

(435) 高純度30Cr-2Mo鋼の溶接部のじん性について

大阪工業大学
大阪大学 工学部
大阪大学大学院

井川博
中尾嘉邦
西寺本三
島俊夫

1. 緒言

最近、C+N量を低減することにより大幅にじん性、耐食性を改善した高純度フェライト系ステンレス鋼が注目を集めている。これらの鋼種では従来のフェライト系ステンレス鋼と同様に溶接部のじん性の劣化が問題になる場合があることが報告されているが、その詳細はじゅう分明らかになっていない。

本報告では高純度フェライト系ステンレス鋼の中でも耐食性のすぐれた高純度30Cr-2Mo鋼の溶接部のじん性に影響を及ぼす種々の要因について調査し、じん性劣化の原因について検討を行なった。

2. 供試材料ならびに実験方法

表1 供試材料の化学組成 (wt%)

実験に用いた材料は市販の高純度30Cr-2Mo鋼でその化学組成を表1に示す。溶接はTIG法を用いて行ない、入熱を

MATERIAL	C	N	Cr	Mo	Si	Cu	P	S
High purity 30Cr-2Mo steel	0.0022	0.0069	30.0	1.99	0.11	0.01	0.016	0.012

2石 joule/cmとした。その際、トレーノズルならびにバックシールド用治具を用いてビード表裏面のシールドを施した。溶接部のじん性は板厚3mmのサブサイズのJIS4号シャルピ試験片を用いて衝撃試験を行ない評価した。

3. 実験結果

(1) 図1に示すごとくTIG溶接金属の v_{Trs} はシールド条件によって著しく影響され、補助シールドを用いない場合は母材より約65%上昇する。これに対して電子ビーム溶接部ではほぼ母材に匹敵する衝撃値特性が得られる。

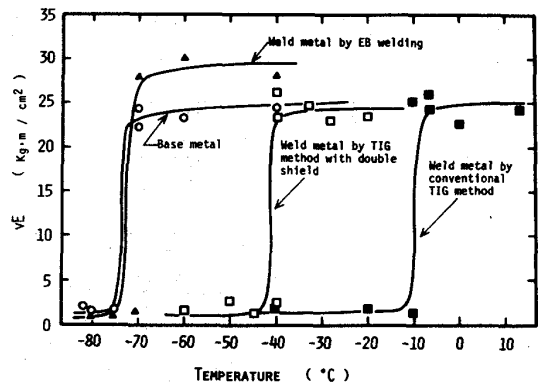


図1 溶接金属ならびに母材の遷移曲線

(2) TIG溶接金属内へのガス成分の吸収量はOにくらべてNの方がはるかに多い。これに対してCの増加はほとんどみられない。

(3) 溶接金属の衝撃値特性におよぼすO, Nの影響を調べた結果、図2, 3に示すごとくNの方がじん性劣化に与える影響が大きいといえる。これらのことから、TIG溶接金属のじん性劣化の主因はNのコンタミネーションによるものであると考えられる。

(4) TIG溶接金属では溶接熱サイクルの冷却過程で475°Cぜい化を生じ、これがじん性劣化の二次的な原因となる。ただし、その寄与の程度は v_{Trs} の上昇分にして約5~10°C程度である。

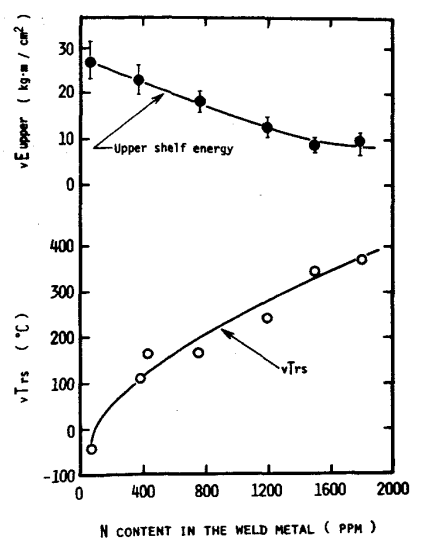
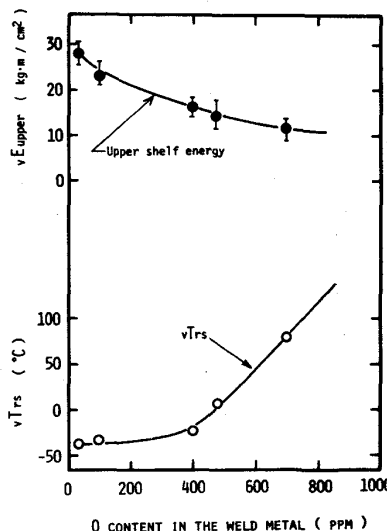


図2 溶接金属のじん性に及ぼすOの影響

図3 溶接金属のじん性に及ぼすNの影響