バグフィルターでの回収蛍光粉の高品質化

本研究では、使用済み蛍光管を粉砕、遠心分離してバグフィルターで回収された粉末（蛍光粉）から、リン－カルシウムとレアアースを分離することを、徳島大学で開発した湿式処理で実施し、可能性を検討することを目的とした。

リンは枯渇資源で有り、代替新リン資源の開発が急がれている。現在のリン資源の原料はリン鉱石であるが、リン鉱石は近い将来枯渇する。しかし、我が国が毎年輸入しているリンに匹敵する量が、我が国の河川に流出するなど、回収技術が確立されれば利用可能な代替新リン資源候補はかなりあると言える。しかし、回収の際に、複雑な回収法、また高価な回収法を開発してもリン自体の現状の価格が安価であるため、利用できない。トータル的に見て開発費の取得を考慮した代替資源として、リンとともに付加価値の高い物質、例えばレアメタルを含んでいれば、レアメタルの回収費の中にリンの回収費が含まれるため、実質リンの回収費はほとんどないようにすることが可能である。

このような状況において、共同研究先企業から蛍光粉にリン－カルシウムおよびレアアースが含まれており、リン－カルシウムを湿式処理で除けないか申し出があり、本共同研究で検討を開始した。

蛍光粉には、リン－カルシウムとともにイットリウム、ランタン、セリウムなどのレアアースなどが含まれている。この蛍光粉を、硝酸水溶液に加え、所定の時間成分の溶出をさせたところ（湿式処理）、リン－カルシウムの大部分が溶出する一方、残った粉体中にはレアアースが残り、粉体中にレアアースを濃縮することが可能であった。徳島大学では、湿度式処理を鉄鋼スラグ、樹脂スラグに応用し、固体中のリンを溶出させ、この水溶性リンをリン鉱石の主成分であるリン酸カルシウムに変換できることを示してきた。しかし、この場合、溶出の段階、つまり湿式処理において、選択的な成分溶出をすることは不可能であった。しかし、蛍光粉では、リン－カルシウムとレアアースを、それぞれ溶液中、固体中に分離することが容易にできた。また、レアアースの固体中への残存率を高めるには湿式処理を制御すれば可能になることも分かった。

このように、枯渇資源リンに代替する新リン資源候補としてバグフィルターで回収した蛍光粉が有望であることを明らかにし、その成果に基づき、さらなる共同研究の実施につながった。