システム工学専攻

5. 藤村 直人 ; 風力発電システムの出力予測に関する研究, 2011 年 3 月, 安野 卓.
6. Cablara Marodina Sinsuat ; Quantitative Evaluation of Physicians' Diagnoses at Lung Cancer CT Screening, 2011 年 3 月, Noboru Niki.

(VII) 情報システム工学専攻

7. 月本 功 ; 静的電源電流が流れる組合せ論理回路の電流テスト法に関する研究, 2011 年 3 月, 橋爪 正樹.

(VIII) エコシステム工学専攻

なし

〈論文博士〉

(IX) 工学研究科

なし

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究報告編集覚書

1. 研究報告の発行

(1) 研究報告は電子版で次を掲載する。

- ① 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教職員研究報告一覧
- ② 徳島大学大学院先端技術科学教育部及び大学院工学研究科博士（前・後期）課程論文一覧
- ③ 大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究プロジェクトの研究概要
- ④ その他、編集委員会が必要と認めたもの

(2) 研究報告電子版の発行は4月末日とする。

2. 教職員研究報告一覧，大学院先端技術科学教育部及び大学院工学研究科修士・博士論文一覧

(1) 教職員研究報告及び修士・博士論文一覧は、工学部データベース（EDB）WGに、カメラレディ原稿の作成を依頼する。

(2) 教職員研究報告一覧に載せる論文の範囲は次の通りとする。

- ① その年度の4月号から3月号（掲載予定の分も含む。）までに学術雑誌に掲載された論文。ただし、教職員研究報告一覧に未掲載の論文については、この期間以前の論文も含まれる。
- ② 査読のある論文集及びそれに類するものに発表された論文。
- ③ 国際学会のProceedingsに類するものについては、未発表の研究成果を主に含む論文は含まれる。
- ④ 総説、解説、著書など。
- ⑤ 学会での口頭発表の前刷に類するものは除く。

(3) 修士・博士論文一覧の各課題の末尾に、指導教員名を記載する。

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究報告執筆要綱

大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究交流委員会
(平成23年3月25日 改正)

1. 原稿作成要領 (別紙1見本参照)

- (1) 投稿原稿は、原則として図表を含めて刷上り10ページ以内とする。
- (2) 原稿は、ワードプロセッサで作成し、A4用紙に1行25字、45行、2欄で印字可能な様式とする。左欄と右欄の間隔は3字分とする。
- (3) 第1ページに表題、著者名、所属、連絡先などを和英両文で記す。
- (4) 著者本人の氏名をローマ字で書く場合、訓令式、ヘボン式のどちらを用いてもよい。各人の常に用いる書き方でよい。ただし、参考文献などで他人の名を引用する場合には、それぞれの人が用いている書き方によらなければならない。
- (5) 文章は、口語体を用い、特に英文もしくは片仮名書きを必要とする部分以外は、漢字まじり平仮名書きとする。漢字は常用漢字、仮名は平仮名を用い、現代かなづかいとする。
- (6) 本文中の外国人名、単位、外国地名などは英文を用いる。
- (7) 論文には、本文の前に英文概要(約120words以内)を載せる。
- (8) 図表その他の説明文は、原則として英文とする。なお、英文は、原則として執筆者の責任において十分正確を期すこと。
- (9) 文献は、本文最後の「参考文献」にまとめる。

2. 原稿の書き方

- (1) 第1ページ目
原稿第1ページの表題、著者名、所属、連絡先などの書き方は執筆要綱末尾の原稿見本を参照すること。
- (2) 英文要旨の後、1行空けてキーワードを5～8語程度を1行で並べて書く(キーワードは、各領域の基準キーワード集から選択すること)。
- (3) 原稿の区切りと見出し番号、および見出し
記事は章、節、項などに区切り、見出しはゴシック体(強調文字)で書く。章の見出し番号は1, 2, …(全角)とし、章の見出し(全角)と共に行の中央に書く。章の見出しの前に1行の空白をおく。
節の見出し番号は1.1, 1.2, …(半角)とし、行の左に書く。節の見出しは左端を1こま空けて1行どりとする。項の見出し番号は、(1), (2), …(半角)とし、見出しと共に左端を1こま空けて書く。
さらに細分を要するときは、著者の分類に委ねる。
- (4) 用語および記号
学術用語および記号は、文部科学省、JISまたは著者が所属する学会で定められたものに準拠する。
- (5) こまどり
本文は書き出し及び改行後の書き出し部分を1こま空ける。また見出し番号のつぎも1こま空ける。
そのほかはすべて左端から書き始める。終止点は[.]または[。]、句点は[,]または[,]とし、1字分を占める。
- (6) 脚注
脚注は、なるべく使用しないこと。ただ、使用する場合は、本文の下に境界を表わす横線(アンダーラインではない)を引き、その下に記入する。記号は右肩に*, **, …などをつける。

