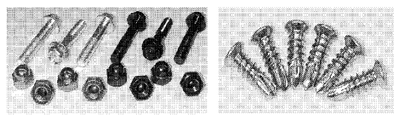
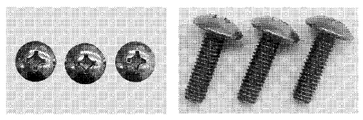
ステンめっき

材質をステンレスから鉄に変えてコストダウン実現



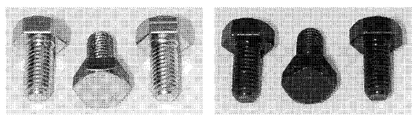
ハイニッケル合金めっき

SST赤錆発生2000h以上

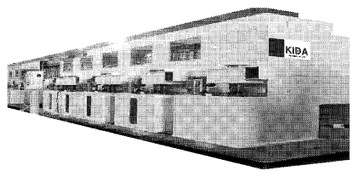


ZECコート

亜鉛めっき耐食性向上処理



無排水亜鉛めっき処理システム



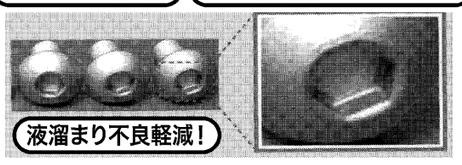
排水ゼロを実現！

設置場所を選びません！

めっき経験・技術者不要！

YCコート

ジオメット対抗品　SST赤錆発生2000h以上



液溜まり不良軽減！

KIDA
KIDASEIKO CO.,LTD.

木田精工株式会社
KIDASEIKO CO.,LTD.
http://www.kidaseiko.co.jp/

〒579-8025 大阪府東大阪市宝町13-26
TEL 072-982-4636 FAX 072-982-4637
E-mail:info@kidaseiko.co.jp

株式会社ユニゾーン
unizone
http://www.unizone.co.jp
本社　富山市綾田町１丁目9-38　TEL 076-441-4421　FAX 076-431-8021

めっき技術

「めっき技術」は機械や自動車、家電、電子機器をはじめ、建築や暮らしに関わる身の回り品まで、実にさまざまな分野で活用されている。目的に応じた装飾性、耐食性、耐摩耗性、導電性などを付与する役割を通じて、社会に寄与している。微細化する電子部品のニーズにも寄り添い、先端分野の進化に欠かせない技術として、存在感を増している。

先端分野で存在感

多様な加工方法

古くから使われているメッキは、時代の求めに応じて多様なメッキ手法を確立し、今日、厚膜がナノメートルのオーダーにも応えるまでに発展してきた。そのメッキ加工には、おおむね湿式と真空にして蒸発した金属を付着させる乾式、さらに溶かした金属のなかに製品を入れて行う溶融による方法がある。

このうち湿式には、電気メッキ、無電解メッキなどがある。電気メッキは溶液の中に製品を陰極に、メッキしたい金属を陽極にして通電し、製品表面にメッキ金属を付着させる。防錆、装飾性付与、機能性付与などの目的に使われる。ニッケルメッキ、銅メッキ、クロムメッキ、金メッキ、銀メッキなどがこの電気メッキ。用途も自動車やコンピューター、航空機、アクセサリーなど幅広い。

無電解メッキは電気を使わずに、メッキ液中の金属イオンを還元剤により表面に被膜させるもの。電気メッキに比べ、均一な被膜が得られる。ただ、還元剤使用によるコストアップと液管理が難しい一面もある。

また、乾式によるものには、真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングなどが挙げられ、溶融メッキには溶融亜鉛メッキ、溶融スズメッキなどの種類がある。

進む機能開発

メッキをめぐっては、自動車や電子部品、機械などの機能性向上に加え、環境負荷低減へのメリットも併せ持つ技術開発が進む。

島津製作所は高速スパッタリング装置を用いた環境負荷の少ない、新たな樹脂メッキ技術を開発している。装置の真空チェンバー内で、プラズマによる前処理で樹脂表面を改質し、下地となる金属との密着性を高め、前処理後にスパッタリングによる銅下地層の形成を行う。

前処理から下地層の形成までの工程で、従来の樹脂メッキで使われている、環境負荷の原因となる六価クロムや金属触媒が不要。廃液も発生しないため、環境負荷低減やランニングコストの削減が期待できる。

六価クロム、金属触媒を使う下地形成の代替手段は、下地層と樹脂との密着性が課題だった。軽量化追求で、樹脂メッキの使用を拡大している自動車の内外装部品メーカーや、家電メーカーに同技術を提案し、2020年までに従来法に代わる技術として展開していく予定だ。

また、日立製作所では有害な六価クロムを使わずに、耐摩耗性・耐食性を両立したニッケルメッキ技術を開発した。工業用クロムメッキと比べ、4倍の耐食性と同等の耐摩耗性を持つ。社会インフラ・機械要素部品を対象に同技術の実証実験とともに耐摩耗性の向上を図り、工業用クロムメッキの代替技術としての普及を目指している。

