

(672)

二相ステンレス鋼溶接熱影響部の耐孔食性に及ぼす熱サイクルの影響

日本鋼管(株)中央研究所 関 信博 長縄 裕
○栗木良郎

1. 緒言

二相ステンレス鋼は高い強度，靱性を有し，かつ優れた耐孔食性を示すことがよく知られている。しかし溶接時の入熱によってフェライト単相域まで加熱される熱影響部（以下HAZ）はフェライト・オーステナイト相比が平衡状態からずれる点，冷却過程に析出物が生成しやすい点などにより母材に比べて耐孔食性は劣化する傾向にある。そこで本報告では再現熱サイクル試験装置によって製作した再現HAZの組織変化と耐孔食性の関連について検討した。

2. 供試鋼および実験方法

Table 1 に示す組成の二相ステンレス鋼に溶体化処理を施した後，鋼板圧延方向に12mm×12mm×120mmの試験片を切り出した。溶体化条件は

Table 1 Chemical composition (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
0.015	0.47	1.07	0.017	0.0015	4.95	22.64	2.86	0.115

1050℃×30min，水冷とした。この試験片の中央部を直接通電加熱することによってFig.1～3に示す熱サイクルを与えた。耐食性の評価は30℃の10% FeCl₃・6H₂O水溶液に24時間浸漬する孔食試験により行なった。

3. 実験結果

Table 2 に孔食試験結果を示す。

- (1) シングルパスの入熱を施した場合，入熱量が大きくなる程腐食速度は増加する。オーステナイト量もわずかに増加して平衡状態に近づくが，孔食の主たる原因は冷却過程に生成するCr系の析出物と考えられる。
- (2) シングルパスの入熱後溶体化処理を行なった場合，耐孔食性は著しく改善された。これは溶体化処理によってオーステナイト量は平衡状態にまでほぼ回復し，また析出物も地相に再固溶して消失するためと考えられる。
- (3) 多重熱サイクルを施した場合でも耐孔食性は著しく改善された。これは溶体化処理を行なった場合と同様に多重熱サイクルによってもオーステナイト量はほぼ平衡状態にまで回復するためと考えられる。

4. まとめ

二相ステンレス鋼のHAZ組織は，適切な多重熱サイクルを与えることによって，母材並の耐孔食性が得られることを確認した。

Table 2 Pitting test results

Heat pattern	A	B	B+ST1	B+ST2	Am3	Am5
Corrosion rate (g/m ² ·hr)	1.61	3.10	0.01	0	0.02	0.02

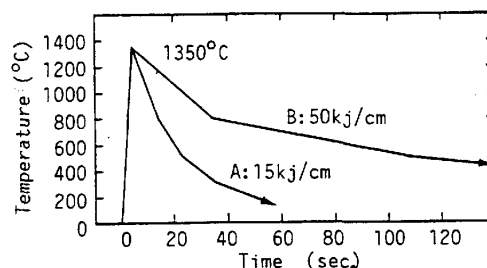


Fig. 1 Single heat-cycle simulated

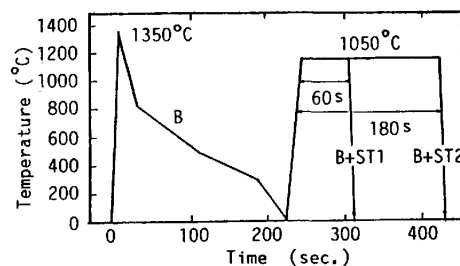


Fig. 2 Heat pattern of welding heat input followed by solution treatment

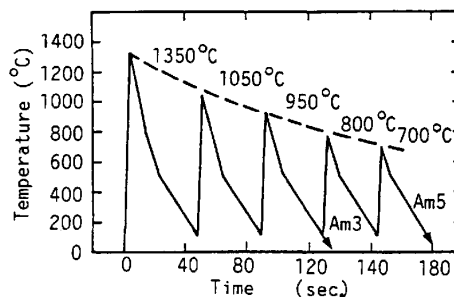


Fig. 3 Multiple heat-cycle simulated