



無電解Niめっき代替を目指した新規フォームめっき技術の開発

綿野 哲寛¹ 田中 宏樹¹ 古橋 貴洋² 中西 裕紀³ 野本 豊和³

1 静岡県工業技術研究所 2 株式会社山田 3 あいち産業科学技術総合センター

キーワード：無電解Niめっき，省資源化，高硬化化

1. 背景と研究目的

現在広く利用されている湿式めっき技術では、めっき液削減による環境汚染防止や省資源化、皮膜中のピンホール削減による耐久性向上および皮膜厚の低減、結晶制御による膜物性の改善などが危急の課題である。中でも、需要の高い無電解Niめっきは、めっき液の寿命が他に比べて極端に短いため、製品のコスト高や環境負荷増大の要因となっている。また、ピンホール由来の変色や表面平滑性低下なども課題として挙げられる。当所および山田では、無電解Niめっきの代替を目指して新規めっき技術を用いた電気Niめっきの研究開発を行っている。

本研究は、これまで問題解決することが困難であった、めっきの結晶構造と物性（特に硬度）との関係を明らかにするため、微小入射角測定と残留応力測定を行った。

2. 実験内容

分析試料は電気Niめっきと新規めっき技術により作製した電気Niめっき（以下、開発めっきと略す。）の2種類を用意した。微小入射角測定と残留応力測定の各分析条件は以下のとおり。

(1) 微小入射角測定

光エネルギー：14.4keV (0.867Å)、ステージ：Xφステージ、検出器：シンチレーションカウンタ、2θ：連続 絶対5～70 deg 0.0 5deg step 10 deg/min、入射角：3 deg、測定時間：1測定当たり 390 sec

(2) 残留応力測定

測定時間：15 min、側傾法：Ψ一定法、Ψ点：普通、無歪み：48 deg、測定2θ範囲：46～52 deg、測定Ψ角度：0.00 25.66 37.76 48.59 60.00

3. 結果および考察

Fig.1 と Fig.2 より電気Niめっきに比べて開発めっきは、結晶子サイズの低下と残留応力（引張応力）の増大を確認した。Fig.3 に見られる開発めっきの硬度上昇は、結晶子サイズの微細化および残留応力（引張応力）による格子歪に起因していると考えられる¹。

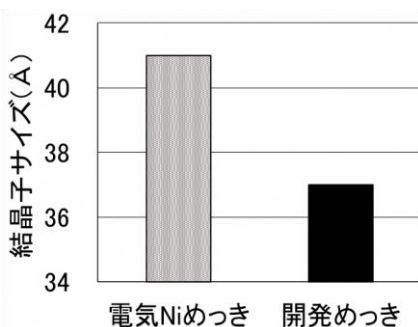


Fig.1 結晶子サイズ

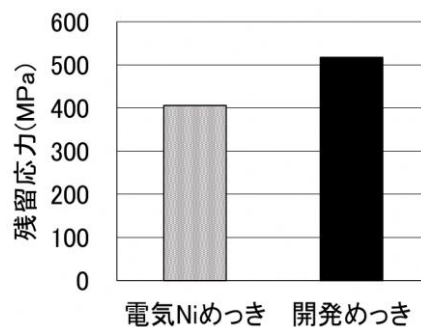


Fig.2 残留応力

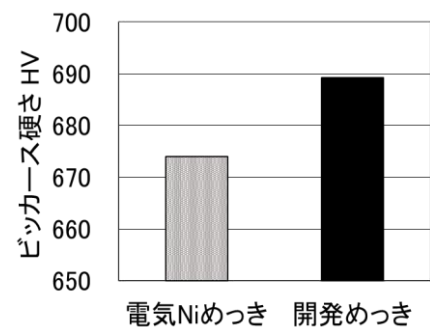


Fig.3 ビッカース硬度

4. 参考文献

1. 中原昌平, “めっき被膜への不純物共析”, 表面技術, Vol63, No4, 200-208(2012)