

(476) 溶融Zn-Al合金めっき鋼板のめっき層組織の耐食性に及ぼす影響

川崎製鉄(株) 技術研究所 ○喜安哲也 安田顕 小林繁
久保浩史 市田敏郎

1. 緒言

近年、溶融亜鉛めっき鋼板の競合製品として種々の溶融 Zn-Al 合金めっき鋼板が開発されている。Zn-Al合金めっき鋼板は、Znめっき鋼板に比べて耐食性が非常にすぐれており、Al添加量の影響に関しては多くの検討が行われている。Zn-Al合金では、合金組成、めっき後の凝固速度により、凝固過程において異なる合金相を析出し、めっき層組織の形態が変化する。本報では、Zn-Al合金めっき鋼板のめっき層組織の変化を調べ、めっき層組織が耐食性に及ぼす影響を検討した。

2. 実験

- 1) 0.1%から24%までAl濃度を変えためっき浴によりめっきした後、めっき層の断面観察、SSTによる裸板および塗装鋼板の耐食性試験をおこなった。
- 2) Zn-4.5%Al合金めっき鋼板を供試材とし、赤外線加熱炉および通電加熱炉で、図1に示す熱処理を施した。試料はめっき層の断面観察、EPMAによる元素分析、SSTによる耐食性試験をおこなった。

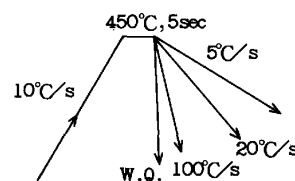


Fig 1 Heat cycle.

3. 結果と考察

1) Al濃度の影響

- ① 5%以下のAl濃度ではめっき層にZn-richな初晶が析出した。
- ② 裸板のSSTによる耐食性は、3~7%ではAlの増加にしたがい向上した。
- ③ 塗装後のエッジクリープは、めっき層が不均一な組成(3~5%, 16~20%)で大きい。(図2)これは、初晶と母相の2相組織では、選択的に母相が腐食されるためと考えられる。(写真1)

2) めっき後冷却速度の影響

- ① 冷却速度によりめっき層中の初晶の析出形態が変化した。(写真2)すなわち、20°C/Sで急冷すると初晶はめっき表層に析出し、さらに水冷すると均一な共晶組織となった。
- ② SSTによる耐食性試験では、冷却速度が大きいほど良好で、均一組織の場合最も優れていた。

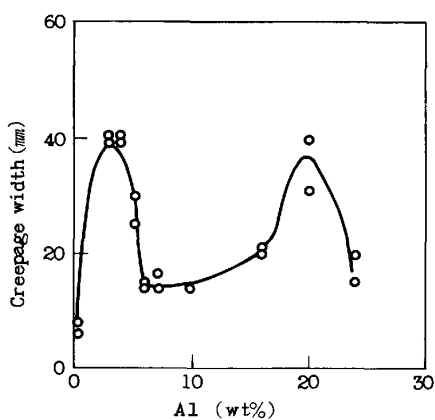


Fig. 2 Influence of Al content in molten Zn bath on creepage of painted materials.

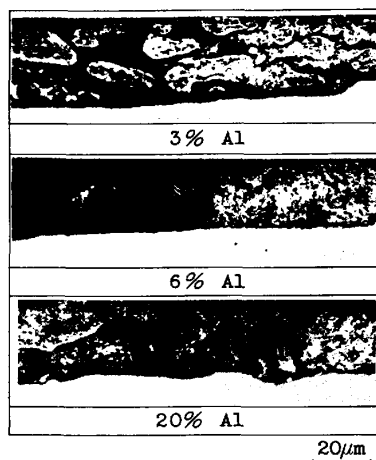


Photo 1 Optical microscope image of creepage in cross section.

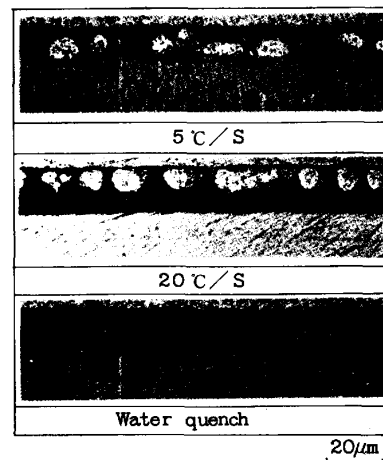


Photo 2 Influence of cooling rate after coating.