

銅めっき

銅は電気伝導度が高い事、展延性が大きい事、耐食性に優れている事などの特徴を持つ金属である。また、磨かれた銅は赤みを帯びた美しい光沢を有する。

銅めっきは、これらの特徴を活かして、装飾、防食、機能用の幅広い用途に利用される。ここで代表的な硫酸銅浴・シアン化銅浴・ピロリン酸銅浴の特長について示す。

1. 硫酸銅浴

- ・ めっき浴の腐食性が強い
- ・ 鉄素地や亜鉛ダイカスト素地には銅が置換析出するので、直接めっきができない
- ・ 均一電着性がシアン化銅めっきに及ばないなどの欠点はあるが、良好な光沢剤の開発
光沢性・平滑性の優れた皮膜が得られるようになり利用率が高まっている。

使用用途としては、プリント配線板のスルホールめっきや、プラスチックめっきへの化学めっき上のストライクめっき、装飾の下地めっきとして利用されている。

下記に浴組成と電解条件を示す。

	一般浴	高均一電着性浴(スルホール浴)
硫酸銅 (銅イオンとして)	200g/L (50g/L)	60~100g/L (15~25g/L)
硫酸	40~60g/L	170~220g/L
塩化物イオン	20~60g/L	40~100g/L
光沢剤	適量	適量
アノード	含リン銅	含リン銅
浴温度	15~30℃	15~30℃
攪拌	激しい空気攪拌	激しい空気攪拌
カソード電流密度	3~6A/dm ²	1~4A/dm ²
アノード電流密度	1.5~3A/dm ²	0.5~2A/dm ²
ろ過	連続ろ過	連続ろ過

2. シアン化銅めっき

- ・ 均一電着性が優れている

- ・ 鉄、亜鉛ダイカスト上に置換析出が起こらないため、直接めっきが出来る

など良い部分があるが、有害なシアン化合物を多量に含んでいる為、公害防止等の面からは好ましくない。

また、光沢剤を添加した硫酸銅めっき皮膜とシアン化銅めっき皮膜を比較した場合、シアン化銅めっき皮膜は光沢性レベリング性が良好でない。

使用用途としては、鉄、亜鉛ダイカストのような卑な金属のストライクめっきに使用される。

下記に浴組成および電解条件を示す。

	ストライク浴	バレル浴	一般浴
シアン化第一銅	20～45g/L	45～60g/L	60～80g/L
シアン化ナトリウム (またはカリウム)	27～65g/L (35～80)	64～88g/L (80～110)	70～98g/L (92～126)
炭酸アルカリ	30g/L	15g/L	12g/L
ロッシェル塩	60g/L	45g/L	
光沢剤		適量	適量
銅イオン	14～32g/L	32～42g/L	42～56g/L
遊離シアン化ナトリウム (またはカリウム)	5～15g/L (5～15)	15～23g/L (15～23)	5～10g/L (5～10)
ph	10.2～11.0	アルカリ	12.4～12.6
浴温度	40～55℃	60～70℃	60～70℃
カソード電流密度	1.0～2.5A/dm ²		8 A/dm ² 以下
アノード	電気銅	電気銅	電気銅
攪拌	空気又は機械攪拌		空気又は機械攪拌

3. ピロリン酸銅めっき

- ・ レベリング性、均一電着性が良好
- ・ 毒性が低いなどのメリットがあるが、加水分解する性質を持っているため、浴の管理が難しいなどのデメリットもある。

また、鋼材に密着の良いめっきを施すにはストライクが必要であるため、装飾めっきの下地としては普及せず、均一電着性を活かしてスルホールめっきとして使用されてきたが、現在は室温で作業が出来る、排水処理が容易であるといった点で硫酸銅浴が主流になりつつある。

下記に浴組成および電解条件を示す。

	標準浴
ピロリン酸銅	80g/L
ピロリン酸カリウム	290g/L
アンモニア水	3mg/L
硝酸カリウム	0~15g/L
光沢剤	適量
銅イオン	22~36g/L
P比	6.4~8.0
PH	8.6~9.0
浴温度	50~60℃
カソード電流密度	1.0~6.0A/dm ²
アノード電流密度	1.0~3.0A/dm ²
アノード	高酸素高純度銅
攪拌	空気または機械