

「全鍍連」 2025年 7月号 巻頭言

全鍍連技術担当副会長 野村 重之（アルファメック㈱ 代表取締役社長）

「100 年未来のめっき技術」

今年は昭和 100 年。今回は大阪高等めっき技術訓練校で大変お世話になっている大阪産業技術研究所の先生方から、100 年未来のめっき技術について伺いました。

（1）N 先生

現代めっき技術の基本となる電気めっきが工業化して、まだ 100 年程度しか経っていない。しかし、このわずか 100 年間で装飾、防食用途だけでなく、様々な機能を持つ皮膜が開発され、高い信頼性が求められる電子部品などにもめっき技術は適用されており、われわれの生活になくてはならない技術の地位を確立した。そう考えると、さらに 100 年先のめっき技術がどこまで進歩しているのか想像することは難しい。

おそらく、50 年先には、めっき技術の永遠の課題と考えられているめっき廃液については、リサイクル技術の発展やめっきプロセスの完全クローズド化によって達成されているであろうし、前処理技術の進歩やロボットによる自動化により、めっき工程は完全に無人化されていると思われる。

また、100 年先のめっき技術は、現在のような表面処理が主流ではなく、例えば高活性な触媒粒子の析出による燃料電池用の触媒電極の製造や電子回路の製造（配線をはじめ抵抗、トングスタ、コンデンサ等の素子の機能すべてをめっき技術で形成し電子回路の製造を完結）といった高い付加価値を持つ製品の製造といった位置づけとなっていると思われる。が、これも少し近い将来かもしれない。

（2）M 先生

ご相談いただいた 100 年先のめっき技術ですが、遠すぎて頭がついていきません。

思うままには下記ですが・・・

- ・超省液めっき；めっき液を極少量としためっきプロセス
- ・超高速めっき；めっき液噴射による超高速化めっき
- ・完全無人工場；めっき液扱い工程の完全無人化

ラック・バレルへの搬入・取り付けロボット

- ・めっきシミュレーション導入；めっき液，プロセス開発が工場で行える

槽内電極配置の自動最適化装置

- ・製品の一環製造プロセス；製品製造へのめっき工程組み込み
- ・完全リサイクル化したクローズドシステム；めっき工場からの排水・廃液・廃棄物がゼロ

・低重力めっきプロセス；月面，火星面および宇宙環境下でのめっき

100 年先予測は難しすぎですね。よろしくお願いします。

(3) K 先生

現在、道路、橋梁、電力、通信、上下水道などの社会インフラが老朽化するとともに、保守管理の人材不足が深刻な問題となっている。100 年後に向けてこの問題はさらに深刻化すると予想され、これを解決するための、新たな自己修復性めっき・自己組織化めっきなどの材料技術が登場するのではないか。

○補足

めっき現場の作業環境変化の観点でなく，どんな新しいめっきが登場するかについて考えてみました。あまり現実的ではありませんが・・・

自己修復性めっき膜；損傷や腐食が生じると内部から機能成分が放出され、化学反応や電気化学反応で元の膜を再形成する。クロメート皮膜の深化版というところでしょうか

自己組織化めっき膜；環境変化（温度、湿度、化学物質など）に反応して自律的に皮膜構造を最適化するめっき膜

いかがでしたでしょうか？

さすがに公的機関の先生方です。キーワードは環境でした。リサイクル技術の発展やめっきプロセスの完全クローズド化は益々重要になるでしょう。クロメート皮膜の深化版が実現し、新たな自己修復性めっきが開発されればあらゆるところで利用されるでしょう。

地球の 1/6 の重力、月面でめっき加工された精密部品。神秘的ですね。