

日本鋼管(株) 中央研究所 ○橋爪修司 佐藤 馨 本田正春
正村克身 酒井潤一 工博 松島 巖

1. 緒言

フェライトとオーステナイトの二相から成る二相ステンレス鋼は、優れた耐食性、高い強度を示すことから、油井管、ラインパイプ等に中広く使用されている。これまで二相ステンレス鋼の時効に伴う炭窒化物、R相及びσ相の析出挙動^{1)~3)}、これら析出物と耐食性との関連^{4) 5)}について報告があり、熱処理温度が700℃以下の炭窒化物析出域で、耐粒界腐食性の劣化が認められた。本報では炭素を低減することにより、二相系においても耐粒界腐食性が改善されるか否か検討した結果について報告する。

2. 実験方法

2-1 供試材 ; 化学成分をTable 1に示す。供試材は1050℃×30分、水冷の溶体化熱処理後、20×30×3mm^tのサンプルを切り出し、600~750℃×1分~8時間加熱後、水冷の熱処理を施した。サンプルは湿式500番研磨、脱脂の工程を経て、試験に供した。

2-2 試験 ; 65% HNO₃、沸騰、48時間浸漬を3回行ない、腐食度をg/m²/hの単位で測定した。

3. 結果及び考察

各熱処理に対応する65%硝酸腐食試験結果をFig.1に示す。溶体化熱処理のままの試験結果は0.08g/m²/hである。腐食度が1g/m²/h以上を示す粒界腐食感受域は、650℃×1時間をノーズとし、低温、長時間側に広がっている。炭素がやや高い二相ステンレス鋼(0.018~0.024%C、以下既存鋼)の粒界腐食感受域のノーズは700℃×0.3時間であり⁵⁾、低炭素化は粒界腐食感受域を低温、長時間側に移動させ、耐粒界腐食性を改善する。

粒界腐食の著しいサンプルの試験後断面マイクロ写真を観察すると、既存鋼同様、主にフェライト-オーステナイト粒界が腐食している。既存鋼では、Crの炭窒化物の析出に伴うCr欠乏層の生成が粒界腐食の原因であると考えられ⁵⁾、低炭素化した材料においても基本的に同様であると推定する。

この他、ストライカー試験との相関、析出物について報告する。

4. 参考文献

- 1) H.D.Solomon and T.M.Devine ; ASTM STP 672(1979)p420
- 2) 高岡他 ; 鉄と鋼 69 (1983)S1478
- 3) 佐藤他 ; 第95回日本金属学会講演概要(1984) p230
- 4) 本田他 ; 腐食防食協会 '83 春期学術講演大会予稿集(1983)A-304
- 5) 橋爪他 ; 第32回腐食防食討論会予稿集(1985)

Table 1 Chemical composition (%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Sol.A ^l	T.N	T.O	α phase (Line Analysis)
0.0079	0.006	tr.	tr.	0.0006	23.6	3.1	6.9	tr.	0.1413	0.0190	44.1

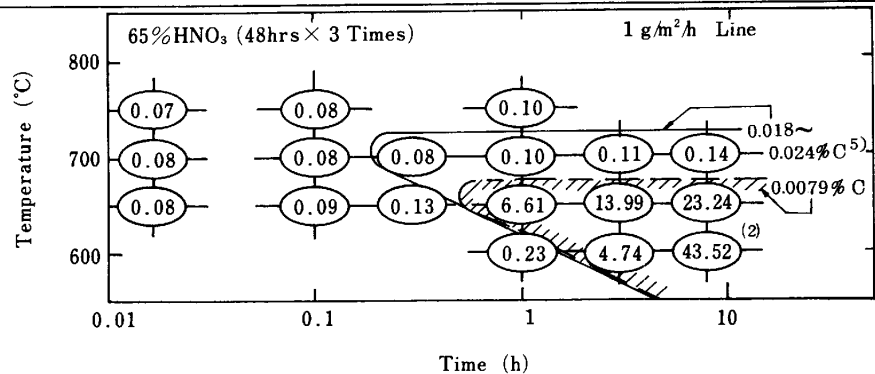


Fig.1 65% HNO₃ test results(48hrs×3times), g/m²/h