

(149)

大入熱立向自動溶接における細粒ポンド部

—大入熱溶接用高張力鋼の研究 (Ⅳ)—

新日鉄 製品技研 高橋愛和 金沢正午 小平一丸
 " " 山戸一成 大谷幸三郎 武田鉄治郎
 " 広畑製鉄所 浅野鋼一 川村浩一 柴野弘明

1 緒言

エレクトロガス溶接やSES溶接のような立向自動溶接においては入熱量が非常に高くなるためポンド部の結晶粒が粗大化して継手じん性劣化の原因となる。前報Ⅰ～Ⅲで報告したTiNを用いた大入熱溶接用60キロ高張力鋼(以下HT60Sと呼ぶ)を用いて大入熱立向自動溶接を行なった場合の継手性能特にポンド部のじん性について報告する。

2 試験方法

HT60Sおよび比較のための通常鋼(HT60)の化学成分を表1に示す。溶接条件と使用溶接材料を表2に示す。これらの溶接継手について、引張、曲げ、衝撃試験及び大型の脆性破壊の発生試験、伝播停止試験を行なった。

3 試験結果

溶接熱影響部の衝撃特性は、ポンド部近傍が最も劣化するが図1に示したようにポンド部の衝撃値は、HT60SはHT60に比べいづれも2～3倍の値を有しており非常にすぐれていることがわかる。SES溶接でも写真1に示すようにポンド部近傍の結晶粒の粗大化がTiNにより抑えられているのがわかる。その他の継手引張試験、継手曲げ試験、かたさ分布試験および大型脆性破壊試験等の結果についても報告する。

4 結論

今回報告した大入熱溶接用高張力鋼はTiNによりポンド部近傍の結晶粒の粗大化を防いでいるためエレクトロガスやSES溶接のような大きな入熱の立向自動溶接を行なっても非常に靱性のすぐれた継手が得られる。

表1 供試鋼の化学成分

| 鋼種 | 板厚 | C | Si | Mn | Cu | Ni | Ti |
|--------|-----|------|------|------|------|------|-------|
| HT-60S | 2.5 | 0.12 | 0.28 | 1.41 | 0.24 | 0.22 | 0.015 |
| HT-60 | 2.5 | 0.15 | 0.30 | 1.30 | - | - | 0.03 |

表2 溶接条件と溶接材料

| 溶接法 | エレクトロガス溶接 | | SES溶接 |
|-------------|-------------------------------------|---------|---|
| 開先形状 | V | X | I |
| パス数 | 1 | 2 | 1 |
| 電流(A) | 600~630 | 600~620 | 450 |
| 電圧(V) | 37~38 | 33~37 | 42 |
| 速度(cm/min) | 10~11 | 14~17 | 2 |
| 溶接入熱(KJ/cm) | 126~135 | 74~91 | 567 |
| 溶接材料 | ワイヤー Verto max 2MGY (3.2φ) | 同左 | ワイヤー(3.2φ) NES-60 消耗ノズル SES-15B フラックス YF-15① |

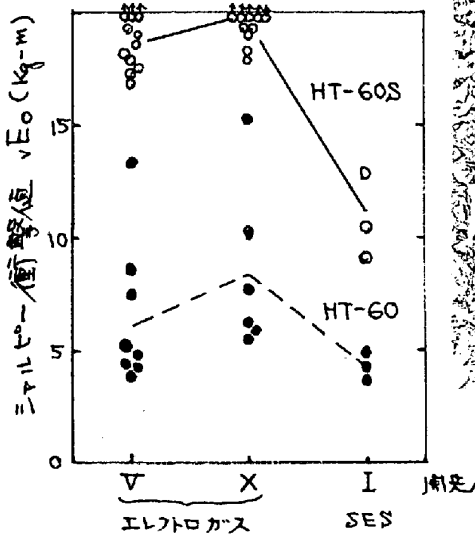


図1 ポンド部の衝撃特性

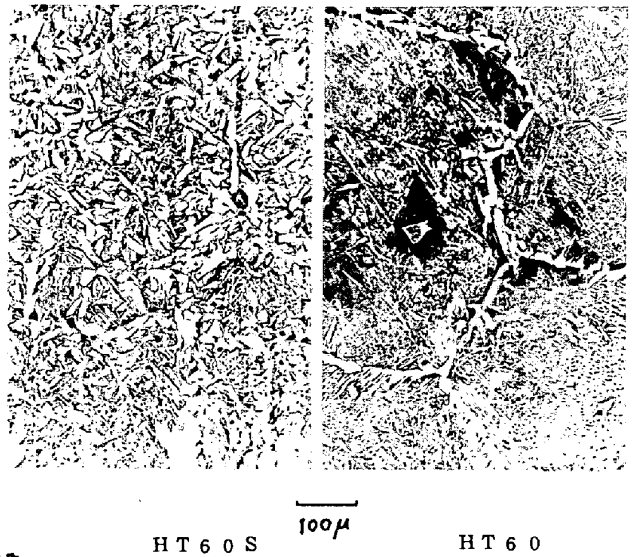


写真1 ポンド部近傍の組織 (SES溶接継手)