

## カニゼン技術レポート

### 第5回改1 重金属フリーNi-Bめっき液 SFB-35について

無電解めっきは、還元剤から供給される電子で金属イオンを還元し、ワークの表面にめっき皮膜を析出させるめっき方法です。鉄、ニッケル、銅、パラジウムなどがこの反応の触媒として作用します。これらの金属でできたワーク、もしくは適切な方法で表面を触媒化したワークをめっき浴に浸漬すると、触媒であるワークの表面にのみ選択的にめっき反応が始まります。一度析出した皮膜は、自らが触媒となるために、めっき反応を持続します。無電解めっきに使用される還元剤には、次亜リン酸塩、DMAB（ジメチルアミンボラン）、水酸化ホウ素ナトリウム、ヒドラジン、ホルマリン、ギ酸などがあり、金属イオンとの組み合わせで特徴的な皮膜を得ることが出来ます。

今回ご説明させていただきます【SFB-35】は、金属塩としてニッケルを、還元剤としてDMABを使用するめっき液であり、工業的に実用化されています。

同じホウ素系の還元剤でも、水酸化ホウ素ナトリウム用いた場合は、酸性領域で加水分解するため、強アルカリ領域での使用する必要があり、液を構成する錯化剤や安定剤の種類が限られ、安定した作業性を得ることができません。その点、DMABを使用した場合は、弱アルカリ性での使用が可能となり、多くの薬品の中から、めっき液を構成する成分を選定することが出来、めっき液の組成設計の自由度が広がります。

Ni-B（ニッケル-ボロン）タイプのめっき液は、Ni-P（ニッケル-リン）タイプのめっき液で使用している還元剤（次亜リン酸塩）より強い還元剤を使用するために、浴の安定性を制御することが難しいと言われていました。

弊社で新しく開発された【SFB-35】は、浴の安定性を完全に制御することが可能となり、Ni-B皮膜の優れた特性を引き出すことが出来ます。

次亜リン酸塩を還元剤とした場合は、その酸化物である亜リン酸イオンが生成、蓄積します。亜リン酸イオンはニッケルイオンと結合し、亜リン酸ニッケルの沈殿物を生じることがあります。これを防止するために、必要な錯化剤を加え、遊離のニッケルイオン濃度を低下させる必要があります。めっき液が老化するに従い、比重が高くなり、めっき性に影響を与えますが、還元剤としてDMABを使用すればこのような問題はなくなります。

よって、液の安定性が良好な【SFB-35】は、ロングライフの使用が可能です。

## 1. Ni-B 皮膜の特徴

- \* 析出時で Hv700 と硬い皮膜が得られます。
- \* 融点が Ni-P 皮膜より高いです。
- \* 表面層が酸化され難いため、半田特性に優れています。
- \* 析出性が Ni-P と比較して良好であり、下地めっきとして利用できます。
- \* 低温でのめっき作業が可能です。

## 2. SFB-35 の特徴

- \* 析出性に優れている。

【SFB-35】は、セラミック基板において配線を形成するタングステンやモリブデンなどの高融点材料の上に、欠陥がない緻密な層を被覆することができることを目的に、反応性を重視しています。

高融点材料に、直接めっきを被覆することが困難なため、パラジウムを付与する必要があります。付与されているパラジウムを核に瞬時に膜成長が行えます。

また、反応性を見極めるためにガルバニック方式での析出でも同様な皮膜成長が成り立つことの確認を行っています。

析出性を重視したことから新たな使用用途が生まれました。

例 1) 熱電子素子上へのめっき付け (ハンダぬれ性の付与)

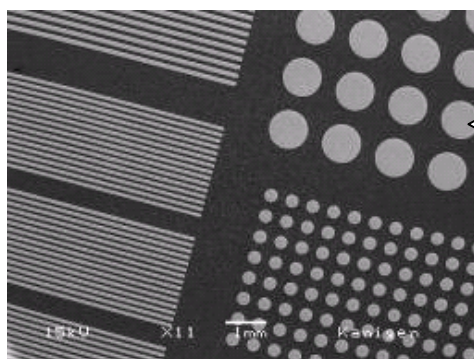
例 2) 永久磁石へのめっき付け (耐食性向上)

