

(463)

蒸着亜鉛めっき鋼板のスポット溶接性

日新製鋼(株) 阪神研究所

森田有彦 ° 井上正二

竹添明信

1. 緒言

溶融亜鉛めっき, 電気亜鉛めっきにかわる新しいめっき方法として, 蒸着亜鉛めっきの開発を続けている。品質特性調査の一環として蒸着亜鉛めっき鋼板(以下VZ)と合金化蒸着亜鉛めっき鋼板(以下VZA)のスポット溶接性を調査し, 従来の亜鉛めっき鋼板と比較したので報告する。

2. 実験方法

供試材として実ラインで製造したVZおよびVZA(Tiキルド鋼原板, 0.8t, めっき付着量20~60g/m²)を用いた。また次に示す溶接条件で連続打点テストを行ない電極寿命を調査した。この際, 250点毎の引張剪断試験においてシャー破断が発生した時点を連続打点寿命とした。

(1) 電 極 : CF型(先端径: 4.5mm, 材質: 1%Cr-Cu合金)

(2) 溶接時間 : SqT=10 , WT=12 (サイクル, 60Hz)

(3) 加圧力 : 200kgf (4) 打点速度 : 1秒/点(20点打点後30秒停止)

3. 実験結果

(1) 同一めっき付着量でウェルドロープを比較した結果, VZAではVZに比べナゲット形成電流は低電流側へ移動し, チリが発生しないナゲット形成電流範囲(斜線部)は広がった。(Fig.1) また従来のめっき鋼板と比較した結果, VZは溶融亜鉛めっき鋼板と, VZAは合金化溶融亜鉛めっき鋼板とほぼ同じ適正溶接条件範囲を示した。

(2) VZAの連続打点寿命は溶接電流に大きく依存した。(Fig.2) そこでほぼ同等なナゲットが形成される電流(チリ発生電流-0.1kA)で各種めっき鋼板の連続打点寿命を比較した。その結果, めっき付着量及び合金化の有無は連続打点寿命に大きな影響を与えるが, めっき方法は連続打点寿命に影響をおよぼさないことが明らかとなった。(Fig.3)

(3) 連続打点時には, 電極先端部に外から順に硬くて脆い Γ (Zn_3Fe_7)合金相, γ (Cu_5Zn_8)合金相が形成され, これらが打点数とともに部分的に剝離-形成を繰り返すことによって電極先端部が圧潰されていく。VZAで連続打点寿命が長くなるのは, 電極先端部に形成されるCu-Zn合金相の成長速度がVZのそれに比べ遅いことと, ナゲット形成電流範囲が広がることの複合効果によると考えられる。

4. 結言

適正溶接条件, 連続打点寿命で評価したスポット溶接性において, VZは溶融又は電気亜鉛めっき鋼板と, VZAは合金化溶融亜鉛めっき鋼板とほぼ同等な特性を有することが明らかとなった。

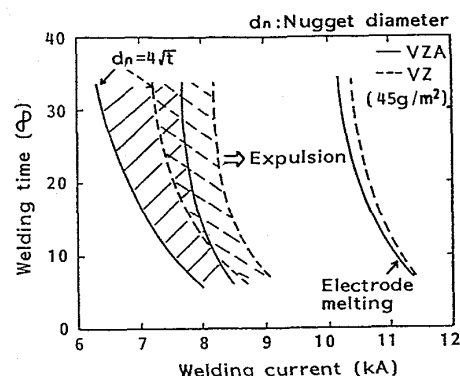


Fig.1 Weldability lobe

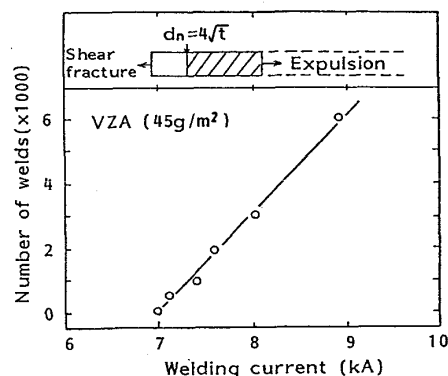


Fig.2 Effect of welding current on the electrode life.

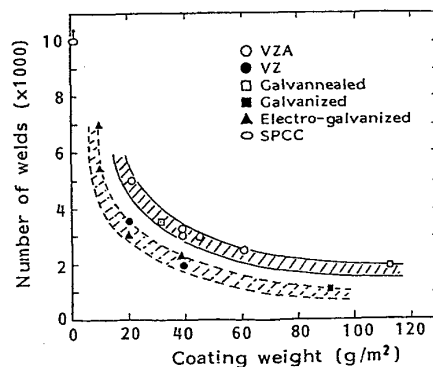


Fig.3 Effect of coating weight on the electrode life.