

表面処理技術の基礎と各種分野への応用

－各種表面処理技術の原理・特徴、課題、自動車分野等への応用－

講師：ソノヤラボ(株)代表、元山梨大学教授 園家 啓嗣 氏

工学博士、技術士(金属部門)

概要：表面処理は、コンピュータ、自動車、工具をはじめ世の中の製品のほとんどに何らかの形で適用されている。古くから用いられている熱処理、塗装、めっきをはじめとして、真空蒸着、溶射、レーザなど現在までに開発され実用化された表面処理の種類は非常に多い。ものづくり過程において表面処理は必須の技術である。

本セミナーでは、各種分野で使用されている主な表面処理技術について原理、特徴などを説明し、適用する場合の留意点、評価法について説明する。また、自動車や医療などの分野への適用事例について述べる。更に、最近の新技术についても紹介したい。本セミナーは各種メーカーで、設計・製造に携わる技術者に大いに役立つと考えられる。

講演構成：

1. 表面処理の概要
 - 1.1 表面処理の目的と留意点
 - 1.2 表面処理の種類
 - 1.3 表面処理の効果

2. 各種表面処理
 - 2.1 水溶液による表面処理
 - (1) 化学反応による表面処理
 - ①化成処理
 - (a) リン酸塩処理
 - (b) クロメート処理
 - (c) 黒染め処理
 - (d) 陽極酸化
 - ②化学(無電解)めっき
 - (a) 化学(無電解)ニッケルめっき
 - (b) 粒子分散めっき
 - (2) 電気を使った化学反応による表面処理
 - ①電気(電解)めっき
 - (a) 電気(電解)ニッケルめっき
 - (b) 電気(電解)クロムめっき

(c) 電気(電解)貴金属めっき

②陽極酸化

(a) アルミニウムの陽極酸化

(3)水溶液による表面処理の留意点

(4)水溶液による表面処理の課題

2.2 物理的・化学的蒸着による表面処理

(1)物理蒸着法(PVD)

(a)真空蒸着法

(b)イオンプレーティング

(c)スパッタリング

(d)物理蒸着法(PVD)の留意点

(e)物理蒸着法(PVD)の課題

(2)化学蒸着法(CVD)

(a)熱 CVD

(b)プラズマ CVD

(c)光 CVD

(d)化学蒸着法(CVD)の留意点

(e)化学蒸着法(CVD)の課題

(3)PVD,CVD で生成される窒化物、炭化物、酸化物系硬質膜の種類と特徴

2.3 イオンビームによる表面処理

(1)イオンビームの特徴

(2)イオンビーム蒸着

(3)イオンビームスパッタリング

(4)イオン注入

(5)イオンビームによる表面処理の留意点

(6)イオンビームによる表面処理の課題

2.4 熱処理による表面処理

(1)熱処理による表面処理の概要

(2)表面焼入れ

(a)炎焼入れ

(b)高周波焼入れ

(c)電子ビーム焼入れ

(d)表面焼入れの特徴および課題

- (e)焼入れ硬化層の顕微鏡組織
- (f)焼入れ硬化層深さの測定法
- (3)浸炭および浸炭窒化
 - (a)浸炭用鋼と浸炭処理の分類
 - (b)固体浸炭法
 - (c)液体浸炭法
 - (d)ガス浸炭法
 - (e)浸炭層の顕微鏡組織
 - (f)浸炭焼き入れ硬化層深さの測定法
- (4)窒化および軟窒化
 - (a)窒化および軟窒化の種類
 - (b)窒化および軟窒化の適用可能性
 - (c)窒化層の顕微鏡組織と硬さ
 - (d)窒化層深さの測定法
- (5)その他の非金属元素の拡散浸透処理
- (6)金属元素の拡散浸透処理
- (7)熱処理による表面処理の留意点
- (8)熱処理による表面処理の課題

2.5 溶融による表面処理

- (1)溶融めっき
 - (a)溶融亜鉛めっき
 - (b)溶融亜鉛-アルミニウム合金めっき
 - (c)溶融アルミニウムめっき
- (2)急速加熱による溶融処理
 - (a)表面溶融処理
 - (b)クラッディング(肉盛り)
 - (c)アロイング(合金化)
- (3)溶射
 - (a)溶射の原理
 - (b)溶射の種類と特徴
 - (c)溶射材料
 - (d)溶射の前処理と後処理
 - (e)溶射皮膜の評価
 - (f)溶射の適用例
- (4)溶融による表面処理の留意点

(5)溶融による表面処理の課題

- 3. 表面処理の各種分野への応用
- 3.1 自動車分野への応用
- 3.2 医療分野への応用

以上