

## 09 重金属フリー無電解ニッケルめっきの開発状況

(奥野製薬工業㈱) ○橋爪 佳

キーワード [無電解ニッケルめっき、鉛フリー、重金属フリー、環境対応]

### 1. はじめに

近年、EU 指令 (ELV、WEEE、RoHS 指令) の有害物質規制により、鉛、水銀、カドミウム、6 価クロム及び臭素系難燃剤の PBB、PBDE が使用制限物質の対象となり、表面処理業界においても、鉛フリー化や 6 価クロムフリー化への対応が必要となってきている。

無電解ニッケルめっきにおいては、安定剤及び光沢剤として使用されている鉛が、めっき皮膜中に共析するため規制物質の対象となっている。

そこで、当社では、数年前より無電解ニッケルめっき液の鉛フリー化に着手し、EU 指令に対応可能な鉛フリーの無電解ニッケルめっき液「トップニコロン LF シリーズ」を開発してきた。さらに、今回は、EU 指令だけでなく、将来の重金属規制も見据え、鉛代替安定剤に重金属を使用しない無電解ニッケルめっき液「トップニコロン GE シリーズ」を開発したので紹介する。

### 2. 鉛フリー無電解ニッケルめっき液～トップニコロン LF シリーズ～

鉛フリー無電解ニッケルめっき液「トップニコロン LF シリーズ」は従来製品 (鉛含有製品) の性能をそのままに、鉛安定剤を非含有とした環境対応型の無電解ニッケルめっき液である。<sup>1)</sup> 鉛はもちろん、水銀、カドミウム、クロムも含有しないため、EU 指令に対応可能である。

「トップニコロン LF シリーズ」の製品群としては、低リン～高リンの各種めっき液、連続使用タイプとバッチタイプのめっき液、PTFE や SiC の複合めっき液など、多種多様な用途に対応できる豊富なラインナップを用意した。

### 3. 重金属フリー無電解ニッケルめっき液～トップニコロン GE シリーズ～

#### 3.1. 重金属フリー化の背景

これまで、当社では EU 指令に対応するため、鉛フリーの無電解ニッケルめっき液「トップニコロン LF シリーズ」を開発してきた。

「トップニコロン LF シリーズ」では、鉛代替安定剤として、EU 指令の使用制限に該当しない無機系化合物 (重金属) を使用している。

しかし、EU 指令の規制対象物質以外にも、重金属には毒性の強いものが多いと言われていることから、将来、規制対象となる重金属が増えてくる可能性が考えられる。

そこで、当社では将来の重金属規制を見据え、鉛代替安定剤に重金属を使用しない無電解ニッケルめっき液「トップニコロン GE シリーズ」を開発した。

○Kei HASHIZUME

### 3.2. トップニコロンGEシリーズの特徴

重金属フリー無電解ニッケルめっき液「トップニコロンGEシリーズ」は、鉛、水銀、カドミウム、クロムはもちろん、現在、鉛代替安定剤として一般的に使用されているビスマスなどの重金属も非含有とした環境対応型の無電解ニッケルめっき液である。

鉛代替安定剤には有機系化合物を使用しており、今後、鉛、水銀、カドミウム、6価クロム以外の重金属が規制対象となった場合にも対応可能である。

今回は、市場からの要望が多い、中リンタイプ浴（トップニコロンMP-GE）と高リンタイプ浴（トップニコロンHP-GE）を製品化したので、表1に使用条件及び特徴について紹介する。

表1 トップニコロンGEシリーズの使用条件及び特徴

製品名	使用条件	特徴
中リン トップニコロン MP-GE	MP-AGE : 150ml/L MP-BGE : 50ml/L Ni : 5.0g/L pH : 4.5 温度 : 90°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>析出皮膜は光沢、レベリングに優れている。</li> <li>浴の老化に伴う析出皮膜の光沢低下が少ない。</li> <li>析出速度 : 17~20 <math>\mu</math> m/hr (建浴時)</li> <li>リン含有率 : 8~10wt%</li> </ul>
高リン トップニコロン HP-GE	HP-MGE : 100ml/L HP-1GE : 55ml/L Ni : 5.5g/L pH : 4.75 温度 : 90°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>析出皮膜は、耐食性、耐薬品性及び耐変色性に優れている。</li> <li>析出速度 : 11~14 <math>\mu</math> m/hr (建浴時)</li> <li>リン含有率 : 10~11wt%</li> </ul>

### 4. おわりに

今回、当社では重金属フリー無電解ニッケルめっき液の開発に着手し、中リンタイプ浴の「トップニコロンMP-GE」と高リンタイプ浴の「トップニコロンHP-GE」を開発した。現在、低リンタイプ浴についても検討中で、今後、製品化を予定している。

また、今後の無電解ニッケルめっきの環境対応としては、廃液の削減による環境負荷低減が挙げられ、当社ではめっき液の長寿命化およびリサイクル化技術の開発に取り組むことで、ユーザーの要望に応えていきたいと考えている。

#### 【参考文献】

- 岡博幸 ; 奥野製薬工業(株), TOP TECHNO FOCUS, 31, 29 (2004)