

研究の背景

めっき工場の水洗水や廃めっき液中の重金属類は排水処理によりスラッジ化され、埋め立て処分されています。現在、最終処分場の枯渇が深刻化してきており、廃棄物の処分コストが増加すると考えられています。また、めっき工場からのホウ酸の排出規制値は厳しくなる方向が打ち出され、これを遵守するためには排水処理コストの大幅増が避けられない状況とも言われています。

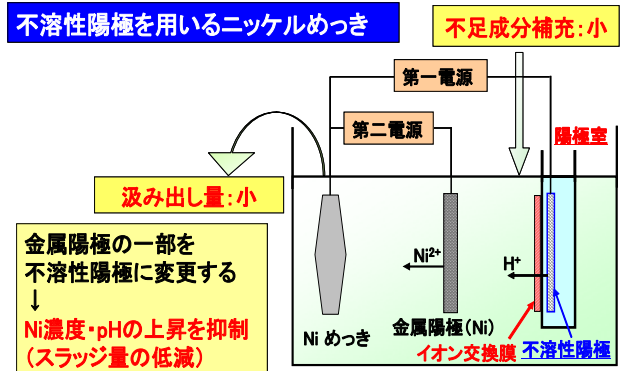
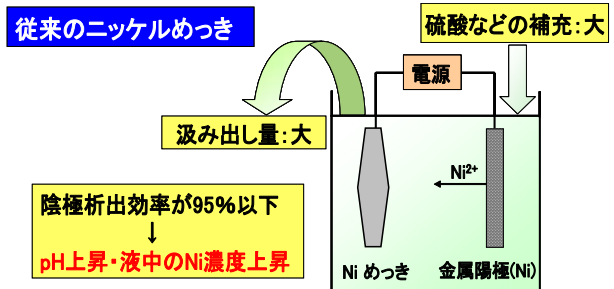
当所では、これらの問題を解決する方法として、めっきプロセスへイオン交換膜付不溶性陽極等を導入することを提案し、幾つかのめっき工程のクローズド化を検討してきました。ここでは、Niめっき工程へのイオン交換膜プロセスの適用例とその効用について紹介します。

水 wash 回収に伴う問題？

スラッジの減量には、めっき後の水洗水を回収し、めっき液に戻すことが有効です。しかし、これを続けると、めっき液濃度が増加し、定期的に過剰のめっき液を廃棄しなければならなくなります。光沢Niめっきの析出電流効率は、添加剤濃度や電流密度の影響を受け、析出効率は90～95%です。一方、Ni金属陽極の溶解効率は約100%ですので、両者の差によって金属イオン濃度が上昇する訳です。水洗水の回収を積極的に進めるには、めっき液の物質収支を制御できる新しいプロセス導入が不可欠です。

イオン交換膜プロセスとは？

イオン交換膜プロセスは、めっき液とアノード液をイオン交換膜で仕切った陽極室内に不溶性陽極をめっき槽に設置します。両陽極への電流を制御することによって液中の金属イオン濃度が簡単に制御できます。なお、本プロセスでは、不溶性陽極とめっき液が直接接触しない構造ですので、めっき液中の添加剤などの陽極酸化分解は起こりません。これにより光沢性低下、ピット・ザラ等の欠陥発生を抑えることができます。



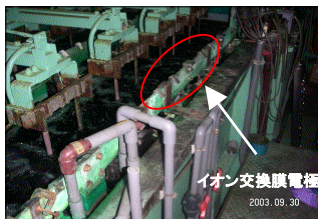
イオン交換膜付陽極

めっきラインでの実証

本プロセスについては平成15年度大阪府特定中小企業集積活性化促進事業として大阪府鍍金工業組合がその有効性を実証しています。実証実験は、組合傘下企業の三和鍍金工業(株)にて光沢Niめっきライン(光沢Niめっき槽 液量9700L、通電量2500A)で行われました。その結果、プロセス導入前は、Ni濃度が増加していましたが、導入後は電流を制御することにより、Ni濃度を低下し、適正濃度を維持できることを確認しました。

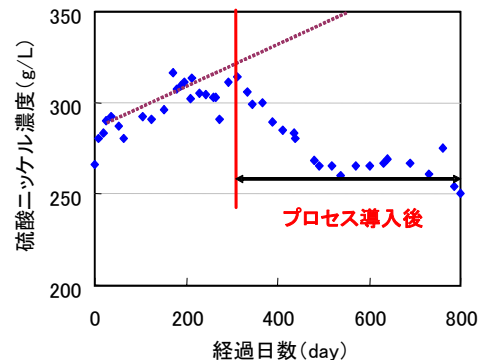


電極の設置状況



イオン交換膜電極

プロセス導入前後のNi濃度変動



プロセス導入の効用

イオン交換膜プロセスを導入すると、めっき液中の金属イオン濃度を制御できます。このシステムを利用すれば、めっき水洗水の積極的な回収への対応、スラッジ量の低減、資源の有効利用、ホウ素規制への対応などが可能です。また、液濃度の安定化によってめっき皮膜の品質の信頼性向上、添加剤の低減などの効用も期待できます。詳細は、担当者までお問合せください。