

(332) 高合金化熔融亜鉛めっき鋼板のめっき層の加工性

川崎製鉄(株) 水島研究部 ○川辺順次, 後藤実成
 原田俊一, 田中智夫
 川鉄鋼板(株) 技術開発部 田鎖和男

1. 緒言

合金化熔融亜鉛めっき鋼板は塗装後耐食性に優れているが,めっき層の加工性に問題点を有している。10~35%Feの各種合金化熔融亜鉛めっき鋼板を試作して,合金化度とめっき層の加工性との関係について調べた。その結果,通常材よりも合金化度が高い範囲(20~27%Fe)で著しく優れた加工性が得られることがわかったので報告する。

2. 実験方法

たて型赤外線加熱実験炉で焼鈍-めっき-合金化加熱を連続処理して,めっき層中Fe濃度10~35wt%の各種合金化熔融亜鉛めっき鋼板を試作した。これらについてめっき層の加工性を評価し,合わせてめっき層のFe-Zn合金層構成等を調べた。

- 焼鈍:750°C×300sec, 雰囲気 N₂+20%H₂
- めっき:浴組成 Zn+0.15%Al,浴温 460±5°C,めっき量 60±5g/m²
- 合金化加熱条件:加熱温度 680°C,540°C,昇温速度 15°C/sec,30°C/sec, Fig.1
- めっき層の加工性評価:密着曲げ-セロテープ剥離(テンション側)-蛍光X線によるZnの定量
- めっき層の調査
 原子吸光分析:Zn,Al,Fe,SEM観察:めっき層表面, EPMLA:めっき層断面
 光学顕微鏡観察:めっき層断面, X線回折:Fe-Zn合金相の同定

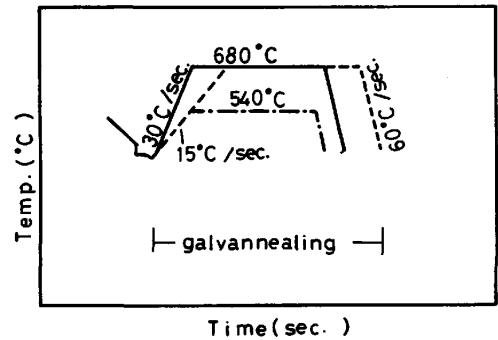


Fig.1 Galvannealing heat program.

3. 実験結果

(1) 加熱温度が680°Cの場合,めっき層の加工性は昇温速度の影響を強く受ける。昇温速度が15°C/secのときFe濃度20~27%で,30°C/secのときは22%以下でめっき層の加工性は最良となる。この範囲での加工性水準は,従来の合金化熔融亜鉛めっき鋼板に比べ著しく優れる。

(2) {680°C,30°C/sec}材のFe-Zn合金層構成は,Fe濃度約22%以下ではΓ-(δ₁)-ηの3層からなり,約22%以上ではΓ-(δ₁)の2層またはΓ単層からなる。(680°C,15°C/sec)材は,約20%Fe以下ではΓ-(Γ+δ₁)+δ₁の3層またはΓ-δ₁の2層からなり,約21%以上ではΓ-(Γ+δ₁)の2層またはΓ単層からなる。

4. 結言

合金化条件を適切に選ぶことによって,めっき層の加工性が著しく優れた高合金化熔融亜鉛めっき鋼板が得られる。

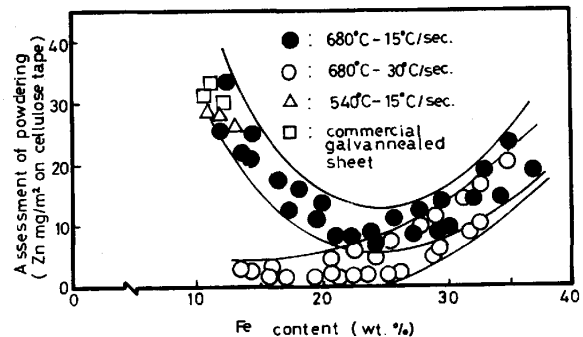


Fig.2 Relation between Fe content and formability of galvannealed coating.