

マグネシウム合金に色彩を与える技術

微細な表面構造により多彩な色を発色



石崎 貴裕

いしざき たかひろ

t.ishizaki@aist.go.jp

サステナブルマテリアル研究部門
金属材料組織制御研究グループ
研究員
(中部センター)

マグネシウムやアルミニウムなど軽量金属材料に耐食性や装飾性などの機能を付与する技術を開発し、高機能化を図ることにより軽量金属材料を輸送機器類の部材などへ応用展開することを目指しています。

関連情報:

- プレス発表

2009年8月26日「マグネシウム合金に多様な色彩を与える表面処理技術を開発」

- 特許出願

特願 2009-191376 (出願日: 2009. 08.20)

発明の名称: マグネシウムまたはその合金基材の表面処理方法とナノ構造体

マグネシウム塗装の現状

マグネシウムは実用金属中で最軽量という特徴があり、ノートPCの筐体や自動車のインパネなどに使われています。これらの用途では、マグネシウム表面にデザイン性を付与することが求められます。現在、自動車などと同様の塗装処理工程や薬品処理が行われていますが、工程が複雑かつ高コストになるという問題があり、簡便かつ低コストでマグネシウム表面にデザイン性を付与する技術が望まれていました。

開発した表面処理技術

生物は、常温・常圧下、必要最小限のエネルギーで種々の優れた機能を発揮しています。生物の特異的で微細な構造から生み出される機能を模倣した材料/製造プロセス技術は、バイオミメティックプロセスと呼ばれ、省エネルギー・省資源の観点から有望な技術です。

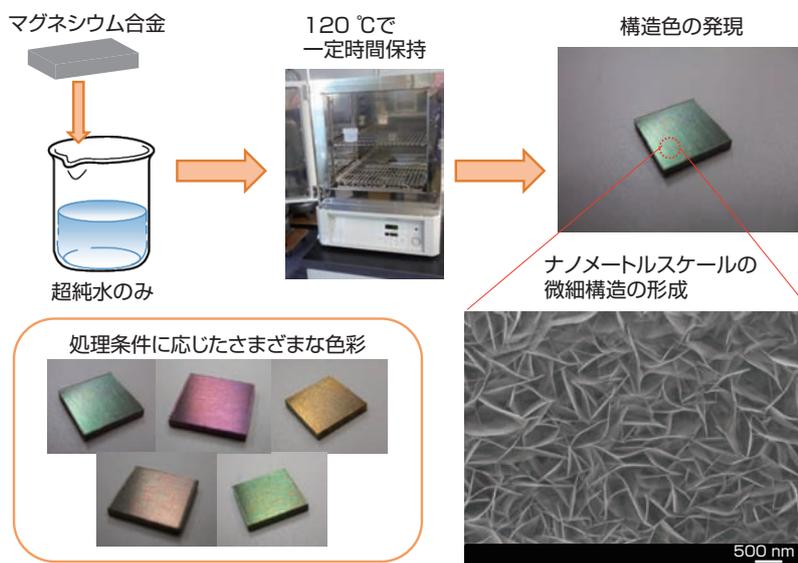
本研究では、タマムシの鞘翅が多層膜構造と凹凸構造によって発色するという機能に着目しました。マグネシウム合金表面に微細な構造を形成することで、マグネシウム合金にデザイン性や耐食性を付与することを目指し、表面処理技術の研究開発を行いました。

この処理技術は、フッ素樹脂製の密閉容器内

に超純水とマグネシウム合金 (AZ31やAZ61などのアルミニウムと亜鉛を含む合金) を封入し、120℃の温度で所定時間 (2.5時間~10時間) 保持するというとても簡便なプロセスにより、マグネシウム合金表面にマイクロメートルサイズ以下の微細構造体の薄膜を形成し、発色させるというものです (図)。処理時間や温度の制御により合金表面の色彩は変化しますが、これは表面処理によって形成される微細構造体を形成する薄膜の厚みの違いに起因します。この処理技術は薄膜の厚みの再現性に優れており、所望の色彩のマグネシウム合金を安定して生産できるものと考えられます。なお、この処理により形成される構造体は、マグネシウムと水との反応により生成された酸化マグネシウムや水酸化マグネシウムから成ります。

今後の展開

今回開発した処理技術により、簡便かつ低環境負荷型のプロセスでマグネシウム合金へデザイン性という高付加価値を付与することができました。今後、技術移転によって、電子機器類の筐体などへの適用をはじめとして、この処理技術の実用化を目指します。



構造色を発現させるための処理工程