ニッケルメッキは耐食性に優れる一方で、結晶粒子が大きく、クロムに比べ硬度が劣るため、耐摩耗性に課題があった。このため、高耐食性を維持しながら耐摩耗性を向上させる添加剤を含むニッケルメッキ液を開発し、微細な結晶ができるようにした。

また、加工対象物の表面に層状のニッケル金属組織を形成する成膜技術も開発。メッキ時に加える電流パターンを制御することにより、被膜に取り込まれる添加剤の量をコントロールできる手法を見いだした。

欧州連合（EU）による化学物質規制「REACH」では、六価クロムメッキは代替技術への切り替えが困難な場合、許可を得て使用できるが、今後さらなる規制強化が見込まれるため、代替技術の確立が求められており、同技術の進展が期待される。

次世代半導体に照準を合わせたメッキ技術開発も進展している。半導体デバイスの高集積化で課題となる配線に使う銅メッキに関する対応だ。後工程での加熱で膨張して材料の割れを引き起こす課題に応えるもので、メッキ液添加剤の工夫で、銅の線膨張率を下げる技術を開発したところもある。

車向け需要が堅調

環境負荷低減技術も進展

こうした状況や先行きを見通し、メッキ加工の現場では、そのライン増設などの動きが活発だ。あるメーカーでは、スマートフォンなどのプリント基板用途や自動車の内装・外装部品向けにメッキ加工能力の増強を図る。プリント基板用途では、無電解メッキライン増設。異なる多品種少量の基板を混載で自動処理する。

自動車向けでは、新工場棟を建設する予定。自動車のエンジニアリングプラスチック重厚感を表現するため、自動車の内装部品などに青色の装飾金属メッキの試作に着手する事業者の取り組みもみられる。

また、足元の工場作業では、効率化を追求する自動化への取り組みとともに、生産工程の安定化を目的にIoT（モノのインターネット）技術を導入するところも。加工工程の機械の状態監視に使う先進的な事例も出ている。

省力化対策

一方で課題となっているのが、他業界とも共通する人手不足。人口減少社会に入り、労働人口も減少していくだけに、その社会構造の変化は、企業の存続にも関わる。

省力化対策として自動化、ロボット導入もキーワードにもなっているが、そのコスト負担も少なくない。

このため、経済団体の中には加工事業者へのロボット導入支援に向けた動きもみられる。導入費用も抑えられるよう、ニーズに沿った汎用性のある装置開発を目標としている。

ライン増設 活発

メッキが関わる市場では、軽量化や電装化追求に伴う自動車向けの需要が拡大している。燃料自動車や安全装置、自動運転支援の開発の進展で、メッキが果たす役割は今後も増すと思われる。

自動車の安全装置用途や、車載用のパワー半導体の需要増加に応えて、クリーンルームをすでに稼働する自動化への取り組みとともに、生産工程の安定化を目的にIoT（モノのインターネット）技術を導入するところも。加工工程の機械の状態監視に使う先進的な事例も出ている。

電子部品の進化を支えるめっき技術

パシフィコ横浜で開催

進化する表面処理技術の総合展、「表面改質展2018」が「難加工技術展2018」や新設の「先進加工プロセス展2018」とともに9月5―7日の3日間、横浜市西区のパシフィコ横浜で開催される。日刊工業新聞社主催。開催時間は10―17時。入場料は1000円（事前登録者・招待券持参者、15人以上の団体、学生は無料）。

表面改質展2018

9月5―7日

表面改質展は「技術分野」でメッキ関連、熱処理・表面改質関連、溶射関連、高エネルギー加工関連などの最新動向を紹介する。また「機械・機器周辺要素分野」では、粉体塗装関連や洗浄関連機器、熱処理炉、真空炉、蒸着装置の加工設備を、「測定装置分野」では膜厚測定装置、分光試験装置などを紹介する予定。

好評！日刊工業新聞社の本

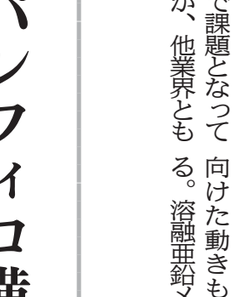
今日からモノ知りシリーズ

トコトンやさしい
水処理の本

オルガノ㈱開発センター 編
●A5判　●定価1,512円（税込）

飲料水の不足している地帯での海水処理や、工業排水からのレアメタル回収技術、宇宙空間での排水処理まで、様々な分野で応用されている水処理。本書では、製造業や環境保全に役立つ水処理の基礎技術を初心者にもわかりやすく紹介する。

