

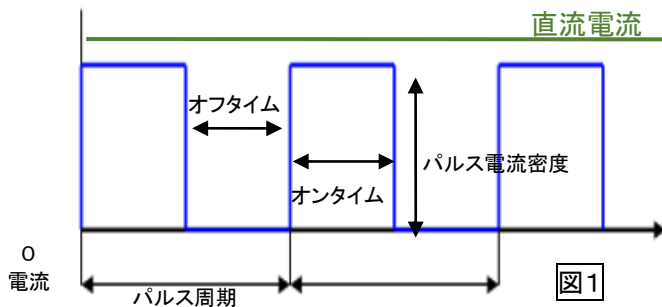
電析金属の形態や構造は電流波形の影響を強く受けます。パルス電流はめっきの均一平滑化、結晶の緻密化、高純度化など物質的性質の向上に効果があることが知られています。

## 1 パルスと波形

めっきにおけるパルス電源は3つの条件と周波数や電流密度を変化させて行う技術です。そのパラメータは **パルス電流密度**、**パルス長さ(オンタイム)**、**パルス休止時間(オフタイム)**の3要素です。

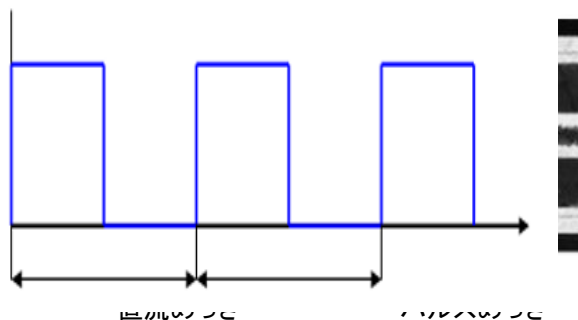
図1

パルスの利点のうち、大きな電流密度の使用が可能なのと化学的性質の改善はパルス休止時間の影響を強く受けます。微細化し緻密になる傾向についてはパルス電流密度と密接な関係があります。



## 2 均一電着性

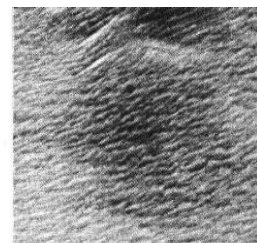
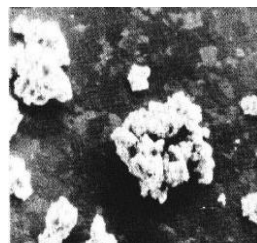
パルスめっきと直流めっきにおける均一電着性の差は電解中に生成する拡散層の厚さの大小に負うところが大きいと言えます。パルス電解では、オンタイムで拡散層が形成されて、オンタイム状態で溶液からの金属イオンの拡散が起こり拡散層の厚さは直流電解に比べ数十分の一の厚さで経時変化は少なくなります。一方、電極表面には微細な凹凸があり、拡散層が薄い場合はこの凹凸に沿って分布するので電流線の電極表面での分布が均一となり、均一電着性も増大します。写真1



## 3 パルス電源活用による改善例

### I) 亜鉛めっき

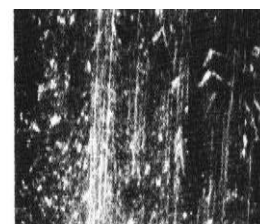
光沢剤を添加しないジンケート浴からの直流による亜鉛めっきの場合、得られるめっき物の表面形態は、低い電流密度のめっきにおいても樹枝状あるいは粉末状のめっき物になります。ところがパルスめっき法を適用すると平均電流密度が直流めっきの5倍においても非常に平滑で金属光沢のあるめっき皮膜が得られます。写真2



亜鉛めっき 写真2  
直流めっき 0.1A/dm<sup>2</sup>      パルスめっき 0.5A/dm<sup>2</sup>

### II) レニウムめっき

レニウムめっきは、水素触媒や電子業界で高温装置部材用の耐食合金皮膜などに使用されている被膜です。単体では最も硬い金属で、用途は高温熱電対、石油精製の触媒、フィラメント、接点、ボールペンなどのペン先などに利用されます。レニウムめっきの場合、めっき後1,000℃の加熱処理を行うと、直流めっきによって得られる皮膜に多数の亀裂の発生が見られます。しかしパルスめっき法によって得られるめっきはほとんど亀裂はみられません。写真3  
耐食性については、加熱処理をしないレニウムめっき物は、湿った空气中で急速に酸化、腐食されます。ところがパルスめっきの場合、電流効率の低い条件のところで得られるめっきは、加熱処理をしないでも長期にわたって耐食性を示すことが知られています。



レニウムめっき 写真3  
直流めっき      パルスめっき  
技術表面処理  
Vol.130 写真引用

## トピックス ★タヌキ?キツネ?★

中日クラフト株式会社では表面処理やレーザ処理・設計製作などの他に、ペット事業もあり柴犬の繁殖や豆柴の開発などを行っております。柴犬とは、日本犬(秋田犬・甲斐犬・紀州犬・柴犬・四国犬・北海道犬)の中の1つの種類で天然記念物にも指定されています。さらに柴犬はタヌキ顔とキツネ顔の2つに分けられます。どの犬も同じ顔に見えてしまうと思いますが、特徴をまとめてみましたので、周りにいる柴犬を見分けてみてください。意外と顔の違いがわかってくるかもしれません★



キツネ顔 (昔風の縄文柴)	タヌキ顔 (現代風の新柴犬)
顔が白っぽく、眉毛があいまい	眉毛がはっきりしている
三角の目	丸くつぶらな瞳
額から鼻筋までのホリ部分が浅く平坦	額から鼻筋までのホリ部分が深い
面長で細い顔、歯が大きい	鼻が短く頬が張っていて丸顔
オオカミに近い歯が大きい	筋肉質のしっかりした体型も太い

## かわら版 お問い合わせ先

中日クラフト株式会社 御幸工場 総合企画室 開発業務課

担当: 金森 ( [h.kanamori@chu-cra.co.jp](mailto:h.kanamori@chu-cra.co.jp) )・松永 ( [k.matsunaga@chu-cra.co.jp](mailto:k.matsunaga@chu-cra.co.jp) )

TEL : 0568-29-6178      FAX : 0568-31-0878