

(618) 二相ステンレス鋼円周溶接部のフェライト率制御

日本鋼管(株) 福山研究所 〇 辻 正男 石原 利郎
卯目 和巧 北田 豊文

1. 緒 言

円周溶接部の耐食性は、溶接金属のフェライト率が40～60%で最も良好となることが知られている。¹⁾そのため、溶接材料、溶接条件の選定が重要となる。本報では、フェライト率を適正範囲にコントロールするという観点から、溶接材料の選定、および、溶接熱サイクルの調整によるルート・パスのフェライト率の改善について検討した。

2. 実 験

溶体化処理した22Cr-5.9Ni-3.2Mo-0.12N系板厚7.1mmの二相ステンレス鋼板を供試材とし、市販の8Niおよび9Ni系合金ワイヤを用いてGTAWにより溶接し、フェライト率、耐孔食性を調べた。また、ルート・パス溶接のみの継手から試験片を切り出し、熱サイクル再現装置により、フェライト率に及ぼす熱サイクルの影響を調べた。

3. 実 験 結 果

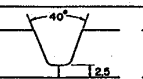
- (1) 溶接ままのキャップ・パスはフェライト率が高いが、後続パスの熱サイクルを受けるルートおよび中間層は低くなる。断面全体にわたってより均一なフェライト率分布を得るには、キャップ・パスにより高Niのワイヤを使用することが有効である。(Fig. 1)
- (2) ルート・パス内表面での最高到達温度が高くなるにつれ、フェライト率は低下する。ルート・パスの厚みを制御することによって、最適な最高到達温度、従って、最適なフェライト率を実現することができる。(Fig. 2, 3)
- (3) 中間層に8Ni系、ルートおよびキャップ・パスに9Ni系ワイヤを用いて溶接条件を選定した結果、ルート・パスのフェライト率を高くでき、耐食性の良好な継手が得られた。(Table 1)

4. ま と め

溶接材料、溶接条件の選定によるフェライト率の適正化により、耐食性が改善できることが確認できた。

＜参考文献＞(1)卯目, 兵藤, 北田, 関: 第67回腐食防食シンポジウム資料

Table 1 Result of pitting corrosion test (10% FeCl₃·6H₂O, 22°C×72 hrs)

Groove and Pass Schedule	Filler Metal	Ferrite Content (Root Pass) (%)	Corrosion Rate (g/m ² /hr)
	1,4 : 9Ni	35 ~ 63 (49)	0.21
	2,3 : 8Ni		

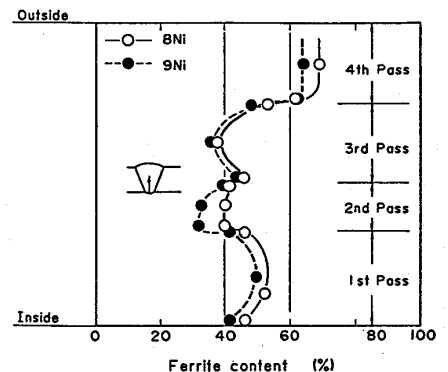


Fig. 1 Distribution of ferrite content in weld metal

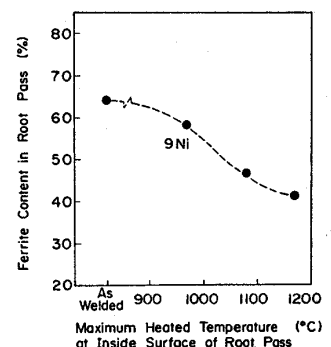


Fig. 2 Change in ferrite content in root pass weld metal by simulated thermal cycle

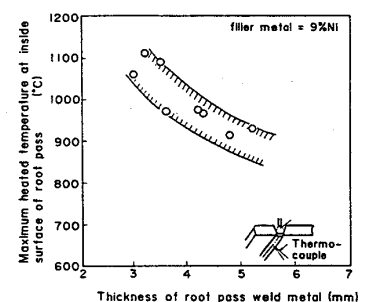


Fig. 3 Influence of thickness of root pass weld metal on thermal history at root pass