

(405) 有機複合めっき鋼板の溶接性 (1-溶接現象)

新日本製鐵(株) 製品技術研究所 ○山田有信 増田一広
齊藤 亨 西 武史

1. はじめに

有機質系被覆を有する防錆鋼板では一般にスポット溶接性が問題である。特に塗膜の性質によっては連続スポット溶接時のナゲット形成が早期に不安定になる傾向にある。また連続溶接性試験は多数のスポット打点を必要とするため、材料開発過程においては能率上問題があった。本報では、この溶接性を改善するにあたり、まず簡便な連続溶接作業性評価法を開発し、連続スポット溶接時の通電現象を解析して得た知見をもとに、溶接性の優れた有機複合めっき鋼板について種々検討した結果を報告する。

2. 実験方法および結果

供試材は、板厚 0.8 mm の鋼板の片面に Zn-Ni 系の合金めっき (10~15 gr/m²) を施し、その上に金属粒を含有する有機質塗膜を、5~10 μm の厚みに塗装したものをを用いた。連続スポット溶接は、パネル型の試験材を用いる自動打点装置を用いて行った。

有機質系被覆鋼板では、連続溶接時に打点数の増加に伴って不規則通電が起り有効通電時間が短くなるためにボタン破断径が低下することが明らかになった (Fig.1)。この原因は、これと同時に電極先端の抵抗値が著しく増大していることから、電極先端の損傷および合金化によって通電時間初期の正常な通電が阻害されることにあることがわかる。

この有効通電時間が短くなる現象は小電流を用いて溶接すると、より少ない打点数で起る傾向にあることが見出された。このため通常の電流値と、これより小さい電流値でそれぞれ連続溶接試験を行い比較したところ、良い相関があることが見出され、小電流条件により、少い打点数で的確に材料の溶接性を促進的に評価できることが明らかになった (Fig. 2)。

こうした知見に基づき、安定な通電確保の観点から、塗膜中の金属粒添加量の影響を検討した結果が Fig. 3 である。添加量 60 wt% 以上の場合に小電流条件で 500 点以上 (通常電流条件で 5,000 点以上に相当) の連続溶接が可能であることが明らかになった。

3. まとめ

有機複合めっき鋼板の連続スポット溶接性は、小電流条件で溶接し有効通電サイクル数を監視することで促進的に評価できる。また、この連続溶接性は塗膜中の金属粒添加量増加によって著しく改善できる。

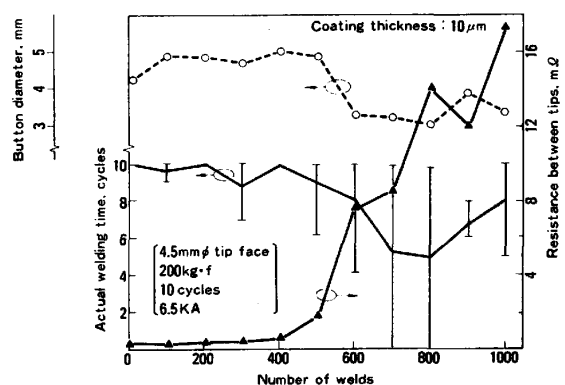


Fig. 1 Variation of weld button diameter, actual welding time and resistance between tips with the number of welds.

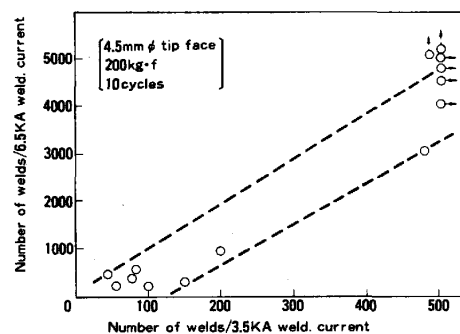


Fig. 2 Comparison of tip-lives in different welding current

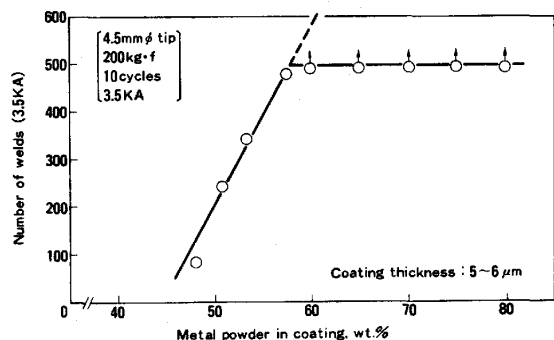


Fig. 3 Influence of metal powder wt.% in coating on electrode tip life