



めっきで機能を創造する！
株式会社 コダマ

めっきについて



株式会社コダマの新入社員教育用資料として使っているものです。めっきをする素材やめっきの目的、種類
めっきの方法などが学べるよ！

表面処理を行う目的



- 製品に対して何らかの**機能**を付加する

機能とは

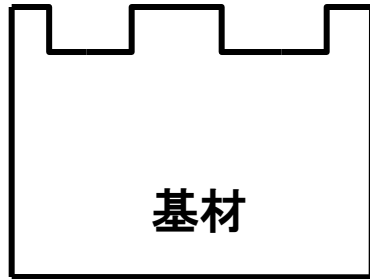
耐食性(防錆)、装飾、耐摩耗性、磁性、
表面硬化、導電性、耐熱性、低接触
抵抗、ボンディング、はんだ付け性、
電磁波シールド等

めっきは表面処理の一種

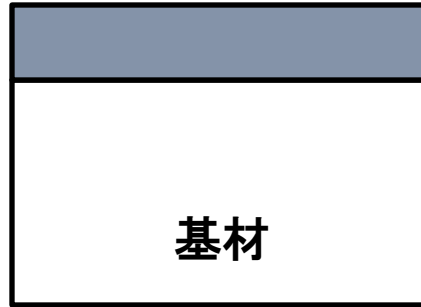
処理法		中分類	主な目的
大分類			
清浄	洗浄	湿式洗浄、乾式洗浄	油脂類の除去
	除錆	浸漬除錆、ブラスト、液体ホーニング	スケールの除去、錆の除去
研磨		機械研磨、化学研磨、電解研磨、化学機械研磨	平滑光沢化
エッチング		化学エッチング、電解エッチング、乾式エッチング	表面形状の創製
ショットピーニング		中・低速ショット、高速ショット	耐疲労性、スケールの除去
印刷		凸版印刷、凹版印刷、平板印刷、孔版印刷	表面加飾
ライニング		スプレー塗装、静電塗装、電着塗装、粉体塗装	耐食性、耐摩耗性
湿式めっき		電気めっき、化学めっき(無電解めっき)	装飾、耐食性、耐摩耗性
化成処理		リン酸塩処理、リン酸鉄処理、クロメート処理	塗装下地、耐食性、摺動特性
陽極酸化		鉄鋼への陽極酸化、非鉄金属への陽極酸化	耐食性、耐摩耗性、着色
乾式めっき(気相)		物理蒸着法(PVD)、化学蒸着法(CVD)	耐摩耗性、摺動特性、光学特性
イオン注入		高エネルギー注入、中エネルギー注入	電気特性、耐摩耗性、耐熱性
溶融めっき		溶融亜鉛めっき、溶融アルミニウムめっき	耐食性
表面熱処理		表面焼入れ、浸炭焼入れ、窒化処理、拡散浸透	耐摩耗性、耐疲労性、摺動特性
溶融処理		クラッディング、アロイング、グレージング	耐摩耗性、耐熱性、耐食性
溶射		ガス式溶射、電気式溶射	耐摩耗性、耐食性、耐熱性



材料表面に生じる現象による表面処理の分類



①表面の形状が変わる
(エッチング・研磨等)



②表面に載る
(めっき、塗装)



③表面で化学反応する
(陽極酸化等)



④表面に載り、
さらに染み込む
(溶融めっき、拡散浸透等)



⑤表面からほかの
元素が染み込む
(浸炭、窒化等)



③表面の性質のみ変わる
(高周波焼入れなど)



表面処理を選択する上での留意点

- 基材と表面処理との相性はどうか
- 表面処理によって基材の劣化が生じないか
- 基材の表面状態は表面処理に適しているか
- 製品や部品の使用環境に適合しているか
- コスト的には問題はないか
 - 過剰品質にならないか

めっきの種類



湿式めっき(水溶液からめっきする)

