

## EDTA 金属錯体を原料とした塗布・強熱法による酸化鉄膜の合成 Synthesis of iron oxide films with metal-EDTA complex solution using atmospheric reaction assistance by H<sub>2</sub>-O<sub>2</sub> combustion gas

○淡 焱鑫<sup>1</sup>, 中村 淳<sup>1,2</sup>, 小松 啓志<sup>1</sup>, 齋藤 秀俊<sup>1</sup>(1.長岡技科大, 2.中部キレスト)

YanXin Dan<sup>1</sup>, A. Nakamura<sup>2,1</sup>, Keiji Komatsu<sup>1</sup>, Hidetoshi Saitoh<sup>1</sup>  
(Nagaoka Univ. of Tech.<sup>1</sup>, Chubu Chelest Co., Ltd.<sup>2</sup>)

E-mail: hts@nagaokaut.ac.jp

【緒言】車両の軽量化を実現するために、構成部品の軽量化が求められている。すなわち、主役が鉄からアルミニウム合金に変わろうとしている。これまでの技術の蓄積により、車両部品における鉄のパフォーマンスに関する知見はいまだ重要である。この知見を有効利用するために、アルミニウム合金上への鉄あるいは酸化鉄の高速コーティングが求められている。本研究室では金属イオンをキレートしたエチレンジアミン四酢酸(EDTA : Ethylene Diamine Tetraacetic Acid)金属錯体溶液をモルタル上に塗布し、酸水素炎で強熱することで酸化物蛍光体(Ca-Al-O:Eu<sup>2+</sup>,Nd<sup>3+</sup>)を合成した<sup>1,2</sup>)。EDTA 金属錯体溶液を塗布したモルタルの部分のみが、酸水素炎による強熱により、局所的に Ca-Al-O:Eu<sup>2+</sup>,Nd<sup>3+</sup>との高速堆積が得られた。そこで本研究では Fe<sup>2+</sup>をキレートした EDTA 金属錯体水溶液を原料とした塗布・強熱法を選択し、酸化鉄の高速コーティングを試みた。

【実験方法】塗布原料には 30wt%EDTA・Fe・(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 水溶液(中部キレスト製)を使用した。予めブラスト処理したアルミニウム合金 (A5052) を電気炉に放置して大気雰囲気下で 100 °Cで 20 分間予熱し、各基板上に 0.1 g 溶液を塗布した。次にスプレーガン(6P-II: Sulzer Metco)を用いて酸素流量 90 SCFH、水素流量 70 SCFH にて基板の塗布・乾燥した面を強熱した。スプレーガンと基板の間の距離を 100mm, 130 mm にそれぞれ設定し、縦方向に走査速度 50 mm/s で 1 回走査して試料を作製した。堆積物の結晶構造は X 線回折(XRD)法を用いて評価した。作製した各試料の表面及び断面の微細構造を走査型電子顕微鏡(SEM)法で、断面の元素分布をエネルギー分散型 X 線分析(EDX)法にて調査した。

【結果・考察】各基板に原料を塗布・強熱した後、表面上に黒い堆積物が確認された。Figure 1 に塗布・強熱で作製した試料の XRD プロファイルを示す。XRD プロファイルから、すべてのサンプルに Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>(ICDD card:01-086-1352)に帰属できる回折ピークを確認した。Figure 2 に作製したサンプルの断面 2 次元元素マッピング像を示す。約 37 im の酸化鉄層を A5052 基板上に確認した。以上の結果から、EDTA・Fe・(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 金属錯体溶液を原料とした塗布・強熱法により酸化鉄堆積物が得られた。

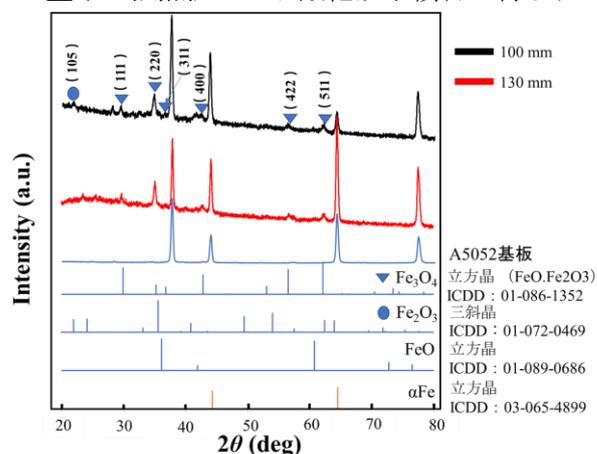


Fig.1. XRD profiles of obtained samples on A5052 substrates

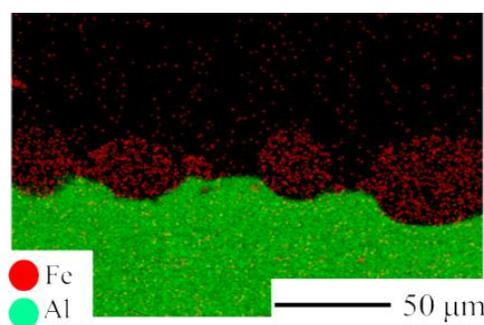


Fig.2. Cross-sectional elemental mapping image of deposits on A5052 substrate. The stand-off distance between the spray gun and the substrate was 130 mm

- 1) 木村徹郎ら、公益社団法人日本セラミックス協会 2018 年年会 1M25.
- 2) S. Tanaka et al, Journal of Luminescence, **87-89**(2000)1250-1253.