

# 製品・材料の腐食防食技術と 表面処理技術と 表面処理技術を探究

大阪府立産業技術総合研究所 機械金属部  
金属表面処理系 めっき・腐食防食分野

## 最新の研究内容

### 表面処理製品のクレーム対策等 複雑化、高度化する相談に対応

めっき・腐食防食分野では、めっきなどの表面処理技術ならびに製品・材料の腐食防食技術に関する研究、相談および試験を行っている。めっき技術としては、工業用めっき皮膜の開発や環境にやさしいめっき技術を検討しているほか、表面分析機器、腐食試験および電気化学測定など各試験装置を活用し、めっきならびに腐食防食、表面分析に関する試験、受託研究、相談、技術者養成などに対応している。

この分野への相談は月70～90件、依頼試験は月約40件寄せられている。特に表面処理製品のクレーム対策、各種素材に対する表面処理方法、その信頼性などに関する技術相談が増加しており、複雑化・高度化していく相談に、最適な手段や機器の選定をしながらデータ提供を行っている。



X線光電子分光分析装置。X線を試料に照射し、試料から放出される光電子を測定する装置で元素分析に用いられる。

## 研究の特徴

### 環境に優しいめっき技術の 開発とその展開を図る

めっき工程からのスラッジ削減、クロム代替などを目的とした環境に優しいめっき技術の開発とその展開を図っている。Ni-P（ニッケル-りん）、Ni-W（ニッケル-タングステン）、Ni-W-P（ニッケル-タングステン-りん）合金めっきに加え、さらに広く用いられるNi、Cuめっきについても、めっきプロセスの省資源化およびめっきの高品質化の観点から、めっき槽に不溶性陽極、イオン交換膜を導入するなどの手法を実現している。

「引き続きめっきプロセスを高度化することなどにより、省資源・省エネルギー等の環境対応の表面処理技術開発を進めるとともに、耐熱・触媒特性などに優れた新規のめっき技術開発や電極材料開発、腐食防食に関する研究を行います。」



ガス腐食試験装置（DIN規格）など腐食試験や表面分析機器も充実している。

## グ ル ー プ メ ン バ ー



森河 務 機械金属部 金属表面処理系  
めっき・防食腐食 主任研究員

①金属湿式表面処理、金属表面分析

中出 卓男 機械金属部 金属表面処理系  
めっき・防食腐食 主任研究員

①湿式表面処理、電気化学

左藤 眞市 機械金属部 金属表面処理系  
めっき・防食腐食 研究員

①腐食防食、量子化学、表面化学

## Ni-W合金めっき、Ni-W-P合金めっき 新たな用途展開を探る

前項でも触れた研究についてご紹介しよう。イオン交換膜と複数陽極を適用しためっきのプロセスとして、Cr（クロム）代替めっきとしてのNi-W合金めっきおよびNi-W-P合金めっきについて研究を進めた。これまで「イオン交換膜の管理が容易ではない」などの理由で、めっき浴へのイオン交換膜の導入は一般的でなかったが、この研究により、浴組成やめっき反応が複雑でありながら浴管理が容易となり、さらに従来方法では工業化ができなかっためっき皮膜の実用化や新規合金めっきの創製などにも活用できることがわかった。

この研究のプロセスによるNi-W合金めっきは高温硬さに優れているが、湿潤環境下での耐食性に問題が残る。Ni-W合金めっき浴に亜リン酸を添加した浴から得られるNi-W-P合金めっきは、Pを合金化することで適度な高温硬さとすることができるとともに、耐変色性を改善できた。引き続きNi-W-P合金めっきについての用途展開を探っていく。

この研究の背景には、2006年7月に施行したRoHS指令などの有害物質規制を念頭とし、将来に向けての環境対応型のめっきプロセスを提供しようとするものである。なお、本研究は、NEDO近畿経済産業局の支援により、大阪府鍍金工業組合をはじめ（株）野村鍍金、オテック、国光鍍金工業（株）、（有）ウイング等の企業との共同研究の成果である。



めっきならびに腐食防食、表面分析に関する試験・受託研究等も相談に応じている。

## [研究事例]

- タングステン合金の電気めっき方法
- 高温高湿の大気環境下での溶融亜鉛めっきの異常腐食に関する研究

①専門分野キーワード ②座右の銘 ③感銘を受けた書籍 ④趣味・特技 ⑤企業へのメッセージ

西村 崇 機械金属部 金属表面処理系  
めっき・防食腐食 研究員  
①腐食防食、電気化学、電池



こんな

技術支援  
できます!

設備機器も充実しており  
様々な依頼試験・  
受託研究に対応します

担当する機器には、めっき関連装置（めっき厚さ測定装置、パルス電源など）、電気化学測定装置（全自動ポテンシオスタット、インピーダンス測定装置など）、腐食試験装置（塩水噴霧・CASS試験、複合サイクル試験、腐食性ガス試験、ウエザーメーターなど）、表面分析装置（X線光電子分析、エネルギー分散型X線分析、蛍光X線分析、X線回折など）、表面観察装置（移動式モニタ顕微鏡、走査型電子顕微鏡、走査型プローブ顕微鏡など）があり、様々な表面技術分野の試験、分析、研究に活用しています。企業の皆さまからの個々の課題に応えるため、これらを用いた依頼試験や受託研究などを行っています。また研修生も受け入れています。是非ご利用ください。

## 用語解説

### スラッジ

めっき事業所から排出されるめっきスラッジ量は、年間約5万トンに達しており、現在、こうした有用金属を含むスラッジの大部分は産業廃棄物処分場にて埋立処分されている。めっき業は、銅、ニッケル、クロム、亜鉛、スズ、鉛、貴金属等の有用金属を多量に使用し、めっき洗浄工程の排水は、排水処理により金属類を沈殿分離・無害化が行われているが、使用した有用金属の概ね3割程度がスラッジ（汚泥）となっており、大量の金属資源が失われている。これらの課題解決には、めっきスラッジからの金属資源の回収を高めていくための、処理方式、不要な重金属の除去と有用な金属回収及びスラッジの資源化等の調査・検討を推進し、技術・コストの両面から「めっきスラッジに適したリサイクルシステム」の構築が不可欠である。