乾式めっき

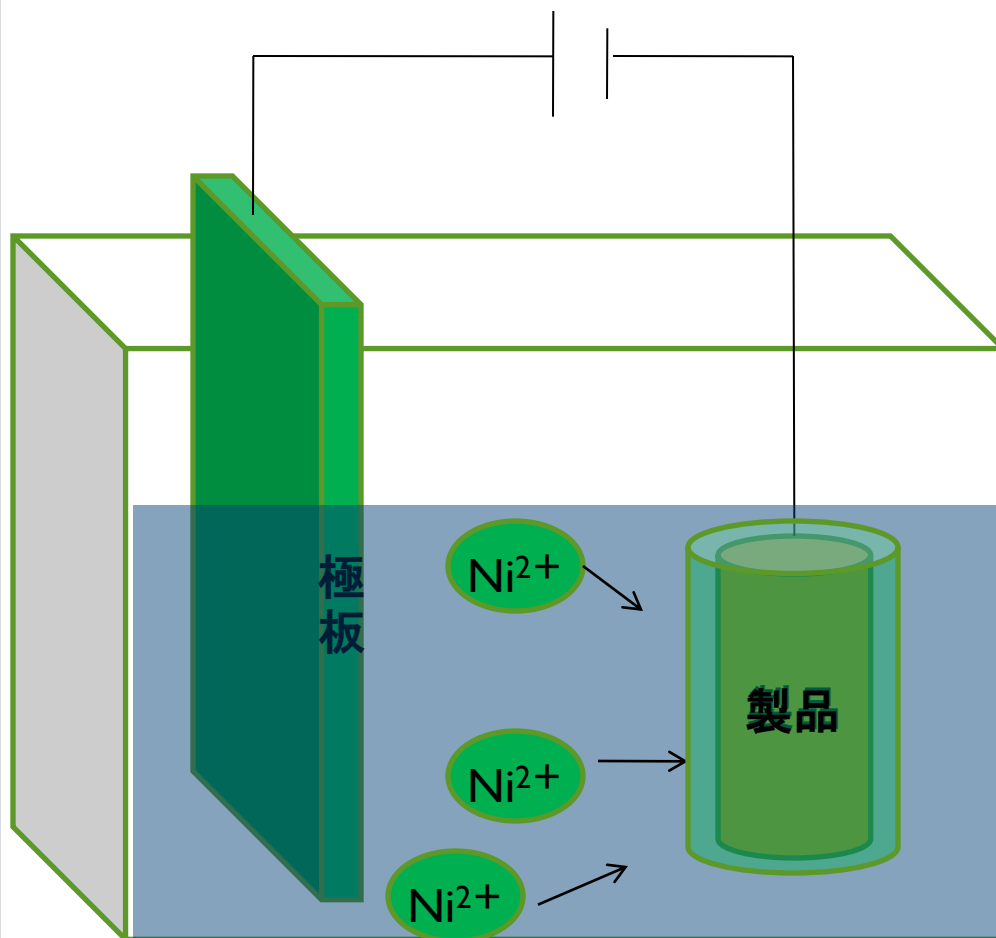
(真空状態にして金属を蒸発させて
製品に付着させる)

熔融めっき

(溶かした金属の中に製品を浸漬する)



めっきの方法① 電気めっき



直流電源の+側に極板を、
一側に製品を吊るし
電気分解すると、
溶液中の金属イオンが
電気エネルギーで
還元されて
陰極にめっきが析出する。



めっきの方法② 無電解めっき

析出の基本原理は電気めっきと変わらないが、析出に必要なエネルギーが電気エネルギーではなく、めっき液中に含まれる還元剤によって供給される。

簡単に言えば、**薬品の中に浸漬するだけでめっきできる。**

その為、電気めっきでは難しい複雑な形状のものにも均一に精度の良いめっきできる。



当社で取り扱っている素材種

- 鉄鋼
- ステンレス
- 銅
- 銅合金(黄銅 ベリ銅 タングステン銅)
- アルミニウム
- Ti合金 (純Ti Ni-Ti)
- Ni合金などその他特殊合金
- 非金属(ガラス、セラミックス、樹脂等)

コダマで行っているめっき種①



めっき種	記号	処理課
<u>硬質クロムめっき</u>	Cr	硬質クロム課
<u>光沢スズめっき</u>	Sn	バレル課1F、3F、ラック課複合ライン
<u>半光沢スズめっき</u>	Sn	バレル課3F
<u>無光沢銅めっき</u>	Cu	バレル課3F
<u>半光沢銅めっき</u>	Cu	ラック課貴金属ライン
<u>半光沢銀めっき</u>	Ag	バレル課3F ラック課貴金属ライン
<u>光沢 硬質銀めっき</u>	Ag	ラック課貴金属ライン
<u>光沢ニッケルめっき</u>	Ni	バレル課3F、ラック課複合ライン
<u>硬質金めっき</u>	Au	ラック課複合ライン
<u>無電解ニッケルめっき</u>	NiP	ラック課複合ライン
<u>鉛フリー無電解 ニッケルめっき</u>	Pbフリー NiP	ラック課貴金属ライン
<u>無電解ニッケル-テフ ロンめっき</u>	NiP-PTFE	ラック課複合ライン