3. 図, 写真及び表

- (1) 図・表は, 著者の原図をそのまま論文に使用するので, 図・表の作成には充分配慮すること.
- (2) 図中の記号及び説明は, すべて英語とする. 字体は斜体(イタリック)が望ましいが, 立体(ローマン)でも差し支えない.
- (3) 図中の文字の大きさは, 10ポイント程度とする.
- (4) 図(写真を含む)および表の番号は, それぞれFig. 1, Fig. 2, ..., Table1, Table2, ...とし, 英文による説明をつけ, 最初の文字は大文字とする.
- (5) 表の作成は, 著者が所属する学会で定められたものに準拠する.

4. 単位及び数式

- (1) 度量衡その他の単位はすべてSI単位とする. SI単位以外の単位を使うときは, 原則として換算関係とその単位が出た最初の文中で明示する.
外国文献の引用などの場合にもなるべくJIS単位に替えるようにする.
- (2) 数式は原則として左端2こま空けて書き出す.
- (3) 数式は原則として
$$\frac{a}{b} \quad \frac{a+b}{c+d}$$
のように書くが, 簡単な数式や本文中に入れたいときは,
 a / b , $(a+b) / (c+d)$ のように1行に書く.
- (4) 式番号は原則として, 通し番号とし, 式の右端に半角を用いて () 付きで (1), (2), (3), ...のように書く.

5. 参考文献

参考文献は引用箇所の右肩に, 引用順に番号を小さく (1) のように記入し, 本文の末尾にまとめて記載する.

論文の場合

番号) 著者氏名: 論文題目, 雑誌名, 巻数(号数), 始ページ・終ページ(西暦年),

1) 四国三郎, 坂東太郎: 熱プラズマの新測定法, 電学論A, 108(9), 389-396(1988).

単行本の場合

番号) 著者氏名: 書名, 発行所名, 西暦年, 参照ページ・

5) 吹抜敏彦: 画像のデジタル信号処理, 日刊工業新聞社, 1981, p. 292.

ただし, ご意見があれば研究交流委員会までお申し出下さい.

(別紙 1 見本)

余白 3 c m

A4用紙

直接噴射式ディーゼル機関における排気特性と 火炎挙動に及ぼす過濃高乱流燃焼の影響

楊 長林¹, 木戸口 善行², 三輪 恵^{1*}

(16 ポイント明朝体)

(12 ポイント明朝体)

Effect of Rich and High Turbulence Combustion on Emissions and Flame Behavior in a Direct-Injection Diesel Engine

by

(14 ポイント Times New Roman)

Changlin YANG, Yoshiyuki KIDOGUCHI, Kei MIWA

(12 ポイント Times New Roman)

空白
1 c m

(2 行空白)

(10.5 ポイント Times New Roman)

空白
1 c m

This study tried to reduce NOx and particulate emissions simultaneously in a high speed direct injection diesel engine. Fuel-rich combustion was used to reduce NOx emission at initial combustion stage. High turbulence combustion was used to reduce particulate emission at diffusion combustion stage. Experiments were carried out to investigate the effects of high squish combustion chambers with small throat on combustion process and exhaust emissions. Results showed that in the high squish combustion chamber, both NOx and particulate emissions reduced with retarded injection timing. Endoscopic high-speed photography was employed to analyze the experimental results. In the original combustion chamber at the early combustion stage, the high luminosity flame tended to spread out of the cavity. Fuel-rich mixture burned slowly over the piston crown. In the high squish combustion chamber, flame rotated violently around the bowl. Fuel-rich mixture was kept beneath the squish lip, and was mainly oxidized inside the bowl. This combustion phenomenon was considered to be one of the reasons for low particulate emission in high squish combustion chambers.

