

生体用形状記憶・超弾性合金の色彩に関する研究

〔緒言〕

現在メガネフレーム用材料として用いられている形状記憶・超弾性合金は、ほとんどがニッケルチタン合金である。しかし、この合金はニッケルを多く含むことから潜在的な金属アレルギーの危険性が懸念されており、ニッケルフリーである代替合金による置換が検討されている。その候補合金の一つとして Ti-Au 合金が挙げられる。この合金は金を 50mass%以上含むが、残念ながらその色は銀色で金を含有していることを全く感じさせない。メガネフレームでは、科学的特性に加えて質感、色調等の審美性も重要視されることから、本研究では表面処理により金色を呈色させ審美性を向上させることを目的とする。これまでに Ti-Au 合金に Co を添加した 3 元系合金 (Ti-32Au-18Co) が優れた特性を示すとともに、表面処理による金色呈色化が可能であることを明らかにした。本年度は、様々な第 3 元素 (8 種類) について、表面処理後の色彩を評価した。

〔成果の概要〕

いずれの元素で置換した合金も、色相角 (色調を示す) は金と近く、金色を呈していた。前年度の色相角に関する知見と合わせると、 $50(\text{Ti}, \text{X})-50(\text{Au}, \text{Y})$ で表される組成の合金の色相角は金と類似すると考えられ、色彩に関する材料設計の基本的指針となると思われる。

一方、彩度 (色の鮮やかさを示す) と明度 (明るさを示す) に関しては第 3 元素の種類による差が認められた。彩度に関しては、いずれの元素においても金よりも低い値を示したが、金に近い彩度を示す元素が 2 種類あり、金色呈色処理に適していると考えられた。その内の 1 種類は明度が低かったが、残りの 1 種類を添加した合金は Ti-32Au-18Co 合金と同等の色彩を示し、有望な候補元素であると考えられた。ただし、その添加量が Ti-32Au-18Co に比べると低いことから、添加量の変化による色彩の変化を評価する必要がある。