

(293) 高pH溶液を流送する場合の低合金鋼電縫鋼管の耐溝食性

新日本製鐵株式会社 製品技術研究所 門 智, 渡辺常安

○加藤忠一, 増田一広

1. 緒言

著者らは先に、普通炭素鋼電縫鋼管および耐溝食性電縫鋼管と称する二、三の低合金鋼電縫鋼管を海水あるいは弱酸性水を流送する配管として用いた場合のその耐溝食性について報告した¹⁾。すなわち条件によっては普通炭素鋼電縫鋼管は、海水中で非金属介在物に起因して溝食を生じるが、低合金鋼電縫鋼管はすぐれた耐溝食性を有している。

電縫鋼管が使用される環境は増加の傾向にあるが、そのなかにはまれに高pHでCl⁻イオンを多量に含有する溶液がある。そこで、このような環境における低合金鋼電縫鋼管の耐溝食性について検討した。

2. 実験方法

供試材には表1に示す化学成分を有する216.3φ×8.2^tmmのサイズの低合金鋼電縫鋼管二種類と普通炭素鋼電縫鋼管とを用いた。

腐食試験は実験室での回転浸漬試験とループ試験とを行なった。試験液はCl⁻イオン5,000ppmを添加したpH12のNaOH溶液(温度40℃)を主に用い、Cl⁻イオン量、pHを変えた溶液も用いた。

同溶液中における電気化学的測定も行なった。

3. 実験結果

図1に回転浸漬試験結果を示した。普通炭素鋼電縫鋼管は、腐食減量から求めた平均腐食量に比べ電縫部の溝食は4~6倍大きい。これに対し、低合金鋼電縫鋼管の溝食は軽微である。

ループ試験結果も同様に低合金鋼電縫鋼管がすぐれた耐溝食性を示した(写真1)。

Cl⁻イオンを多量に含有する高pH液では、電縫部の溝食の他に、孔食状の局部腐食が生じることが特徴的であり、この局部腐食と重なった場合とくに溝食が激しく生じる。

Cl⁻イオンの少ない場合は平均腐食量も溝食も小さくなる。

4. 結論

低合金鋼電縫鋼管は高pH溶液を流送する場合も耐溝食性がすぐれていることが判明した。

表1 供試鋼管の化学成分(wt%)

鋼種	C	Si	Mn	S	Cu	Cr	Ti
A: 低合金鋼電縫鋼管A	0.11	0.26	0.72	0.005	0.17	-	0.05
B: 低合金鋼電縫鋼管B	0.06	0.27	0.61	0.005	0.18	1.0	0.05
C: 普通炭素鋼電縫鋼管	0.18	0.08	0.46	0.008	-	-	-

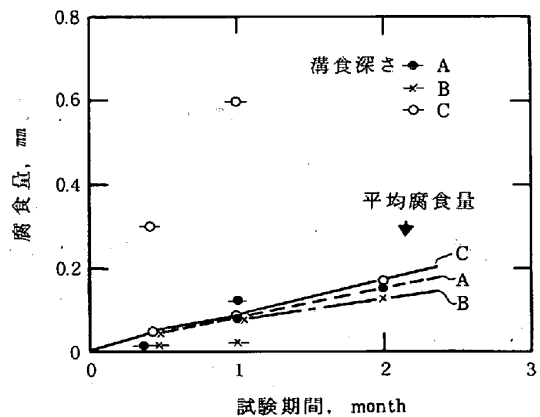


図1 平均腐食量および電縫部溝食深さ

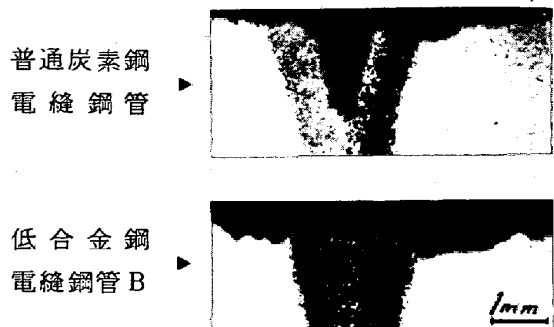


写真1 溝食状況例, ループ試験結果

(40℃, 流速1m/sec, 6ヶ月)

1) 加藤, 乙黒, 門: 鉄と鋼, 59 (1973), S120