

— 高靱性フェライト系ステンレス鋼に関する研究 (第九報) —

新日本製鐵株式会社 理博 門 智, 工博 山崎恒友
製品技術研究所 坂本 徹, ○高橋靖雄

1. 緒 言

高Mn-18Cr鋼の溶接部の靱性, 延性が優れていることは, TIG溶接の場合について, 前回報告した¹⁾。本材料は薄板として用いる場合が多いので, スポット溶接性, 特に, 異材と溶接した場合の溶接強度が充分であることが必要である。本材料を用いて, 同種材料間および異種材料間とのスポット溶接適正条件, 溶接部強度・組織などを検討した結果を報告する。

2. 実験方法

表1に, 本実験に使用した高Mn-18Cr鋼の化学成分を示す。本供試材と, SUS304, 普通鋼薄板SPCCについて, 同種間および異種間のスポット溶接を行ない, 適正溶接条件, 溶接部の硬度, 強度(剪断引張, 十字引張), ナゲットの組織などについて, 測定と観察を行なった。溶接条件としては, 電極先端径, 通電時間, 加圧力を一定とし, 溶接電流を変化させて, “散り”の発生する直前の電流値を, 適正電流として採用し, ナゲット径, 硬度, 強度などの測定に供した。

3. 実験結果

得られた測定結果を表2に, 溶接部の顕微鏡組織を写真1に示すが, 下記のことが明らかになった。

1) 高Mn-18Cr鋼は, 普通鋼冷延鋼板と, ほぼ同様の溶接条件でスポット溶接を行なうことが可能である。また, 形成されるナゲットは, フェライト単相で, 硬度は小さい。

2) 剪断引張強度は母材の引張強さに比例して変化し, 高Mn-18Cr鋼は, SUS304と, SPCCとの中間の強度を有する。

3) 十字引張強度は母材の強度と相関性がなく, 高Mn-18Cr鋼では, SUS304, SPCCと比較してやや低い値を示すが, 同程度の母材強度を有する高強度薄鋼板の値とほぼ等しい。

4) 高Mn-18Cr鋼と, SUS304およびSPCCとの異材溶接を行なった場合, 剪断引張強度は両者の中間の値をとり, 十字引張強度は, 高Mn-18Cr鋼同志で溶接した場合と比較して, かえって高い値を示し, 異材溶接を行なっても, 溶接部強度に関しては問題がない。

1) 池野他, 日本鉄鋼協会第89回講演大会講演概要 '75-S201

表1 供試材化学成分(重量%)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Ti	N
0.008	0.18	1.40	16.50	0.09	0.22	0.010

表2 スポット溶接結果

供試材板厚 $t = 0.8 \text{ mm}$
電極先端径 $dt = 4.5 \text{ mm}$
通電時間 $T = 10 \text{ cycle}$
加圧力 $P = 200 \text{ kg}$

溶接鋼種 組 合 せ	溶 接 条 件		硬 度 [MHv]		溶 接 部 強 度	
	溶接電流 (KA)	ナゲット径 d_n (mm)	ナゲット	母 材	剪 断 (kg/点)	十 字 (kg/点)
高Mn-18Cr	7.5	4.8	205	140	469	278
SUS304	5.8	4.6	205	168	628	610
SPCC	7.3	4.6	313	113	424	355
高Mn-18Cr	6.7	4.8	249	140	516	371
SUS304			241	168		
高Mn-18Cr	7.4	4.9	341	140	434	313
SPCC			339	113		
SUS304	6.0	4.5	399	168	421	254
SPCC			402	113		

写真1 スポット溶接部組織

(a) 高Mn-18Cr

(b) 高Mn-18Cr
+
SUS304

(c) 高Mn-18Cr
+
SPCC