余白
2 c m

余白
2 c m

本文は印字範囲で45行

(1 行空白)

Key words: Diesel Engine, Emission, Combustion Chamber, NOx, Smoke, Turbulence

(2 行空白)

(本文は 9 ポイント明朝体)

(章の前は 1 行空白) (強調文)

1. まえがき

ディーゼル機関は動力機関の中で経済性および CO₂ 排出に対し優れた機関である。しかし、車両の増加にともない自動車排気ガス規制は厳しさを増しており、ディーゼ

ル車から排出される NOx および微粒子の低減が緊急かつ重要な課題となっている。ディーゼル機関の有害排出物低減のために、EGR、パイロット噴射、高圧噴射などによる研究が数多く行われているが^{①②}、いずれの方法においても、NOx と微粒子のトレードオフの関係は避けられないのが現状である。また、最近では、早期噴射による希薄予混合ディーゼル方式での燃焼改善が行われている^③。著者らは、前報^④において小口径高スキッシュ燃焼室による空気流動と乱れを積極的に利用して微粒子を低減し、とくに噴射時期を遅らせた場合には、NOx を抑えて微粒子を低減できることを明らかにした。しかし、前報

1 徳島大学大学院工学研究科エコシステム工学専攻
Department of Ecosystem Engineering,
Graduate School of Engineering, The University of Tokushima

2 徳島大学工学部機械工学科
Department of Mechanical Engineering,
Faculty of Engineering, The University of Tokushima

*連絡先: 〒770-8506 徳島市南常三島町 2-1
徳島大学大学院工学研究科

余白 3 c m

(3 文字分離す)

(2 5 文字)

英文論文の執筆要綱
Bulletin of Institute of Technology and Science
The University of Tokushima

大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究交流委員会
(2011年 3月25日 改正)

1. 原稿作成要額 (別紙2見本参照)

Bulletinは全ページ英文である。投稿原稿は図表を含めて刷上り10ページ以内とする。
執筆要綱は内容的には徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部研究報告執筆要綱に準ずる。

最終原稿は原則としてそのまま研究報告に掲載されるので、以下に示す原稿の書き方事項等を参照して作製して下さい。

2. 原稿の構成と書き方

2. 1 表題, 著者名, 所属機関, 要旨, キーワード

- (1) タイプライタまたはワードプロセッサを使用し, 活字はTimes Roman (10.5ポイント程度) またはそれと類似のものとする。
- (2) 用紙サイズは A4を使用し, 上下マージン各30mm, 左右マージン20mmの枠内に印字可能な様式とし, 第1ページ上段には, 表題, 副題 (もしあれば), 著者名, 著者所属機関, Abstract (120words以内) を書く。
- (3) Abstractの後, 1行空けてキーワードを5~8語程度を1行で並べて書く (キーワードは, 各領域の基準キーワード集から選択すること)。

2. 2 本文

- (1) 本文は1行50字程度, 50行, 2欄で印字する。左欄と右欄の間隔は6字分とする。
ただし, 第1ページでは, キーワード行の後, 2行の空行を設けて書き出すこと。
- (2) 章の見出しは, 前文末尾から1行空白を設けて, 欄中央とする。
- (3) 本文の見出し (章, 節, 項) は, 章は「1.」節は「1.1. (半角)」, 項は「(1). (半角)」のように番号を付ける。
- (4) Paragraph始めは, スペースを五つ入れ, 単語を打った後は, スペースを一つ入れる。
- (5) Sentenceの終りの終止符 (Period) の後にはスペースを二つ入れる。ただし, Periodが略字の記号として用いられるときは, スペースを一つ入れる。
- (6) Comma (,) 及びSemi-Colon (;) の後にはスペースを一つ入れるが, Colon (:) の後にはスペースを二つ入れる。
- (7) Apostrophe (') が語の中にあるときはスペースをとらないが, 語尾にあるときはスペースを一つ入れる。
- (8) Quotation marks (" ") 及び () は, 始めに打つときは次にスペースを入れないが, 閉じるときは, 次にスペースを一つ入れる。
- (9) 行配置は両端揃えが望ましい。

2. 3 図, 写真及び表

- (1) 図, 写真及び表 (以下図等という) は, 最終原稿に貼り込むか, あるいは別紙に書いたものなどを貼付けて, 原稿をそのまま電子化できるようにする。

2. 4 数式

- (1) 数式は, タイプ打ちを原則とするが, 黒インクによるレタリング (場合によってはペン書き) でも差し支えない。
- (2) 一般に数式中の記号の添字が小さくて判りにくい場合が多いので注意すること。

