

(548) クロムめっき鋼板のシーム溶接性に及ぼす錫下地処理の効果

新日鐵 名古屋技術研究部 ○吉田光男 森田順一 東光郎
 第二技研溶接研究センター 市川政司

1. 緒言

現在、溶接缶用表面処理鋼板としておもに、ぶりき、ニッケルめっき鋼板、ニッケル下地処理薄錫めっき鋼板が、実用化されている。しかし、いずれの素材も最表層は全クロム量が $20\text{mg}/\text{m}^2$ 以下の比較的弱いクロメート層であり、塗装耐食性はめっき層自体の特性に負うところが大きい。一方、これら素材の数倍の全クロム量を有するクロムめっき鋼板は塗装耐食性が非常に優れる反面、その高い皮膜抵抗のためにシーム溶接性が劣る。本報では、クロムめっき鋼板の長所を生かしつつシーム溶接性を付与する手段として、錫下地処理の効果について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

板厚 0.22mm 、T-4CAのアルミキルド低炭素鋼板をめっき原板として用い、通常の脱脂酸洗いの後、フェロスタン浴により錫めっきを行なった。その後無水クロム酸を主体とする浴でクロムめっき、ケミカル処理を行ない、金属クロムを約 $50\sim 60\text{mg}/\text{m}^2$ 、クロム水和酸化物を約 $10\sim 30\text{mg}/\text{m}^2$ 析出させた。 210°C 、20分の空焼きの後、溶接速度 $45\sim 50\text{mpm}$ 、電流周波数 400Hz の高速シーム溶接を行なった。また、試料を2枚重ねにして上下からスポット溶接用電極を押しあて、接触抵抗も測定した。

3. 実験結果及び考察

高速シーム溶接性に及ぼす錫下地処理の効果を表1に示す。錫めっき量が増加するにつれて、適正条件範囲(以下、ACRと略す。)が拡大し、錫量が $1.7\text{g}/\text{m}^2$ 以上で実用的なACRとなる。またそのとき接触抵抗(R_c で表示)が低下する。両面に行なった錫下地処理を片面に集約した場合、ACRは大幅に縮小もしくは0になる。このとき、写真1に示すように発熱の中心が板-板接触面からずれており、3カ所(電極-板、板-板、板-電極)の接触抵抗のバランスが崩れていることを示している。これらの結果は、錫量が板-板間に一定量以上存在すればいいのではなく、一定量以上の錫が接触面の両側に存在する必要があることを示している。このことから、錫下地処理の効果は、クロムめっき層の下に位置して加圧時のクロムめっき層破壊を促進することにより、発揮されると考えられる。

Table 1. Effect of tin pre-treatment on the seam-weldability of chromium plated steel sheets.

| Sn [g/m^2] | T-Cr [mg/m^2] | ACR [kA] | | R_c ($\text{m}\Omega$) |
|---------------------------------|------------------------------------|----------|-----|-------------------------------|
| | | 3.5 | 4.0 | |
| 2.8/2.8 | 88/80 | | □ | 0.05 |
| 5.6/0 | 80/78 | zero | | 80.2 |
| 1.7/1.7 | 78/84 | | □ | 0.08 |
| 1.1/1.1 | 89/90 | | □ | 0.11 |
| 0/0 | 71/66 | zero | | 26.3 |
| 2.8/2.8 | 6/6 | | □ | 0.05 |
| 1.0/1.0 | 6/6 | | □ | 0.11 |

4. 結言

クロムめっき鋼板に錫下地処理を両面に適量行なうことにより、高速シーム溶接性を付与することが可能である。

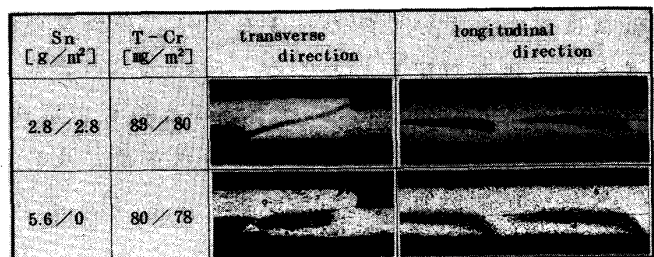


Photo. 1. Cross-sections of welded area.

(————— 1mm)