コダマで行っているめっき種②

めっき種	記号	処理課
<u>純金めっき</u>	Au	<p>技術課 ラック課 貴金属ライン</p>
<u>無光沢ニッケルめっき</u>	Ni	
<u>光沢銅めっき</u>	Cu	
<u>無電解ニッケル- ボロンめっき</u>	NiB	
<u>無電解ニッケル-ボロン- タングステンめっき</u>	NiBW	
<u>無電解金めっき</u>	Elp-Au	
ロジウムめっき	Rh	
ルテニウムめっき	Ru	
亜鉛めっき	Zn	
<u>超耐食性 無電解ニッケル コダテクト</u>	NiP	コダテクトライン

金属へのめっきの基本工程



- ① 油分除去 (脱脂)
- ② 酸化膜除去 (ex.酸洗い)
- ③ スマット除去 (ex.電解脱脂)
- ④ 表面活性 (ex.酸活性)
- ⑤ 密着のよい下地めっき
(銅・ニッケルストライク)
- ⑥ 目的のめっき

どこか一つの工程が不十分であると、
密着不良や外観不良、めっき未析出になる



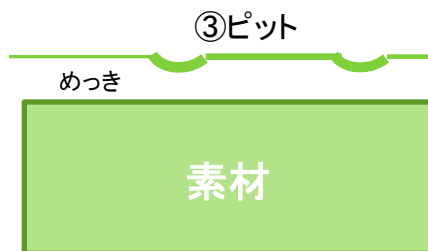
めっきの代表的な不良①



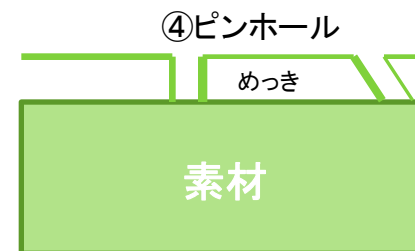
めっき層の一部が素材や下地層と密着しないで浮いている状態をいう



めっき層が素地または下地からはがれることをいう



めっき面に生成される巨視的な穴をいう



素材や下地層まで達するめっきの細孔をいう



めっきの代表的な不良②

⑤割れ



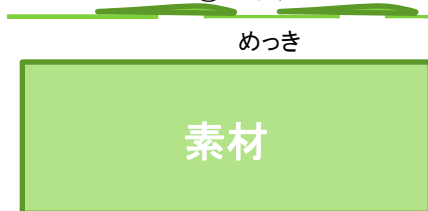
皮膜表面で無秩序、無方向に割れることをいう

⑥ざらつき



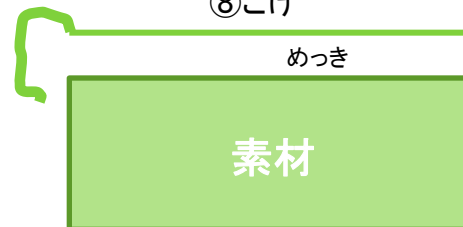
めっき浴中の個体浮遊物がめっき層の中に入り込んで生じた小突起をいう

⑦くもり



光沢めっきにおいて、一部または全部の光沢が乏しいめっき状態をいう

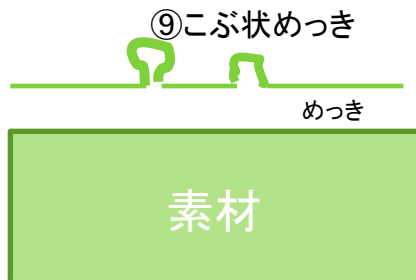
⑧こげ



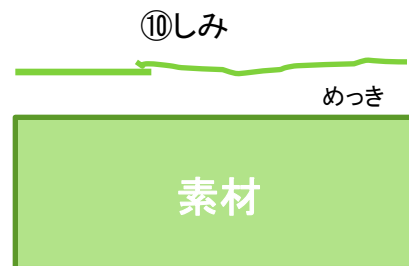
粗いめっきで主に過大な電流密度の場合に生じる。やけどもいう



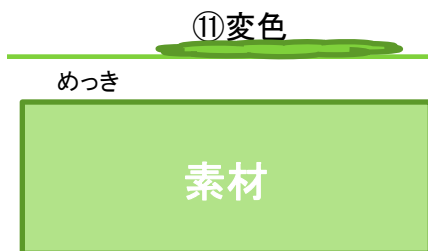
めっきの代表的な不良③



被めっき物に生じる丸みを帯びた突起物を言う



しみこんだ汚れをいう。腐食試験においては腐食生成物による表面汚れのこと



環境などにより、めっき面が本来の色調を失う現象をいう



めっきが付いていない状態