

マグネシウム合金に対する無電解ニッケルめっきと 多層電解めっきの信頼性向上

(株) 高松メッキ

加工技術課 富田正吾* 山岸英樹

1. 緒言

(株) 高松メッキでは、マグネシウム合金表面の耐食性の改善とともに、表面処理の環境負荷低減を目的にクロムフリー無電解Niめっき技術を開発した。実用的には、無電解Niめっき層への電解めっきによる多層化が必要とされている。しかし、電解めっき法による多層化では、積層過程でのめっき層内部でフクレが発生することがあり、その対策が急務とされている。

本研究では、フクレの発生原因について検討し、信頼性の高い無電解ニッケルめっきおよび多層電解めっき方法の開発を目的とした。

2. 研究概要

図1および2に実際のフクレの例を示す。図1の場合は、マグネシウム合金とめっき層の界面付近に空孔が認められ、多層めっき層が空孔の形態に沿うように形成され、フクレとなっていた。図2は、小さな空孔とともに、マグネシウム合金表面の直下から上方向に向かってニッケルの塊状物が生成されており、この位置が起点となりフクレが形成された事例である。

金属顕微鏡や走査型電子顕微鏡による断面組織観察およびX線マイクロアナライザーによる元素分析により、めっきのフクレ不具合となる箇所には、基材に多数のガスホール(フクレ)を確認することができた。また各めっき工程における基材およびめっき層の残留応力を、X線回折により測定したところ、多層膜によって圧縮の残留応力が過多となっていることが分かった。これらからめっきのフクレ不具合は、ガスホールにより界面の接合力が不足している箇所において、めっき膜の許容値を超えた残留応力が発生した場合に生じているものと推定された。ガスホールの発生にはマグネシウム合金

の品質、めっき前処理工程での条件、品質管理等が考えられることから製造ラインの見直しによる対応を検討した。

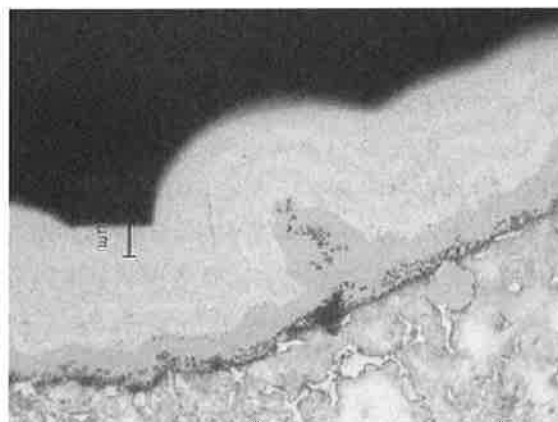


図1 めっき不具合(フクレ)の実例1

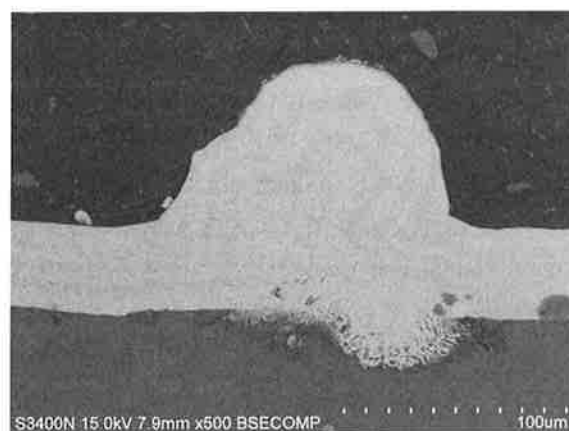


図2 めっき不具合(フクレ)の実例2