

(435)

Zn/Mn二層めっき鋼板の溶接性について

—マンガン系めっき鋼板に関する研究(3)—

新日本製鐵(株) 製品技術研究所 小平一丸・鮎沢三郎・○山田有信
高橋靖雄・佐直康則

1. 緒言

高耐食性を加味した表面処理鋼板のスポット溶接性は、通常の冷延鋼板に比べめっき組成や性状の影響により、一般に溶接が困難とされている。例えば、耐食性を向上させるため、めっき付着量を増すほど、高電流を必要とし溶接電流変動の影響を受けやすく、また連続点溶接時に電極先端の汚損と圧潰が大きく、電極寿命が著しく低下するなど実用上の問題がある。そこで、前報でも報告された、より優れた耐食性を具備し、かつ溶接・加工性を加味したZn/Mn二層めっき鋼板のスポット溶接性について、他の各種鋼板と比較・検討したので、その結果を報告する。

2. 実験方法

供試材は、板厚0.8mmで、表1に示す標準的めっき付着量のZn/Mn二層めっき鋼板と、種々の比較材を用いた。溶接法は、2枚重ねのシングル・スポットとした。溶接条件は、板厚に見合った表1の値に選定した。溶接性は $4\sqrt{t}$ 以上のナゲット径から電極溶着を生ずるまでの電流範囲と、連続点溶接時の可能打点数、およびその時の電極先端径の変化量の大きさで評価した。

3. 実験結果

(1) 片面めっき材で、めっき面を内側にしたとき板間に介在するMnめっき層は、溶接時の抵抗発熱を増すため、耐食性を加味した比較的めっき量の多い通常の亜鉛めっき系鋼板より、低電流でナゲットを形成しやすく、冷延鋼板とほぼ同程度の電流で溶接ができる。また、電極溶着までの電流範囲も十分に広い。(図1)

(2) 電極汚損と変形を来しやすい電極側をめっき面とした鋼板の組合せで、溶接電流を“散り”発生直前の値として、連続点溶接作業性を調べた結果、1点当りの電極先端径平均増加量は、Zn/Mnめっき鋼板を溶接した場合が最も小さく、ナゲット径 $4\sqrt{t}$ (3.6mm^ϕ)以上を得る連続打点数も5000点以上と良好である。比較材の中では耐食性がよく、低電流でも、溶接可能な亜鉛粉末塗装鋼板の場合、電極先端の汚損と変形が著しく大で可能な連続打点数も少ない。(図2)

以上のようにZn/Mn二層めっき鋼板は、初期の目的を満足したものであることが確かめられた。なお、両面めっきの影響や、シリーズスポット溶接性についても報告する予定である。

表1 供試材と溶接条件

記号	供試材	めっき付着量(g/m ²)	溶接条件
Mn	Zn/Mn二層めっき鋼板	Mn: 11.5 / 0 (片面) Zn: 10.0 / 0	電極材質: Cr-Cu合金
CR	冷延鋼板	—	電極形状: 円錐截頭型
ZP	亜鉛粉末塗装鋼板	(//)被覆量58.0/0	電極先端径dt: 4.5mm ϕ
AS	合金化亜鉛めっき鋼板	(//) Zn: 45.0/0	加圧力P: 200kg
GI	溶融亜鉛めっき鋼板	(//) Zn: 100/0	通電時間WT: 10 \sim
			電流: 可変

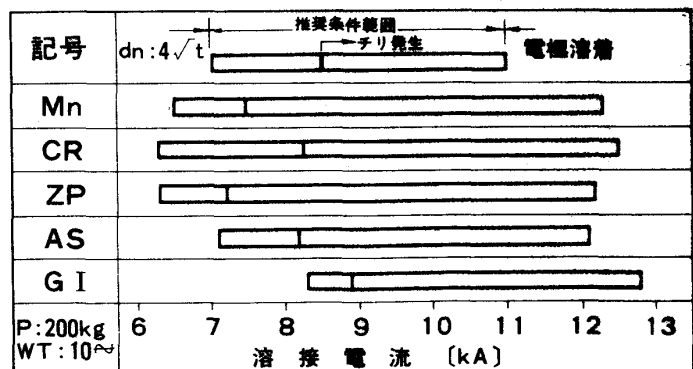


図1 推奨溶接条件範囲

記号	溶接電流 [kA]	連続溶接最終打点数					電極径変化量 $\Delta dt(\times 10^{-2}\text{mm})$
		1000	2000	3000	4000	5000	
Mn	7.1	■	■	■	■	■	2.1
ZP	7.1	■	■	■	■	■	6.8
AS	7.5	■	■	■	■	■	2.6
GI	8.5	■	■	■	■	■	4.1

図2 連続点溶接作業性