2. 5 参考文献

- (1) 引用文献は、本文の末尾にまとめる。本文中で文献を引用する場合には、該当個所の右肩に⁽¹⁾のように一連番号を付けてしめす。
- (2) 邦文文献には必ず (in Japanese) を付記し、英文要旨が記載されている文献については (in Japanese with English summary) とする。
- (3) 参考文献は、原則として次の順序に記載する。

論文の場合

著者名：論文題目，雑誌名，巻数（号数），始ページ・終ページ（西暦年）。

A. B. Ceder and F. G. Hijkl : A New Measurement Technique of Plasma Condition,
T. IEE Japan, 108-A(9), 389-396 (1988).

単行本の場合

著者名：書名，発行所，発行地，西暦年，参照ページ。

M. Slavin : Atomic Absorption Spectroscopy, 2nd ed, John Wiley, New York, 1981,
p. 193.

ただし、ご意見があれば研究交流委員会までお申し出下さい。

(別紙 2 見本)

余白 3 c m

A4用紙

Effect of Fuel Cetane Number and Aromatics on Combustion Process and Emissions of a Direct-Injection Diesel Engine

(16 点 Times New Roman)

by

Yoshiyuki KIDOGUCHI^{1,*}, Changlin YANG², Kei MIWA²

(12 点 Times New Roman)

(強調文字)

(2 行空白)

Abstract (10.5 点 Times New Roman)

空白
1 c m

空白
1 c m

This study investigated the effects of fuel properties on combustion characteristics and emissions such as NO_x, THC, smoke and particulate in a direct-injection diesel engine. Cetane number and aromatic content of fuels were varied independently. The results showed that reducing cetane number resulted in the increase of NO_x and the decrease of particulate at high load. The aromatic content had little effect on combustion characteristics. However, increasing aromatic content for high cetane number fuel resulted in high NO_x and particulate emissions. For low cetane number fuel, increasing aromatic content produced high THC emission at retarded injection timing. In the case of high injection pressure, fuel properties showed little effect on particulate emissions.

余白
2 c m

余白
2 c m

(1 行空白)

Key words: Diesel Engine, Emission, Combustion, Emission, Fuel

(2 行空白)

(5 字分空)

(章の前は 1 行空白) (強調文字)

1. Introduction

本文は
印字
範囲
で
50
行

Direct-injection diesel engines have been widely used on automotive applications because of its inherent high thermal efficiency and low CO₂ emission. However, emission regulations such as NO_x and particulates have become stringent on a standpoint of preserving the environment. In order to reduce exhaust emissions from diesel engines, improvement of injection system such as high pressure injection and pilot injection, and improvement of combustion process using EGR, two-stage combustion and modifying combustion

(本文は 10.5 点 Times New Roman)

chamber geometries have been employed⁽¹⁾⁻⁽⁵⁾. It is also necessary to investigate the effect of fuel properties on combustion and emission characteristics because the study of the modifying fuel properties is expected to be one of the important countermeasures to reduce exhaust emissions in the future. In regard of fuel properties such as cetane number, aromatic content, distillation temperature and viscosity, the effects of these properties on combustion and emission characteristics have been investigated⁽⁶⁾⁻⁽¹²⁾. However, it is difficult to make clear the effect of each property separately because every property affects with each other. In this study, cetane number and aromatic content are changed independently as fuel properties with keeping 90% distillation temperature and sulfur content. Experiments are carried out using a single cylinder direct-injection diesel engine with changed load, injection timing and injection pressure. The

1 Department of Mechanical Engineering,
Faculty of Engineering, The University of Tokushima

2 Department of Ecosystem Engineering,
Graduate School of Engineering, The University of Tokushima

*The University of Tokushima, 2-1 Minamijosanjima, Tokushima,
770-8506, Japan

余白 3 c m

(半角 6 字分離す)

(半角 5 0 字程度)

研究交流委員会(平成22年度)

委員長	岩田 哲郎
副委員長	原口 雅宣
研究部長	大西 徳生
副研究部長	福富 純一郎
副研究部長	辻 明彦
副研究部長	河村 保彦
情報ソリューション部門長	任 福継
情報ソリューション部門副部門長	後藤 信夫
先進物質材料部門長	杉山 茂
先進物質材料部門副部門長	岸本 豊
エコシステムデザイン部門長	橋本 親典
エコシステムデザイン部門副部門長	上月 康則
ライフシステム部門長	河村 保彦
ライフシステム部門副部門長	長宗 秀明
エネルギーシステム部門長	森田 郁朗
エネルギーシステム部門副部門長	日野 順市
フロンティア研究センター長	青江 順一