

# 無電解ニッケルめっきと電気めっきの特性比較

表面処理の種類	概要と代表的な用途例	主な利点・欠点
電気めっき	電解溶液中で品物を陰極として通電し表面にめっき金属を析出させるもので、装飾、防錆、機能とさまざまな目的に応じて比較的安価に、適切な金属皮膜を付与できるため、自動車や音響、航空機、通信機、コンピュータから装身具、雑貨に至るまで、広い用途に供されている。	(利点)量産品から多種少量品まで加工可能。多彩な金属質感を付与でき、高価な金属のすぐれた特性を良好な密着性をもった皮膜として、種々の金属素材や不導体素材上に付与できる。 (欠点)形状によっては、膜厚にムラを生ずる。排水処理が必
無電解めっき	溶液中での還元反応を利用して品物の表面にめっき金属を析出させるもので、ごく一部の素材を除き、金属から非金属に至るまで広くめっき可能であり、膜厚精度もきわめて高いため、主に機能を重視した工業的用途に供されている。プラスチックめっきの下地用として不可欠。	(利点)均一な膜厚が得られる。不導体素材でも良好な密着性をもっためっきができる。殆どの金属、非金属にめっきが可能。 (欠点)素材によって特殊で複雑な前処理が必要。排水処理が必要。

	無電解めっき	電気めっき
電 源	不要	要
浴 管 理	自動化が可能	通常はバッチ分析
液 単 価	電気めっきより高く寿命が短い	-
外 観	電気めっきより劣る	-
排 水 処 理	電気めっきより困難	-

性 質 ( 特 性 )	無電解ニッケルめっき ( Ni - P )	無電解ニッケルめっき ( Ni - B )	電気ニッケルめっき ( 電 解 )
成 分	Ni:90-92% P:8-10%	Ni:97-99.7% B:0.3-3%	Ni:99.5%
組 織	非結晶性(熱で結晶化)	微結晶性	微結晶性
融 点	890 (P:9%)	1350-1400 (B:1%)	1450
電 気 抵 抗	60 $\mu$ /cm(熱処理400 で1/3に低下)	57 $\mu$ /cm	約8.5 $\mu$ /cm
熱 膨 張 係 数	13-14.5 $\mu$ m/m	12 $\mu$ m/m	14-17 $\mu$ m/m
比 重	7.9 (P:9%)	8.6 (P:9%)	8.6
硬 さ	Hv 500 $\pm$ 50析出状態 900 $\pm$ 100(400 ,1hr)	Hv 750 $\pm$ 50析出状態 950 $\pm$ 50(300 ,1hr)	Hv 150 $\pm$ 250 普通浴 400-500 光沢浴
密 着 性	50000-70000psi	-	50000-60000psi
応 力	圧縮応力	引張り応力	引張り応力
磁 気 特 性	非磁性 加熱で磁性化	強磁性	強磁性
均 一 析 出 性	$\pm$ 5%以下	$\pm$ 5%以下	不安定(電流分布の影響大)
析 出 速 度	15-20 $\mu$ m/hr	6-9 $\mu$ m/hr	25 $\mu$ m/hr (2A/dm <sup>2</sup> )
はんだ付け性 (濡れ性)	1.8秒 析出状態 濡れない(400 ,5分)	1.5秒 析出状態 2.0秒(400 ,5分)	- -
耐 食 性	電気Niより優れている	Ni-Pより劣る	Ni-Pより劣る
高 温 酸 化 性	350 30分が限界	450 30分が限界	
作 業 温 度	90 (80-95 )	60 (55-65 )	50 (45-55 )