

(467) 合金化溶解亜鉛めっき鋼板の表面特性に及ぼす合金化度の影響

川崎製鉄㈱ 技術研究所 ○竹内 優子 藤永 忠男
川辺 順次 後藤 実成

1. 目的 合金化溶解亜鉛めっき鋼板では、合金化度の過不足が原因で、めっき層の加工性、塗膜密着性、塗装後耐食性などの不良を起こすことがある。したがって、合金化度を用途に応じて適切に制御することが重要であり、それによって品質の安定向上を達成することができよう。ここではその制御に先立ち、合金化度と品質との関係を定量的に把握するため、めっき中Fe濃度(4~14 wt%)と表面諸特性との関係を調べた。

2. 実験方法 供試材として低炭Alキルド鋼板を用い、めっき浴中Al濃度は0.15 wt%とした。合金化板温を500~580℃に変化させて、めっき量60 g/m²、めっき中Fe濃度4~14 wt%の合金化溶解亜鉛めっき試験材を実機連続ラインで製造した。試材めっき中Fe濃度は原子吸光法により分析し、各種合金相はX線回折により同定した。また、表面特性試験を以下のように行った。(a). 加工性 180°密着曲げ試片外面におけるめっき剥離量を蛍光X線分析により求めた。(b). 塗膜密着性 りん酸塩処理後、20~30 μm厚のカチオン電着塗装及び静電塗装を施し、基盤目エリクセン・テープ剥離試験あるいはエリクセン塗膜亀裂試験を行って、一次密着性及び二次密着性(50℃温水240H浸漬)を評価した。

(c). 塗装後耐食性 同上塗装試片を塩水噴霧試験し、クロスカットからのふくれ幅を測定した。

3. 実験結果と考察 従来の見解¹⁾と一致して、合金化度が高くなるにつれ、(1) 加工性が劣化し〔Fig. 1(A)〕、(2) 塗膜密着性が向上し〔Fig. 1(B)〕、(3) 塗装後耐食性が向上する〔Fig. 1(C)〕。(4) (1)~(3)より総合評価すると、Fe濃度が約9~11 wt%の範囲でバランスのとれた品質が得られ、加工性を重視する場合は9~10 wt%、塗膜密着性あるいは塗装後耐食性を重視する場合は10~11 wt%が望ましいことがわかる。

Fe濃度10 wt%以上における加工性の急激な低下は、合金の生成、とくにΓの増加に対応している〔Fig. 2〕。合金化上昇に伴う塗膜密着性の向上は、表層までのδ₁結晶生成による塗膜接着面の増大と投描効果にあり、また、塗膜下耐食性の向上は、塗膜密着性の向上に加えて、Zn濃度減少による電気化学的活性の低下に起因すると考えられる。

参考文献

- 1) 例えば、山田, ほか:
鉄と鋼, 69 ('83), S 343
- 三吉, ほか: 鉄と鋼,
66 ('80), P 858

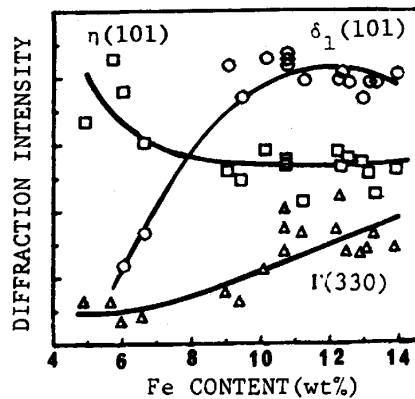


Fig. 2 Relation between diffraction intensity of each phase and Fe-content of galvanized coating.

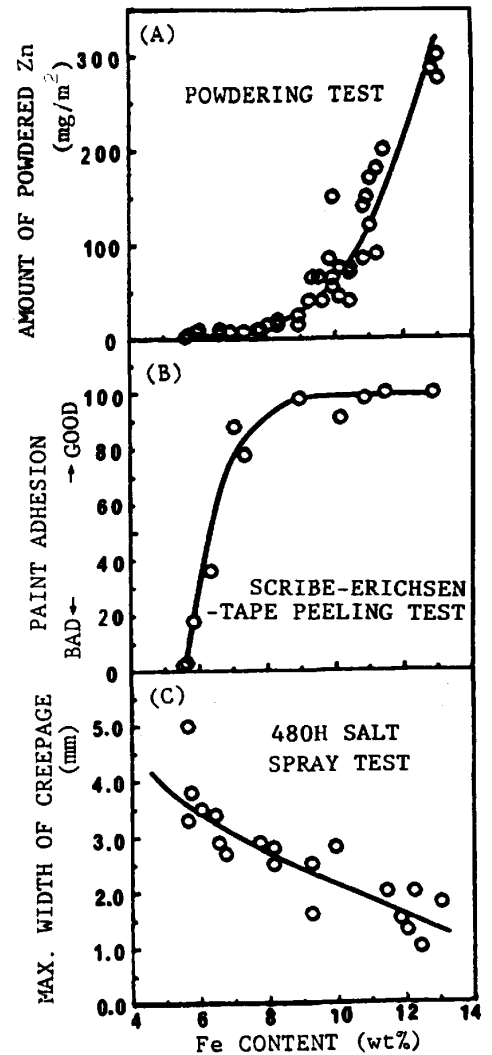


Fig. 1 Relations between surface characteristics and Fe-content of galvanized coating.