

(402) 合金化溶融亜鉛めっき鋼板の塗装後剪断性に関する素材側要因

住友金属工業(株) 中央技術研究所 °中森俊夫 渋谷敦義

1. 緒言

プレコート鋼板の素材として合金化溶融亜鉛めっき鋼板 (G.A)が使用される場合が増えているが、塗膜が比較的硬質な場合、剪断や打抜等で変形部端面が、めっき被膜から剥離する現象がある<sup>\*1)</sup>。この現象に関して、G.A素材側からその関連要因の分析を行った。

2. 実験方法

当社製造ラインのG.A成品約50鋼種を用い、アクリル系高硬度塗料(4~5H)による塗装(15,25μm)を行い剪断試験を行った。鋼板の集合組織、めっき層の構造の点からも考察した。補助的に、実験室合金化試料及びNiZn電気めっき鋼板を用いて検討した。

3. 結果

- (1)剥離現象は金属間化合物系のめっき鋼板に共通する。
- (2)重回帰分析による統計的検討の結果次式で示すI値

$$I = 0.061t \cdot TS - 1.0 \log(Fe) - 0.76n(1+r)$$

( t ; 板厚mm, TS ; kgf/mm<sup>2</sup>, (Fe) ; 被膜中Fe量 g/m<sup>2</sup>, n ; 加工硬化係数, r ; Lankford 値 )

が大きい程剪断加工性が低下する。一般にα-Fe{111}の集合組織の発達した高r値系の鋼材が母材としてやや望ましく、若干のP添加低CのAlキルド鋼が適当である (Fig.1)。但しスキンプラス工程の加工硬化が問題になる。

- (3)GAの場合と同様、NiZn電析材でもめっき厚の増大で、剥離は若干緩和される (Fig.2)。
- (4)合金化時の材温と剪断性は相関性があり、低い温度で合金化することで剪断性が向上する (Fig.3)。

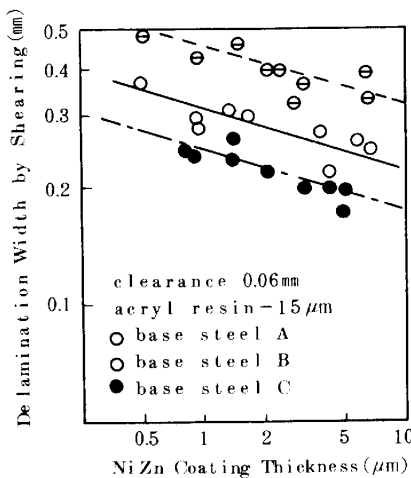


Fig. 2 Relationship between alloy coating thickness and shear-formability.

Table. 1 Materials

〔Coating〕	
weight of Zn	3.6~5.52 g/m <sup>2</sup>
weight of Fe	4.8~7.4 g/m <sup>2</sup>
〔Steel〕	
thickness	0.48~1.0 mm
Tensile strength	27.9~39.5 kgf/mm <sup>2</sup>
elongation	3.00~4.85%
C content	0.1~8.0 (×10 <sup>-4</sup> )
P content	0.8~3.5 (×10 <sup>-4</sup> )
Mn content	1.4~3.8 (×10 <sup>-4</sup> )
So1-Al	0.0~5.7 (×10 <sup>-4</sup> )

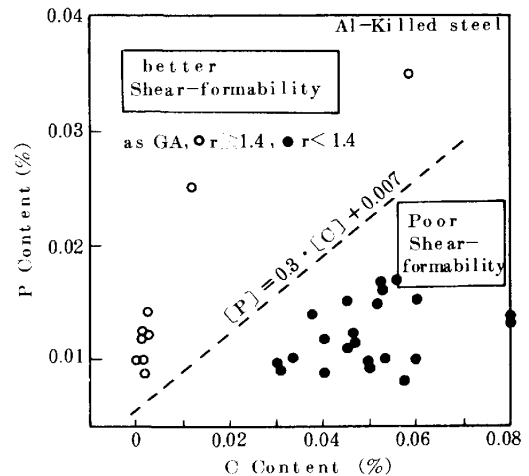


Fig. 1 Effects of C, P content in steel on shear-formability of pre-painted galvanized steel sheet.

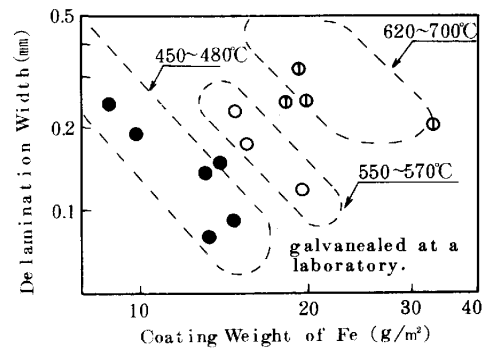


Fig. 3 Effects of substrate temperature at galvannealing on shear-formability.

\*1)塩田, 野村  
鉄と鋼 '84-S472.