

室温原子層堆積法を用いて形成したアルミナ膜による金属表面の耐腐食コート

Al₂O₃ films for anticorrosion coating on metal surfaces

by room temperature atomic layer deposition

山形大院 °鹿又 健作, 石川 誠, 三浦 正範,

有馬 ポシールアハンマド, 久保田 繁, 平原 和弘, 廣瀬 文彦

Yamagata Univ., °Kensaku Kanomata, Makoto Ishikawa, Masanori Miura,

Bashir Ahmmad, Shigeru Kubota, Kazuhiro Hirahara, Fumihiko Hirose

E-mail: fhirose@yz.yamagata-u.ac.jp

【あらまし】 我々はこれまで酸化ガスに加湿アルゴンプラズマを用いた独自の室温原子堆積法によるシリカ、チタニア、アルミナ、ジルコニアの形成について報告を行ってきた。本研究では上記の室温原子層堆積法を用いて SUS430 の板材にアルミナをコートした。この板材を塩酸に浸漬し、腐食試験を行った結果、塩酸に 30 分浸漬を行っても金属表面が浸食されることなく保たれていることを確認した。

【実験方法】 図 1 に耐腐食コートに用いた室温原子層堆積装置を示す。原料ガスにトリメチルアルミニウム(TMA)と酸化ガスに加湿アルゴンプラズマを用いた。加湿アルゴンはアルゴンをバブリングすることで生成した。プラズマは 13.56MHz の高周波磁界を加湿アルゴンに印加することで発生させた。プラズマ電力は 100W とした。TMA の飽和のための照射量と酸化時間は赤外吸収分光法によって算出し、照射量は $5.86 \times 10^{-3} \text{ Torr} \times 40 \text{ 秒}$ ($2.34 \times 10^5 \text{ L}$)、酸化時間は 120 秒とした。コートに用いた基材はサイズが $20 \times 50 \times 0.5 \text{ mm}^3$ の SUS430 を用いた。アルミナをコート後に希釈を行わない 35% の塩酸に金属板を浸漬することで腐食試験を行った。

【実験結果】 塩酸腐食試験の結果を図 2 に示す。右側の金属板はアルミナのコートを行っていないサンプルになり、塩酸に 3 分浸漬することで腐食によって、表面が白くなっている。一方、左側のアルミナのコートを行った金属板は塩酸に 30 分浸漬した後も表面が保たれている。このことより、本研究のアルミナ膜でコートを行った SUS430 金属板は塩酸に対して 30 分耐えうる事が確認された。発表では、本研究のアルミナ膜が金属部材の耐腐食コートに適用可能か議論を行う。

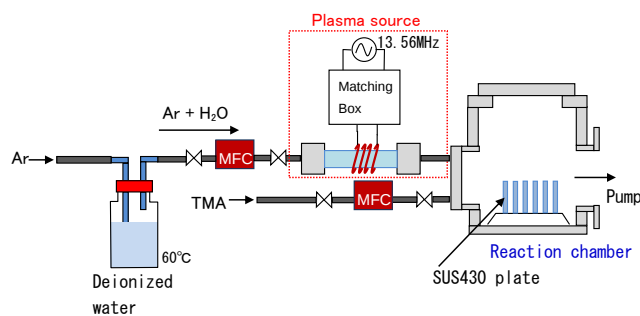


Fig.1 Schematic of RT Al₂O₃ ALD system.

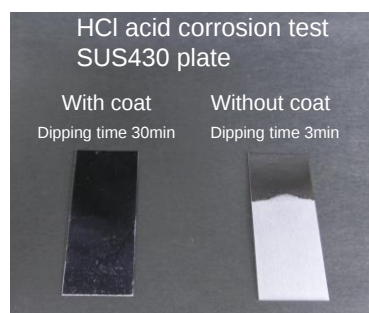


Fig.2 Corrosion test of the Al₂O₃ coated SUS430 plate sample.

【謝辞】 本研究は大学発新産業創出プログラム(START Program)の支援を受けて行われた。