

(442) ティンフリースチールの溶接性におよぼす皮膜形態と皮膜組成の影響

東洋鋼板(株)技術研究所 ○清水信義 国繁文男
藤本輝則 乾 恒夫

1. 緒言

TFS-CTのシーム溶接はスードロニック溶接機では難しいとされている。その原因に、最表層のクロム水和酸化物皮膜の電気抵抗が高いこと、クロムの緻密性が良くないことなどが挙げられる。一方、シーム部に高加圧をかければ接触電気抵抗が低下することが報告されている。¹⁾ここでは、TFSのシーム溶接性の改良を目的として、TFS皮膜の析出形態、組成と溶接性の関係について調査した結果を報告する。

2. 実験方法

供試材として板厚 0.21 mmの低炭素冷延鋼板を用い、通常の脱脂、酸洗を行った後、高濃度クロム酸浴をもちいて電解クロム酸処理を行い、断続電解などの方法により金属クロムの粒状析出程度の異なる試料を作製した。²⁾この上に、さらに、フッ化物、硫酸浴、フッ化物-硫酸混合浴で種々のクロム水和酸化物皮膜を生成させた。これらのTFSに 210°Cx20 分の空焼を施してから、溶接性を評価するため接触電気抵抗を測定した。金属クロム層の析出状態は、分析電顕、光沢度計をもちいて評価した。

3. 結果と考察

高濃度クロム酸浴中での電解条件によっては、板状金属クロムの約10倍程度の厚さの粒状金属クロムが板状クロム上に析出した。この金属クロム層上に電気抵抗の高いクロム水和酸化物皮膜を生成させると、粒状突起部において接触抵抗測定時に荷重が集中し、高加圧をかけた時と同様の効果が得られた。すなわち、金属クロムを粒状の析出形態にすることにより、その上の酸化物皮膜が破壊され易くなり、金属クロムの接触部で電流が流れたと推定される。金属クロムの粒状析出の程度を鏡面光沢度計で測定し、空焼後の接触電気抵抗との関係を見ると、金属クロム層に粒状析出の多いTFSほど接触電気抵抗が低かった。(Fig.1)

TFSの塗料密着性や耐食性が良いのはTFSの最表層がクロム水和酸化物で均一に覆われているためである。接触電気抵抗はクロム水和酸化物量が少ないほど低い、10 mΩ/m以下では他の特性に悪影響を与える。クロム水和酸化物量と接触電気抵抗の間には良い相関があった。クロム水和酸化物量を多くしても、下地金属クロムを粒状析出させることにより接触電気抵抗が低くなった。(Fig.2)

難溶接材のTFSの中でも、金属クロム層の析出形態、クロム水和酸化物層の組成、量を選定することにより、溶接性を向上できることが明らかとなった。

文献 1)藤村ら：日本鉄鋼協会 第106 回講演大会 83-S1234

2)松林ら：金属表面技術 35 (1984) 397

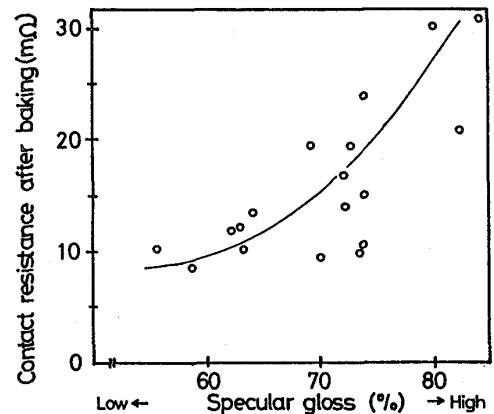


Fig.1. Relationship between specular gloss and contact resistance

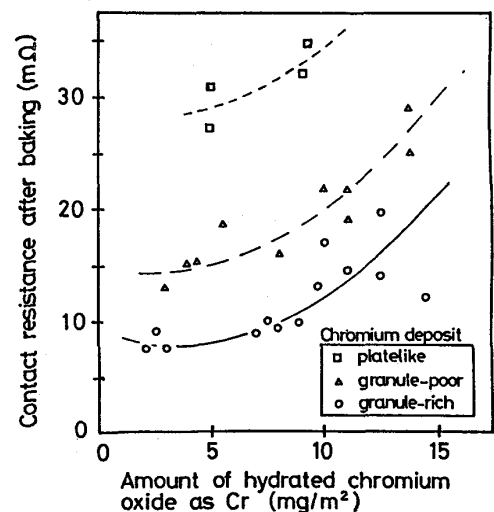


Fig.2. Relationship between amount of oxide and contact resistance