

合金めっき技術の研究

— アルミナセラミックスへの無電解ニッケルめっき —

機械金属部 鈴木 宗明

1. 緒 言

ニューセラミックスなど非電導性の新素材へ表面処理の要求は,ますます拡大しつつある。そこで本実験では,アルミナセラミックスへ無電解ニッケルめっきを施すことを目的に前処理条件の検討やめっき膜厚測定を行ったので報告する。

2. 実験方法

2.1 めっき液と試料

無電解ニッケルめっき液の組成を表1 に示す。

試料はアルミナセラミックス棒(100mm×5 φ)を使用した。(図1)

2.2 めっきの工程

図2 にアルミナセラミックス棒へ均一なめっきを施すための工程を示す。

表1 無電解ニッケルめっきの浴組成

薬 品	種 類	グリシン浴
硫 酸 ニ ッ ケ ル		30 g / ℓ
次亜りん酸ナトリウム		20 g / ℓ
クエン酸ナトリウム		20 g / ℓ
グ リ シ ン		20 g / ℓ
硝 酸 鉛		2 mg / ℓ

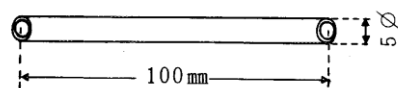


図1 アルミナセラミックス棒

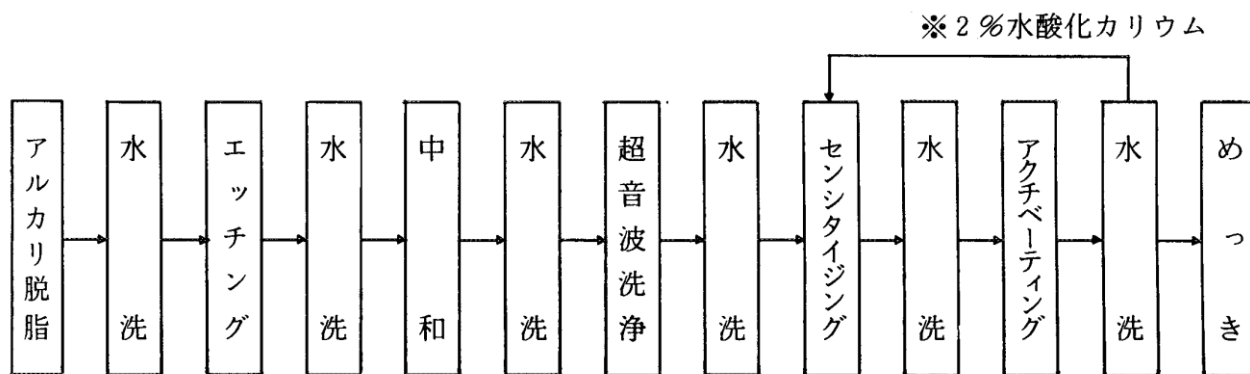


図2 前 処 理 工 程

2.3 めっきの条件

めっき槽は, 1Lのビーカーにめっき液を建浴し, 試料棒を1本吊り下げ, めっき条件を温度 $80 \pm 2^{\circ}\text{C}$, pH 5 で60 分めっきを行った。(図3)

2.4 触媒化処理

触媒化処理は, セラミックス表面に無電解めっき反応を起こさせるのに必要な触媒となる金属(パラジウム, 銀など)を均一に析出させる目的で行い, 鋭敏化処理(センシタイジング)と

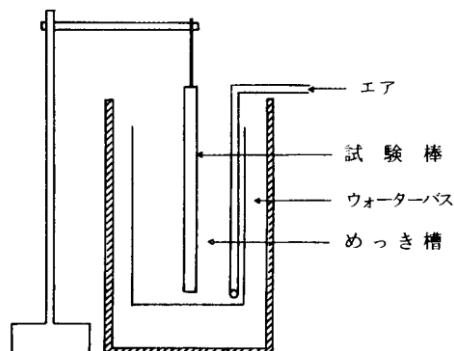


図3 めっき槽

活性化処理(アクチベーション)の両方を含んでいる。また、均一な活性化面を得るために、鋭敏化処理と活性化処理を2回繰り返した。

表2 前処理工程における組成

アルカリ脱脂	エッチング	触媒化処理	
		センシタイジング	アクチベーション
水酸化ナトリウム 25g/l	10%塩酸溶液	フッ化スズ 20g/l	塩化パラジウム0.3g/l
炭酸ナトリウム 25g/l	温度 50℃	塩酸 15ml/l	塩酸 10ml/l
りん酸三ナトリウム 25g/l	浸漬時間 約2分	温度 25℃	温度 25℃
界面活性剤 1g/l		浸漬時間 30分	浸漬時間 2分

2.5 めっき皮膜の厚さ測定

ニッケルめっき厚の測定は、ケイ光X線微小部膜厚計(セイコー電子工業(株), SFT157)を用い、1試料片につき10点測定し、その平均値をめっき厚とした。(表3)

3. 実験結果及び考察

3.1 アルカリ脱脂工程における超音波洗浄

セラミックスの表面に付着している粉末状の物を除去するため、付着物を残留したままめっきを行うと密着不良などの原因となる。

3.2 エッチングと皮膜析出量の関係

エッチング(10%塩酸溶液浸漬)をしてもしなくても同じ程度の皮膜析出量は得られた。

表3 ニッケルめっき厚み測定値

MEASUREMENT RESULTS

PARTS NAME:

MEMO :

Ni/Alumina

1 Ni	10.10 +- 0.10 micron
2 Ni	10.25 +- 0.10 micron
3 Ni	10.15 +- 0.10 micron
4 Ni	10.33 +- 0.10 micron
5 Ni	9.91 +- 0.10 micron
6 Ni	10.02 +- 0.10 micron
7 Ni	10.12 +- 0.10 micron
8 Ni	10.32 +- 0.10 micron
9 Ni	9.93 +- 0.10 micron
10 Ni	10.57 +- 0.10 micron

Ni/Alumina STATISTICAL RESULT
Ni

Data No: 10

Maximum: 10.57

Minimum: 9.91

Range : 0.66

Mean : 10.17

Std.dev: 0.20

<unit> micron

4. 結 言

無電解ニッケルめっきがアルミナセラミックスなどの非電導素地上にも、均一な析出皮膜が得られた。今後の課題として、

(1) めっき皮膜の密着強度の測定

(2) めっき皮膜の耐食性試験

などが考えられる。

参考文献

- 1)神戸ら：金属表面工業全書， 7
- 2)青谷 薫：金属表面工業全書， 5
- 3)神戸徳蔵：NP シリーズ無電解めっき
- 4)本間ら：金属表面技術誌，33， 380 (1982)