

621,791.053 : 669,14,018,8 : 669,15'24'26 - 194.56
 : 621,785 : 620,193.01

S 603

(271)

ステンレス鋼溶接金属部の後熱処理による耐食性
 の変化について

70271

㈱日本製鋼所室蘭製作所 工博 官野権太男

工博 石塚 寛 ○神 建夫

1 結 言

一般にオーステナイト系ステンレス鋼の溶接金属部には、溶接時の高温割れを防止するために5~15%程度のフェライトを残留させているが、溶接後熱処理がほどこされるとこの部分に σ 相や炭化物の析出をおこす。これらの析出物がその機械的性質に好ましくない影響をおよぼすことはよく知られていることであるが、本実験はとくにこれらの溶接後熱処理により各種オーステナイト系ステンレス鋼の溶接金属部の耐食性がどのように変化するかについて調べたものである。

2 供試材および試験方法

試験材は低炭素鋼母材上にAISI308,309,310,316,347型のステンレス鋼を手溶接および帯状電極自動溶接により肉盛溶接した溶接金属部である。

この溶接金属部の化学成分は表1に示す。

腐食試験には肉盛りままで熱処理した後、その肉盛厚さの中央部より5mmの厚さに切り出した全溶接金属腐食試験片を用いた。

また腐食試験方法としては(1)5%硫酸全面腐食試験 (2)Smith氏法による孔食試験 (3)硫酸・硫酸銅粒界腐食試験の3方法を用いた。

なお、熱処理温度は675℃および700℃の

2通りである。

3 試験結果

3.1 全面腐食試験 — 鋼種別では316鋼がもつともよく、310鋼がこれにつぎ、以下347,309,308鋼の順に低下する。溶接法別では、帯溶接によるものは手溶接によるものにくらべ劣る。また、後熱処理による影響については、熱処理時間が長くなるに従い次第に劣化する傾向にある。

3.2 孔食試験 — 鋼種別では316鋼がもつともよく、309,347鋼は劣る。また後熱処理によつて309,347鋼の耐孔食性はさらに低下する。

3.3 粒界腐食試験 — 316鋼は長時間の熱処理後、粒界腐食による粒界割れをおこした。しかし、309,347鋼は熱処理による σ 相胞化が原因で破断した。

4 結 言

オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属部の耐食性は、鋼種別にかかわらずいずれも後熱処理をほどこすことによつて劣化する傾向にある。これは主として溶接金属中に残留しているフェライトが後熱処理により σ 相や炭化物を析出し、これらが耐食性に好ましくない影響をおよぼすことによる。すなわち、オーステナイト系ステンレス鋼の溶接金属部に σ 相や炭化物の析出をおこさせるような後熱処理は、耐食性の見地からは非常に望ましくない。

表1 供試材溶接金属の化学成分

鋼種	溶接法	化 学 成 分 (%)								
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Nb
308	手	.067	.31	1.51	.033	.009	9.60	19.2	.25	—
309	手	.066	.36	1.64	.025	.014	13.5	24.4	.08	—
	帯	.057	.63	1.28	.010	.010	12.7	24.0	.08	—
310	手	.087	.39	1.57	.021	.018	20.3	25.3	.07	—
316	手	.052	.46	1.55	.026	.009	12.9	19.1	2.33	—
	帯	.039	.55	1.16	.010	.012	12.9	18.2	2.20	—
347	手	.047	.61	1.88	.015	.012	9.10	20.6	.08	.79
	帯	.033	.80	1.33	.017	.011	9.10	20.1	.09	.79