- \* 液の安定性に優れている。

【SFB-35】は、基板用に開発されていることから、微細配線上のめっき技術に対応しています。すなわち液の安定性に優れています。

DMAB を還元剤とする浴の安定性を制御するには、従来の金属安定剤より、SFB-35 で使用している有機系安定剤の方がマッチングしています。

金属安定剤を使用している従来の Ni-B めっき液 (SB-55) よりレベルが高いです。



セラミック上の Ni-B (SFB-35)  
皮膜

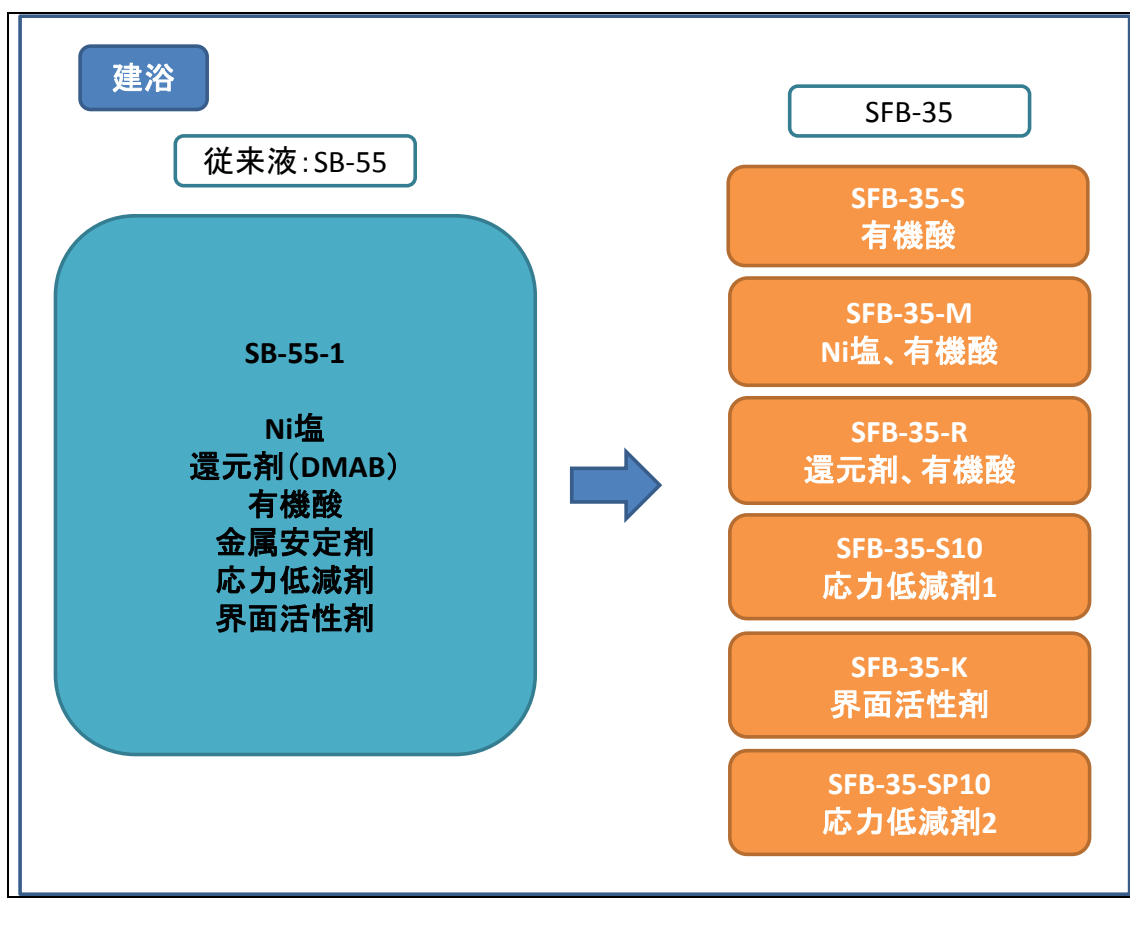
\* 皮膜特性に優れている。

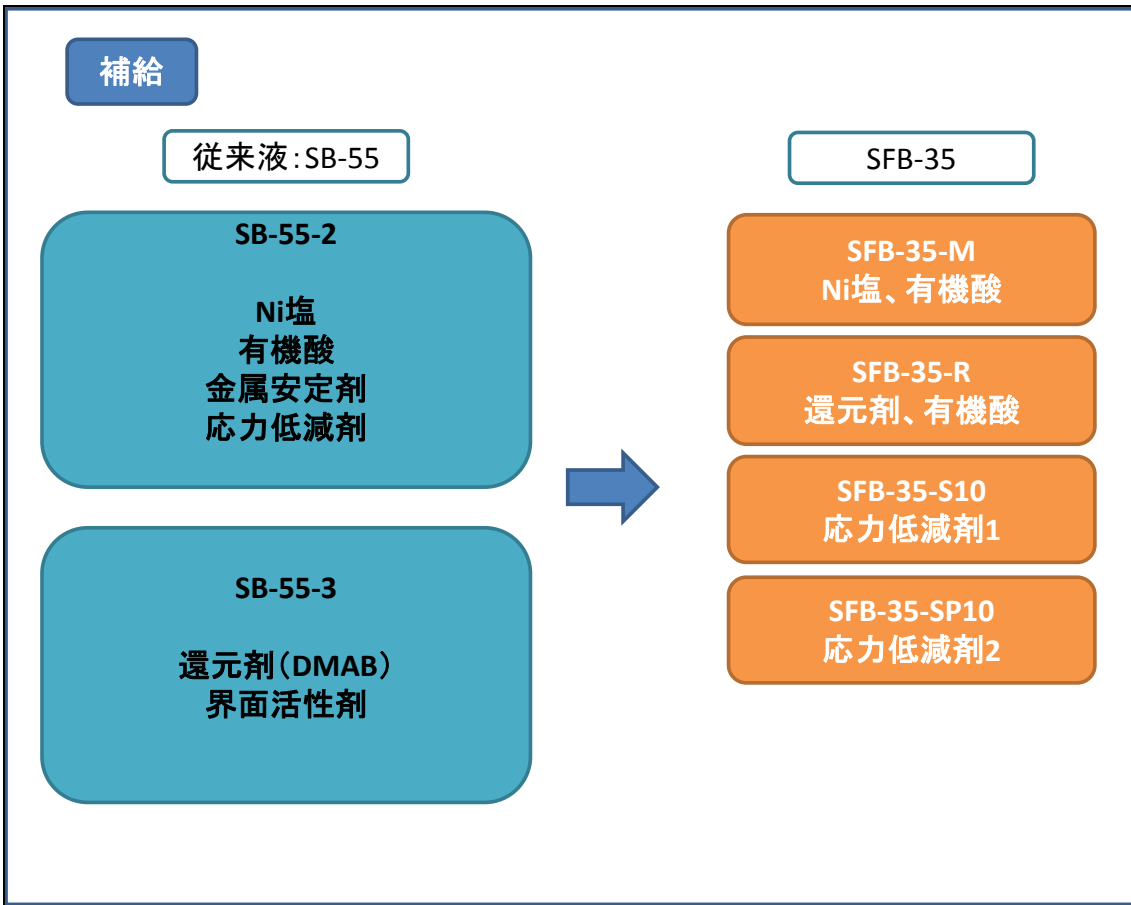
【SFB-35】は、重金属フリーめっき液です。

皮膜中に不必要な金属成分は含有されません。また、低B皮膜です。

\* めっき液の構成を使用条件に応じて自由にカスタマイズできます。

【SFB-35】は、対象製品・作業条件の違いに迅速に対応できるように建浴液・補給液を以下のように分けています。また、処理条件により浴中の消費成分が異なります。無駄な補給を無くしコスト低減対策が可能です。





使用液の種類は従来液より増えていますが、  
ハンドリング性が良いと好評です。

### 3. SFB-35 の使用条件

SFB-35 の使用条件は下表のようになっています。

管理Ni濃度	g/L	23～25
管理PH値		6.5～6.7
処理温度	°C	55～65
析出速度	μm/H	6～8
析出皮膜B含有量	Wt%	1%未満

詳細な技術資料につきましては、お問い合わせ下さい。