

電気が王様!

硬く! 強く!
なめらかに!

輝きだけでなく
強さも与える!

クロムめっき 工場に潜入

金属やプラスチックなどの表面を金属の薄い膜で覆う技術を「めっき」という。めっきの方法にはいくつかあるけれど、今回紹介するのは電気を使うめっき。表面を輝かせるだけでなく、硬く強くするから、ショベルカーのアーム部分などに使われているんだ。めっきをするときはめっき液が電気を通す性質を利用しているって知ってた? ぴかぴか光るめっきの裏側を探ってきたゾ!

取材・文/寺西憲二 協力/パワーアカデミー
撮影/飯島 裕 取材協力/吉野電化工業株式会社
イラスト/すぎうらあきら

めっきは、普段どんなところで見られるでしょうか。ネックレスやピアスなどのアクセサリ類や、自動車のぴかぴか光るエンブレムなど、身近なところでは装飾用に行われるめっきが目につきます。でも、めっきがその実力を発揮するのは、そういったところばかりではありません。電子部品の接点や建設機械のアームの部分など、実用的なところで使われるめっきもたくさんあるのです。もちろんきれいに見せるためではありません。では一体何のためにめっきをするのでしょうか。

実は、めっきには金属の表面を強くなめらかにするという重要な役割があるのです。例えば、クロムという金属は鉄よりも硬くてさびにくいのが特徴。



電気めっきのことを教えてくれた、吉野電化工業の曾根倫成さん(左)と鈴木信之さん(右)。普段は入れない、工場の奥まで詳しく案内してくれたゾ。

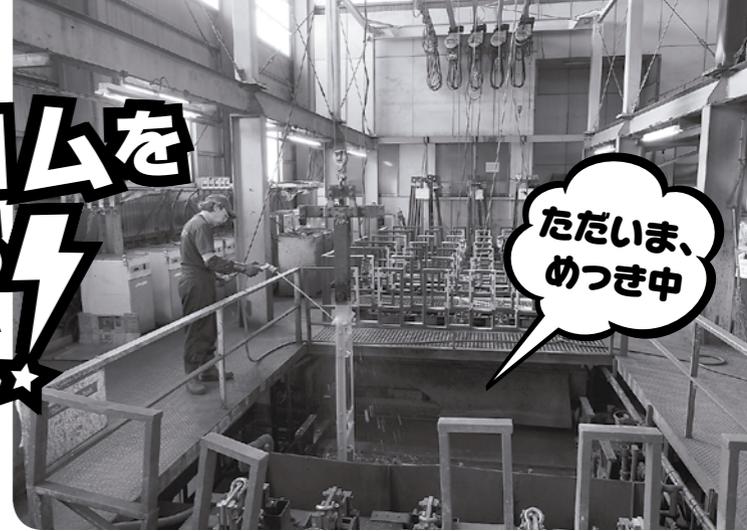
電気を使ってより強く、
よりピカピカにする!?

鉄の表面にクロムをめっきすること、最大の弱点であるさびから鉄を守り、強さを与えることができます。

建設機械のアームに注目してみましょう。塗料を塗っていない、銀色に光っているところはクロムめっきをした部分です。ここは、アームが伸び縮みをするときに動き、金属同士が強い力で何度もこすれる部分。オートバイのフロントフォーク、自動車エンジンの部品や電車の軸受けなども、強くこすれる部分にはクロムめっきが施されています。

そんなクロムめっきは一体どのような方法で施されていると思いますか? クロムを塗る? いいえ、答えは「電気を通して表面に付着させる」です。電気分解によってクロムが溶けている水溶液から析出(水溶液から固体のクロムが現れる)したクロムを、鉄の表面に付着させます。次のページでその手順をじっくり見てみましょう。

これが 電気でクロムを めっきする 現場だ!



ただいま、
めっき中

電気めっきの手順



① 材料を準備
めっきをする前の鉄の材料。きれいに仕上がるように、表面をみがいてさびや汚れを落とす。

② 枠に取り付ける



材料を枠に取り付ける。いっしょにめっきされてしまわないように、枠はプラスチックでコーティングされている。

③ めっき液にひたす



材料を取り付けたら、クレーンでつり下げて、枠ごとめっき液にひたす。



④ 電気分解スタート

めっき液から材料に電気が流れている。枠も、電気が流れる回路の一部になっている。



できた!!

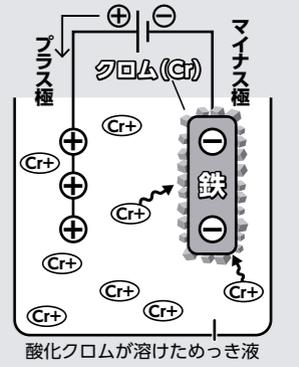
左がめっきする前、右がめっきした後の材料。めっきする前にぴかぴかにみがいたので、この時点では違いが微妙だ。しかし、クロムをめっきした方が輝きが青白くて、その輝きがいつまでもおとろえない。

意外と知らない 電気めっきのしくみとは

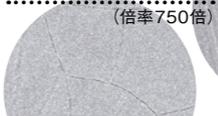
クロムめっき、なのに材料に金属のクロムは見当たらない。酸化クロムというクロムを含む粉を水に溶かすので、クロムはめっき液の中にある。クロムは+の電気を持った「イオン」という状態で水に溶けている。純粋な水は電気を通さないが、このめっき液は電気をよく通すのだ。

このめっき液に鉄を浸し、めっき液を+極、鉄を一極につないで8Vの電圧をかけ最大で約1000Aの直流電流を流す。すると、+の電気を持つクロムイオンは、-の電気を持つ鉄(めっきしたい材料)に引きつけられ、鉄の表面に金属のクロムとして姿を現す。こうして、めっき液から鉄を引き上げると表面がクロムで覆われ、めっきが完成するというわけ。

電気を流すと……



顕微鏡で見ると
こんなに違うゾ!



めっき前



めっき後

電気めっきは表面を
ピカピカにする
だけじゃないんだ。
暮らしの中で活躍する
乗り物や建設機械の部品を
より強く長持ちさせることが
できるんだね!



表面をみがいただけの鉄と、クロムめっきをした鉄を比べてみよう。肉眼ではあまり違いがわからないが、顕微鏡で見るとその差は歴然。細いすじは、めっきをした後、表面にできる浅いクラック。機能的なめっきができた証拠のようなものだ。