

9. 環境規制・機能性に対応したクエン酸ニッケルめっき



図1 クエン酸ニッケルめっき品

施設公開やテクノフェア、産業交流展、自動車技術展などに、クエン酸ニッケルめっき品を展示しPRをしています。無光沢めっきでは微細で硬く、柔軟性に富む平滑で半光沢状のめっき外観が得られます。また、光沢めっきでは既存浴より明るい光沢外観が得られると好評です。

特許 第3261676号(2001.12.21),
表面技術, 51,718-723(2000), 同, 52,
462-466(2001), 同, 53, 335-340(2002),
Metal Finishing, 102, 26-35(2004),
同, 104, 104-111(2004)

開発の背景

電気ニッケルめっきは、光沢、半光沢、つや消しなどめっき外観のバリエーションに富み、耐食性も優れることから、金や銀、クロムめっきなどの下地めっきとして最も多く広く使用されています。ニッケルめっき液は、ニッケル塩とホウ酸で構成され、いずれも必要不可欠な成分です。ところが、ホウ酸に含まれるホウ素が、1999年に人の健康に被害を生じる恐れのある物質として新たに環境基準に追加されました。ホウ素の排水処理は難しく、このため、東京都鍍金工業組合から研究の要請を受け、ホウ酸を使用しないニッケルめっき液の開発に取り組みました。その後、2001年に水質汚濁防止法によりホウ素10mg/Lに排水規制されました。そして現在、2007年6月まで暫定基準値が適用されています。

開発の経過

ホウ酸の代わりになる物質を見つける際に、将来に渡って規制の対象にならない物質である必要があります。このため、食物等の口に入れられる物質に限定し、めっき実験を行い検討した結果、クエン酸がホウ酸の最も有効な代替物質であることを発見しました。そこで、クエン酸を用いた電気ニッケルめっき液の溶液特性や皮膜特性を既存のニッケルめっき液(ワット浴)と比較検討し、クエン酸浴として確立しました。実用的なめっき法であること、なぜクエン酸が良いのかのメカニズムの解明によ

り、その成果論文が米国の表面技術誌から高い評価を受けました。

現在、クエン酸浴を安心して使って頂けるよう、めっき工場において実証実験を行って、使い勝手や課題などの検証を行っています。

開発した技術の紹介

クエン酸浴はホウ素を含みませんが、従来と同様の設備・作業条件で同等のめっき性能を得ることができ、しかも、ランニングコストは既存の浴の同等かそれ以下で済みます。さらに、クエン酸浴は、光沢剤を使用しなくとも平滑な半光沢状の外観と、硬く柔軟性に富むめっきが得られます。また、光沢剤を使用した光沢めっきでは、既存のめっき浴と同等の光沢外観が得られますし、めっき液に混入した金属不純物の影響が少なく、不純物除去作業が軽減できるなど、他にも既存浴にはない多くの利点があります。すでにクエン酸浴用の光沢剤は、(株)金属化工技術研究所より市販されています。バレル用、引っ掛け用ともに、光沢や平滑性に優れ、クロムめっきなどの仕上げめっきや弱電部へのつきまわり性は、既存浴より優れるとの評価を得ています。

研究開発部(第二部)

資源環境グループ <西が丘本部>

土井 正 TEL 03-3909-2151

E-mail: doi.tadashi@iri-tokyo.jp