

超微細加工の新プロセスを確立

京都市産業技術研究所工業技術センター
基盤技術グループ 表面技術チーム

最新の研究内容

電鍍技術の特性を生かした最先端の微細加工の実現

主な研究・技術指導としては、電気めっき・無電解めっき技術、電鍍技術、その他金属表面処理、めっきに関する環境対応技術の開発を目指し、その研究をもとに、めっき皮膜の物性試験、その他金属表面処理製品の試験、表面処理製品の表面形態観察などの依頼試験の対応を行っている。なお、電気めっきの応用技術である「電鍍（でんちゅう）」の分野に特化している。電鍍技術は機械加工では製造できない特殊な製品を作ることにも適しており、最先端な微細加工技術となっている。また、環境対応めっき技術として、シアン化物を用いないニッケルアレルギーに対応した環境調和型スペキュラム合金（CuSn）めっき技術の開発および実用化に向けた研究開発を行っている。



技術指導事例（銀電鍍）

研究の特徴

固有技術の確立と提案から次なる商品開発へのヒントを得る

ニッケル鉄合金めっきの実用化を企業に提案し始めた共同研究が新たな産学連携事業に繋がり、ニッケル鉄合金電鍍技術を利用した高硬度・超精密電鍍金型の実用化へと新たな技術開発へ展開することができ新しいノウハウを得ることができた。EUを中心としてニッケルアレルギーに対する規制が始まり、ニッケルと同等の色調を有し、環境に優しい代替ニッケルめっき技術の開発が求められた。このチームが開発しためっき浴から得られた種々のSn含有率のCuSn合金めっき皮膜は、特に装飾用代替ニッケルとして求められている色調・耐変色性及び金めっき下地としての耐食性（塩水噴霧、人工汗）が優れており、ニッケルアレルギー対策用下地めっきとして適用可能であることが判明。



ゴルフボールにも電鍍技術が生きえる。様々な厚みに対応するノウハウがある（出展：（株）ヒクフネ）

グ ル ー プ メ ン バ ー



水谷 泰 研究担当課長

①表面処理技術、微細加工技術（電鍍技術）、腐食防食技術 ②情けは人の為ならず ③功なき者を活かす（野村克也）④サッカー ⑤人材を育成し自社の固有技術・基盤技術を確立し、常に新しい分野にチャレンジする経営を堅持してください。

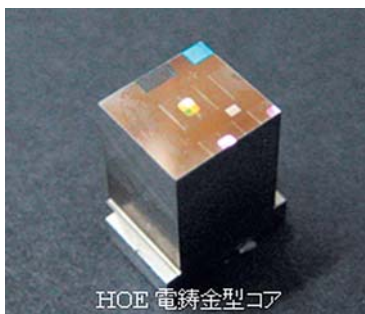
中村 俊博 主席研究員

①表面処理、微細加工技術（電鍍技術）、電気化学 ②為せば成る ③老人と海（ヘミングウェイ）④休日に子供と遊ぶこと ⑤

電鑄技術による超精密金型で高付加価値製品の創出へ 新規スペキュラム合金めっき技術による事業展開へ

2004年から、立命館大学をはじめ企業5社他研究機関との連携で、SR光を用いたLIGAプロセスを利用して従来技術では作製困難であった高効率・高機能の多波長対応型回折光学素子、光通信用合成分波器（回折格子）、超微細粉末によるPIM（粉末射出成形）応用製品などの光情報デバイスの製品化および実用化を図る研究を実施した。その結果、従来の機械加工法では実現しえなかったナノメートル領域での寸法精度、面粗度を有した高アスペクト比（20以上）の超精密母型の作製に成功し、電鑄金型についても実用化に耐えうる硬度、引張強度を実現した。今後は、ITや医療・バイオ分野などの先端産業分野での新規市場が期待される。また、2007年には、環境調和型新規スペキュラム合金めっき技術を利用した研究開発が、「中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律」に基づき経済産業大臣から特定研究開発計画の認定を受けた。さらに、その法律による戦略的基盤技術高度化支援事業に採択され、京都大学をはじめ中小企業4社と3ヵ年計画で情報電子デバイスの高度化等の実用化・事業化にむけて研究開発を行っている。

「共同研究には、できるだけ能動的に係わっていきたくと思っています。」とめっき技術による先端製品や環境対応製品の創出への貢献を目指す。



SR光リソグラフィーにより作製した超精密母型の微細パターンを転写したニッケル-鉄系合金電鑄金型コア

[研究事例]

- 先端光学デバイス創製用SR光ナノフォーミング金型の開発
- 環境調和型新規スペキュラム合金めっき技術の開発（特許第3876383号）
「銅-錫合金めっき浴及びめっき浴を用いた銅-錫合金めっき方法」

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

永山 富男 研究員

- ①表面処理、微細加工技術（電鑄技術）、金属材料 ②猪突猛進 ③官僚たちの夏（城山三郎） ④雑誌、食べ歩き ⑤



こんな

技術支援
できます！

巡回指導で技術指導と
情報提供を実施しています

めっき專業社の共通の課題でもある排水処理技術について巡回指導を毎年実施しています。ここでは「ほう素およびその化合物」等が有害物質に、また「全亜鉛」が要監視項目に追加されるなど、今後ますます厳しくなっていく排水規制の状況についての情報提供や排水処理技術を含めた環境保全活動についての指導等を行っています。また、新分野進出をお考えの方に、アプリケーションの提供も行っていきます。なんでもご相談ください。

用語解説

電鑄

「電鑄」は、電気めっきと同じ方法で行いますが、次のような特長がある。①皮膜が厚い、②素材（母型）からわざわざはがして、めっき皮膜のみで金属製品を造る、③転写性が優れていることから、素材（母型）の微細な凹凸形状を複製できる。このような特徴から、機械加工では製造できない高付加価値を有する特殊な製品や超微細形状を有する射出成型金型などの製造技術として利用されている。

スペキュラム合金

スペキュラム合金はスズの成分比が40%程度と多い、ニッケルとよく似た銀白色の色調を有する。一般的な銅-スズの合金の実用合金としてよく知られている青銅（スズの成分比は10%程度まで）とは色調および特性が大きく異なる。