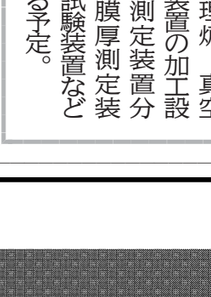
トコトンやさしい
イオン交換の本



岡田哲男・早下隆士 編著
●A5判　●定価1,512円（税込）

固体中のイオンと溶液中のイオンが置き換わるイオン交換は環境にやさしい反応であり、水処理、食品・医薬品製造、廃棄物処理など幅広い分野で活用され、この技術で日本は世界をリードしている。本書は、イオン交換のメカニズム、応用技術をわかりやすく紹介する。

トコトンやさしい
界面活性剤の本



阿部正彦・坂本一民・福井　寛 著
●A5判　●定価1,512円（税込）

界面活性剤は、界面（物質と物質の境界面）に働いて界面の性質を変える物質。食品、洗剤、化粧品といった身近なものから、工業的な利用分野まで幅広く利用されている。本書は、「物質と物質をつなぐ」という現象の面白さをやさしく伝えるとともに、裾野が広い界面活性剤の活用事例を紹介する。

トコトンやさしい
膜分離の本

伊東　章 著
●A5判　●定価1,512円（税込）

液体や気体を膜に通して不純物・目的物を濾し分ける膜分離は、水処理や電子産業、食品加工、腎臓透析など多用途に使われ、産業と暮らしを支えている。本書では膜分離の基礎から原理、評価法までを広く紹介。

◆お求めは書店または弊社出版局販売・管理部まで

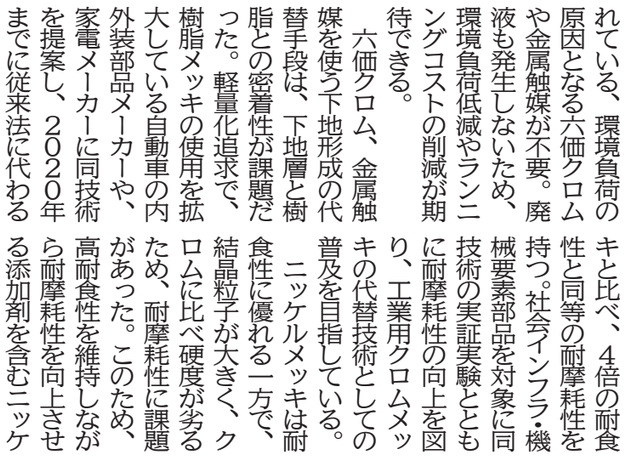
日刊工業新聞社 出版局販売・管理部
〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1　TEL 03(5644)7410
http://pub.nikkan.co.jp/　FAX 03(5644)7400

OKUNO

表面処理薬品の総合メーカー

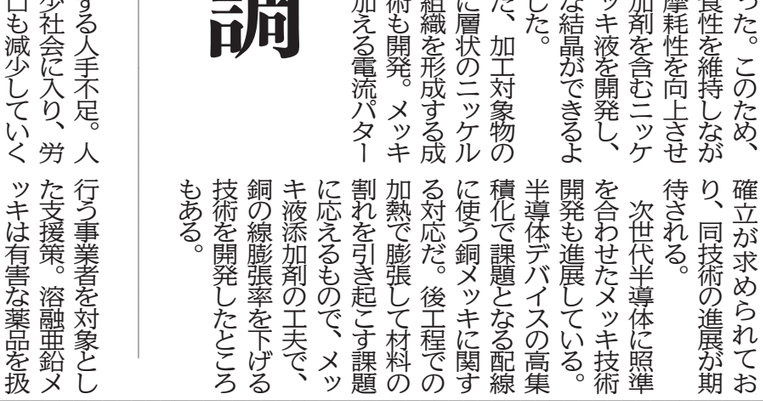
IT、自動車、家電などさまざまな産業分野において
モノづくりに不可欠な役割を担う表面処理技術。
オクノはあらゆる素材への表面処理に対応するとともに
日々生み出される新しい素材へのめっきに
チャレンジし続けています。
いつでも、どこにでも ――
身の回りの多くでオクノの技術が生かされています。

スマホ・タブレットの多くは
アルミニウムが使われています



アルミニウムの表面処理薬品は
オクノにお任せください

自動車には軽量化を目的に
プラスチックが多く使われています



オクノはプラスチックめっき薬品の
パイオニアです

to the next innovation

プラスチックめっき用処理薬品
無電解めっき薬品
プリント配線板用処理薬品
金属表面処理薬品
アルミニウム合金用処理薬品
焼き付け用ガラスカラー
無鉛ガラスカラー
精密電子部品材料

奥野製薬工業株式会社
OKUNO CHEMICAL INDUSTRIES CO., LTD.

本　　社　〒541-0045 大阪市中央区道修町4丁目7番10号
大阪表面処理営業部　TEL (06) 6968-6931　東 京 支 店　TEL (03) 3912-9244
国　　際　部　TEL (06) 6961-7802　名 古 屋 支 店　TEL (052) 871-1601
URL. http://www.okuno.co.jp