

# パルスめっき、交流めっきによる皮膜の高機能化



## Keyword

電気めっき、結晶粒微細化、光沢、平滑性、水素濃度、結晶配向性、残留応力、めっき欠陥

連絡先 機械工学科 教授 羽木秀樹

電話 0776-29-2497

E-mail hagi@fukui-ut.ac.jp

眼鏡枠製造企業やめっき処理企業の技術開発に貢献したい。新しい表面処理法の開発やめっき欠陥防止に関する共同研究、受託研究を受け入れ可能です。



現有する北斗電工社製パルスめっき装置

電気めっきは、通常、直流を on-off する直流めっきで行われますが、パルス電流を用いたり、交流電流を用いると、めっき皮膜の結晶性などを向上させることができます。

パルスめっきと交流めっきによって次の可能性があります。

- ①めっき速度の増加、②電析物の微細化、③表面の平滑性（光沢面、レベリング）向上、④結晶配向性の変化（高指数面）、⑤合金組成の制御（高純度化）、⑥多層めっき、⑦濃度傾斜合金めっき、⑧皮膜の機械的性質（耐摩耗性、延性、密着性）の向上、⑨皮膜の内部（残留）応力低減、⑩ピンホール欠陥の抑制、⑪めっき皮膜の非晶質化、⑫めっき皮膜の水素濃度低減、⑬局部めっき、⑭添加剤（光沢剤など）の除去

パルスめっきでは、次に示すパルス印加時間、パルス休止時間、パルス周期などを変化させて、電極近傍のイオン濃度やその分布を制御します。

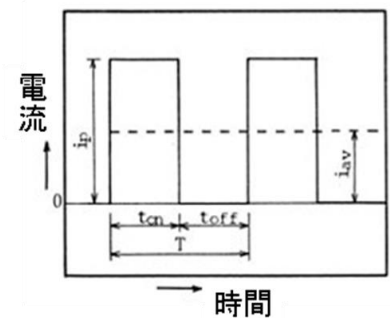
## 直流めっき

## パルスめっき

● 電流密度 --  $i$



- パルス印加時間 --  $t_{on}$
- パルス休止時間 --  $t_{off}$
- パルス周期 --  $T : t_{on} + t_{off}$
- パルス電流密度 --  $i_p$
- 平均電流密度 --  $i_{av}$
- デューティーサイクル --  $\theta : t_{on} / T$



## 《 共同研究の相手となる業界等 》

鉄鋼業、非鉄金属製造業、金属製品製造業、電子部品・デバイス・電子回路製造業、電気機械器具製造業

## 《 参考文献 》

- (1) パルス電解法による銅めっきとニッケルめっき, 羽木秀樹, 福井工業大学研究紀要, 1994, 24, 77-84
- (2) パラジウムめっき膜の水素分析, 羽木秀樹, 東 昌幸, 表面技術, 2002, 53, 54-58.