

(252) 耐応力腐食割れオーステナイト・ステンレス鋼について

神戸製鋼所 中央研究所 高村 昭 下郡一利
○山形敏明

1. 緒言

オーステナイト・ステンレス鋼の応力腐食割れ感受性におよぼす成分元素の影響については、C, Ni およびSiが感受性を小さくし、N, P, As, SbおよびMoは感受性を高めるように作用することが報告されている。我々は新たにCrが応力腐食割れに悪い影響をおよぼすことを見出し、これをもとに耐食性、加工性、製造コスト等を考慮し実用的な耐応力腐食割れステンレス鋼管材としては、15Cr-15Ni-2Si鋼が適当であるとの結論に達し本鋼の試作ならびに確性試験を行なった。

2. 実験方法

高周波炉を用いて1 ton鋼塊を溶製し、この鋼塊より熱間押しならびに冷間拉伸を径25 mmφ(2.2寸)寸法の鋼管を製造し供試材とした。表 1にその成分を示す。

表 1 供試材の化学成分(%)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	N	Fe
0.11	1.80	1.62	0.013	0.013	0.06	14.89	14.49	0.01	0.021	Bal.

3. 実験結果

試作鋼管の42% $MgCl_2$ 中における応力腐食割れ感受性は表 2に示すごとくSUS 27にくらべてきわめて小さかった。また2, 3の酸で調べた一般耐食性は表 3に示すごとくSUS 24とSUS 27の中間で、塩化ナトリウム2鉄溶液中における耐孔食性は表 4に示すごとくSUS 27と同等の値を示した。

機械的性質は表 5に示すようにSUS 27とほぼ同等である。

溶接性はSUS 27より若干劣るが、ヘリアーク溶接によれば、鋼管の溶接において實際上問題となる管突合わせ溶接ならびに熱交換器管板との管端シール溶接は充分可能であることが判った(写真1)。また偏平、押上げ、常温曲げ、拡管等もSUS 27と同様に施行し得ることが確かめられた。

表 2 応力腐食割れ性質 (U字曲げ試験片)
(42% $MgCl_2$ 沸騰)

鋼種	割れ時間(h) $n=4$
試作管	>500
SUS 27	3~6

表 3 一般耐食性
(沸騰8時間試験)

鋼種	g/m ² -h		
	0.5% 硫酸	65% 硝酸	50% 酢酸
試作管	12.6	1.75	4.2
SUS 24	89.5	1.0	94.3
SUS 27	1.6	0.34	1.5

表 4 耐孔食性
(塩化ナトリウム2鉄溶液)

鋼種	孔食数 (Pits/cm)	最大孔食深さ(mm)
試作管	2.3	0.44
SUS 24	全面腐食	
SUS 27	2.6	0.47

表 5 機械的試験結果

耐力 (kg/mm ²)	引張強さ (kg/mm ²)	伸び (%)	絞り (%)
26.5	59.5	64.5	50

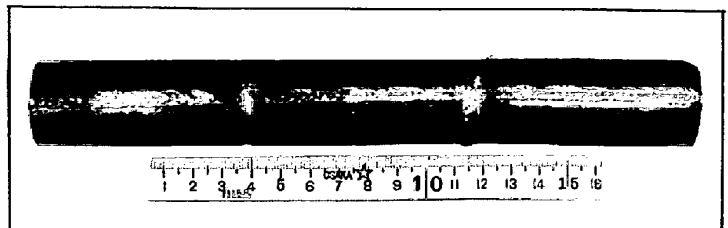


写真1 管の長手溶接および突合わせ溶接