

大同特殊鋼(株)中央研究所 福井彰一 ○竹内宥公
小貝正徳

日産自動車(株) 竹之内優 後藤典雅
森川弘昭

1 緒言

溶接製品を電着塗装(アニオン、カチオン塗装)する場合、非導電性のスラグが溶接部に付着していると、その部分は塗装が乗らないため、防錆上、外観上の不良となる。CO₂ガスシールド溶接を多用する自動車工業界等では、特に、この問題は大きく、スラグが塗装前に自然剥離しやすいワイヤの開発が強く望まれる。CO₂ガスシールド溶接では、スラグの発生を皆無にすることは、理論的にも無理であるが、発生するスラグの形態や組成を変え、剥離性を改善し塗装性を向上することは不可能ではないと考えられた。そこで、溶接ワイヤの主要成分であるSi, Mn等に注目し、これらを種々変化させて、スラグの発生形態・スラグの組成・スラグ剥離性について検討を加えた。その結果、Si/Mn比を高めることにより、この問題を解決できることが判ったので報告する。

2 試験方法

本実験では、Si/Mn比の異なる種々のワイヤを用いて、溶接ロボット(アルメガLK)にて、3.2tmmの自動車鋼板を水平隅肉溶接した。溶接部に付着したスラグの形態、組成、剥離性を調べた。そして、X線検査し、溶接金属の化学分析を行った。スラグの調査としては、スラグ付着面積、発生位置、量、厚さ及び剥離性を調査した。スラグの分析は蛍光X線法で、溶接金属は湿式法で分析した。

剥離性とX線性能の良好であったワイヤ(高Si/Mn比)について、その特性を明確にするために、n=50の繰返し試験を追加した。このワイヤによる溶着鋼の機械的性質を調べ、さらに、作業性評価のために、適正な溶接作業性を有する条件範囲を求め、スパッタ量の多少を調べた。

3 試験結果

(1) スラグ剥離性改善結果

Si/Mn比の低いワイヤと高いワイヤのスラグの発生形態をそれぞれFig. 1と2に示す。Si/Mn比の低いワイヤはスラグが凝集し、かつ、発生が断続的である。Si/Mn比の高いものは薄膜として付着し、ビード全体に均一分布している。剥離性は後者が優れている。

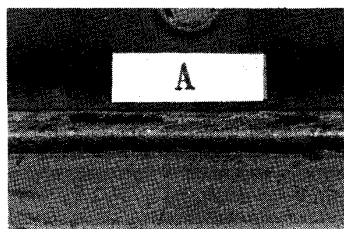


Fig. 1 Lower Si/Mn ratio's wire

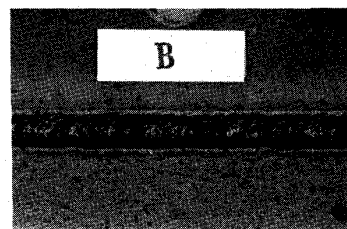


Fig. 2 Higher Si/Mn ratio's wire

(2) 剥離性良好ワイヤの特性

開発の剥離性良好ワイヤのスラグ剥離特性をFig. 3に、溶接部のポロシテイの発生状況をFig. 4に示す。溶着金属の機械的性質をTable 1に示すが、それぞれ良好である。

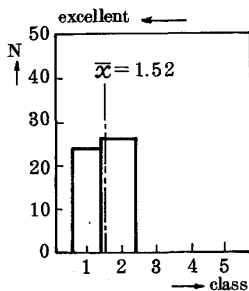


Fig. 3 Slag removability

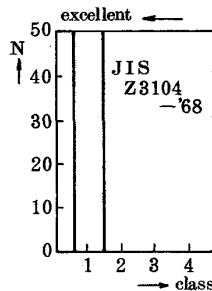


Fig. 4 X-ray examination result

Table Mechanical property of deposit metal

P. S (kgf/mm ²)	T. S (kgf/mm ²)	El. (%)	vE ₀ (kgf-m)
53.9	64.1	23.2	4.74

4 結言

Si/Mn比を高めることにより、スラグ発生形態を薄膜付着状とし、剥離性・塗装性を向上させた。