

1. 研究課題                    マグネシウム合金の環境調和型表面処理法の開発
2. 研究者所属・氏名        名古屋大学 エコトピア科学研究所 教授・興戸 正純「他1名」
3. 研究期間                    平成25年4月1日から平成26年3月31日まで
4. 研究成果の概要

（和文）

化成処理や陽極酸化等の溶液プロセスを用いた Mg 合金の耐食性表面処理の研究を行った。アルミン酸やカルシウムイオンを陽極酸化セリウム浴に添加すると表面性状と耐食性が改善し、さらに生成皮膜は亀裂が無く緻密なものになることを明らかにした。

スパークを伴う高電圧の陽極酸化処理では皮膜にミクロな孔が生成するが、この孔を通しての腐食を抑制するには封孔後処理が有効であった。AZ31Mg 合金の陽極酸化後に行ったスズ浴での封孔処理では、耐食性のあるスズ酸化物を生成させることができる。

Mg 合金上に生成した化成皮膜（Ce 系皮膜）の表面に SAM（自己組織化単分子）膜を生成させることに成功した。Tridecafluoro-1, 1, 2, 2-tetrahydrooctyl, trimethoxysilane (FAS13) を SAM 原料に、Tetrakis(trimethylsiloxy)titanium を触媒に用いた。Ce 処理と SAM 後処理による複合化により耐食性が向上する。化成処理によりミクロ表面形状を荒らし、その上に SAM を形成させることで腐食の原因となる水の浸入を防ぐことができる。平滑なマグネシウム上へ SAM を形成させると水滴接触角は 50 度から 100 度の撥水性に代わる。化成処理と SAM を組み合わせることで 170 度の超撥水表面を得ることができる。

（英文）

We have investigated the surface treatments of magnesium alloys for anti-corrosive property using aqueous solution processes such as chemical conversion, anodizing, etc. It was clarified that the addition of aluminate and calcium ions to the cerium-based anodizing solution enhanced the surface properties and the corrosion resistance, furthermore, the formed film had no microcracks and became denser.

Though micropits were formed in the film formed by anodizing at high voltage with sparking, post-treatment for sealing was effective to prevent corrosion through the pits. For instance, tin oxide is able to be formed on the anodized film of AZ31 magnesium alloy by stannate post-treatment. This post-treatment enhanced the corrosion characteristics of as-anodized AZ31 Mg alloy.

We succeeded to deposit SAM (Self Assembled Monolayer) film on the surface of chemical conversion film (Ce film) on magnesium alloy using tridecafluoro-1,1, 2,2-tetrahydrooctyl trimethoxysilane (FAS 13) and Tetrakis (trimethylsiloxy) titanium as a catalyst. The anticorrosion property is improved by Ce treatment and SAM post treatment. Water permeation causing corrosion is protected by the micro rough surface structure formed in chemical conversion and SAM treatment. Water contact angle changes from 50° to 100° (hydrophobic) in SAM film on magnesium surface, and it changes to 170° (superhydrophobic) by Ce film + SAM treatment.