

メディアムエントロピー合金 (MEA) めっきの方法

ライセンス契約を受けていただき 本発明の実用化を目指していただける企業様を求めます。

本方法で強度と靱性が両立するメディアムエントロピー合金めっきができます。

◆背景

複数の合金元素をほぼ等原子比率で均一に含む多元系合金は、強度と靱性を両立でき、近年さまざまな用途への適用が期待されています。CrCoNi系MEAは、高い靱性を有する一方で、ハイエントロピー合金(HEA) 及びMEAの中でも特に高い強度を有しており、摺動部材に適しています。

しかし、多元系合金は、一般的に、電気めっきの際の構成元素の酸化還元電位が異なるため、全ての構成元素を等しい原子比率で析出させて薄膜を生成することが難しいとされています。特に、構成元素としてCrを含む場合は、環境に配慮するなど複雑な析出過程を踏む必要があるという課題がありました。

◆発明概要と利点

発明者らは、上記課題に鑑み、めっき液と電気めっきの条件を工夫することで、構成元素がほぼ等原子比率のメディアムエントロピー合金の薄膜を形成することができました。

✓ 構成元素の自由度が高い

本発明では、Crを含んだMEAを対象とした電気めっきが可能となっており、原理上、水溶液中で還元できる元素であればどのような組み合わせでも可能です。

✓ 構成元素を等原子比率にすることができる

薄膜の表面形状はかなり滑らかであり、また構成元素をほぼ等原子比率 (図1 および図2) で析出させることができます。

✓ MEA薄膜を素早く作製することができる

本発明では、めっき液に複数の溶媒を適切な比率で混合させることで、電気めっきを行う際に電極へ複数の金属イオンを連続的に供給できるため、素早くMEA薄膜を作製することができます。

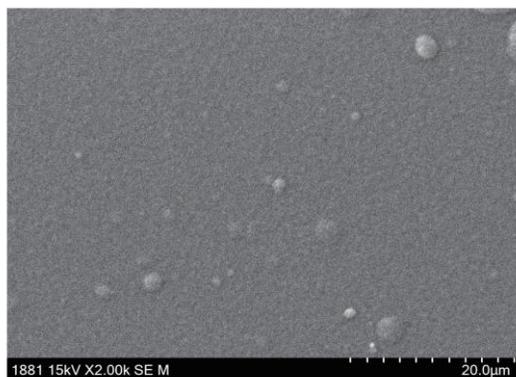


図1 本方法で作成したCrCoNi MEAめっきの表面二次電子像

平滑な表面であることがわかる。また、組成比はCr : Co : Ni = 35 : 28 : 37である。

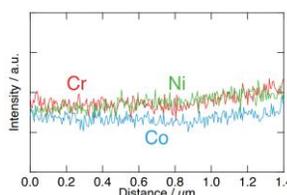
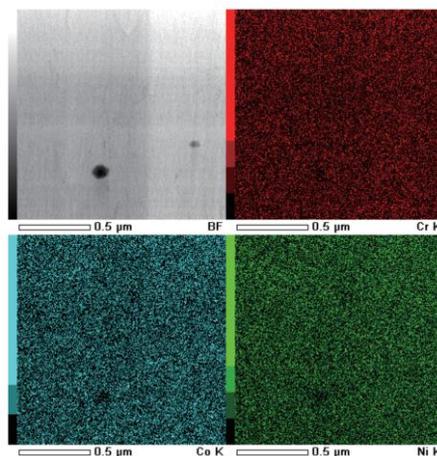


図2 本方法で作成したCrCoNi MEAめっきのSTEM-EDS マッピング

◆研究段階

CrCoNi系MEAの薄膜を作製し、その構成元素がほぼ等原子比率であること及び薄膜の厚さを確認済み。

◆適応分野

- ・ 鉄鋼・非鉄金属
- ・ 機械・加工

◆希望の連携形態

- ・ 実施許諾契約
- ・ MTA
- ・ オプション契約 (技術検討のためのF/S)
- ・ 共同研究や学術指導など

※本発明は京都大学から特許出願中です。

◆お問い合わせ先

京都大学産学連携担当
株式会社TLO京都

〒606-8501
京都市左京区吉田本町
京都大学 産官学連携本部内
(075)753-9150
event@tlo-kyoto.co.jp