

## カニゼン技術レポート

### 第6回 低リン連続めっき液 SEK-797 について

無電解ニッケル - リンめっきは、ニッケル塩と還元剤である次亜リン酸塩を使用し、触媒活性な金属の表面で起こる次亜リン酸イオンの酸化還元反応を利用し、金属ニッケルを析出させるめっき方法です。還元剤のリンが一部皮膜に共析するため、ニッケル - リンの合金皮膜となります。このとき析出する皮膜は均一性に優れており、また共析するリンの量により様々な特性を持ちます。通常、無電解ニッケル - リンめっきは、リン含有量により慣例的に、低リンタイプ (1~4 wt%)、中リンタイプ (7~10 wt%)、高リンタイプ (10~12 wt%) に分類されます。

今回ご紹介します SEK-797 は、リン含有量が 1~2 wt% で推移するため、低リンタイプに分類されるめっき液です。下記に、低リン皮膜である SEK-797 の特長を説明いたします。

#### (1) リン含有量 1~2 wt% の安定した皮膜

1~2 wt% の皮膜を安定して析出させることの出来るめっき液です。従来の低リンタイプのめっき液では、めっき液が老化するに従って、リン含有量の増加や外観の変化がありました。SEK-797 は 4~5MTO まで、リン含有量を 1~2 wt% に維持することが出来ます。また、外観の変化もほとんどありません。

#### (2) 析出状態で高硬度の皮膜形成

一般的な中リンタイプの皮膜 (8 wt% 以上) では、析出状態で、ビッカース硬度が 500~550 です。

これに対して、SEK-797 の皮膜は、析出状態で、ビッカース硬度が 650~700 と高硬度な皮膜になります。この特長を生かし、高い温度での熱処理が不可能な非鉄金属およびプラスチック素材へも、高硬度の皮膜の形成が可能となります。また、通常の鉄系素材においても、熱処理を省くことが出来、コストの削減につながる可能性も有ります。

#### (3) 優れた耐磨耗性

無電解ニッケル - リンめっきは、これまで、均一性に優れた皮膜の形成が可能であることから、さまざまな機械部品への処理が施されてきましたが、磨耗特性が必要な部品への適用は、一部の皮膜を除いては困難なものでした。しかし、SEK-797 の低リン皮膜は、スガ磨耗試験機での中リン皮膜との比較では圧倒的な性能差 (磨耗量で約 1/5) が確認されました。中リン皮膜では難しかった、磨耗特性が必要な製品への適用が期待されます。

#### (4) 優れた電気抵抗率

SEK-797 の低リン皮膜は、一般的な中リンタイプの皮膜（8 wt%以上）に比べ、体積抵抗率（ $\mu \cdot \text{cm}$ ）で半分の約 50（ $\mu \cdot \text{cm}$ ）と電気抵抗率が低くなっています。接点部品では、一般的に、電気抵抗率の優れた銀および銅素材が使用されていますが、より過酷な条件で使用される接点部品では、高硬度で、耐摩耗性にも優れた SEK-797 の皮膜が適用出来るのではないかと期待されます。

#### (5) RoHS 対応

SEK-797 は Pb フリーめっき液であり、RoHS 規制等に対応した製品です。

#### (6) 市販の pH 調整剤（苛性ソーダ）が使用可能

SEK-797 は、pH 調整剤として、市販の苛性ソーダを使用することが出来ます。昨今のコストダウンのニーズにお応えする製品となっております。

#### (7) SEK-797 使用条件

SEK-797 の使用条件および特性は下表のとおりです。

項目	管理値および特性
Ni 濃度* (g/L)	4 ~ 6
pH 値	5.5 ~ 6.5
処理温度 ( )	85 ~ 90
めっき速度 ( $\mu\text{m/h}$ )	13 ~ 15
リン含有量 (wt%)	1 ~ 2

\* 金属ニッケルとして

以 上

ELV、WEE、RoHS  
対応

# 低リンタイプ Pbフリー SEK-797

## 特性の概要

皮膜中のリン含有率 (wt%)	1~2
めっき速度 (μm/hr)	14~20
析出時の皮膜硬度 (Hv)	650~700
電気抵抗率 (μΩ・cm)	50

アルミ・銅・樹脂等への  
高硬度皮膜として最適！

過酷な条件下での  
接点材料として最適！

## 安定した諸特性

液を継続的に使用しても、以下の諸特性が大きく変化しません。(グラフ参照)

- 皮膜のリン含有量、外観
- 皮膜の諸特性(硬度、電気抵抗率、内部応力)
- めっき速度

## めっき作業に配慮した設計

苛性ソーダ (pH調整剤) をお客様サイドでご用意いただくCP方式 ( Customer Prepared System ) が可能なめっき液です。

めっき液のpH変動が少なく、作業性に配慮しためっき液です。

