

日本鋼管(株)中央研究所 ○西村俊弥 正村克身
工博 松島 巖

1. 緒言

油井におけるアシダイジングは極めて苛酷な酸性雰囲気を形成する。このような環境における耐酸性を評価することは重要である。本研究では、高Ni合金におけるNi成分の影響について検討した。

2. 実験方法

- 1) 供試材 高Ni合金を溶体化処理したものを用いた。分析値をTable 1に示す。
 - 2) 浸漬試験 15wt% HCl 溶液で種々の温度において6時間の浸漬試験を行ない重量減少を測定した。
 - 3) 分極測定 精製N₂ガスにより24時間脱気した15wt% HCl 溶液中で定常分極曲線を測定した。
- さらに、腐食表面の挙動を調べるために交流分極法を用い、特に不動態皮膜崩壊表面 (depassive 面) について測定を行った。

3. 実験結果と考察

1) 15wt% HCl 浸漬試験結果を Fig. 1 に示す。Niが増加するほど腐食度が下り、耐酸性にNiが有効であることが分かる。

2) 15wt% HCl 溶液中で測定した分極曲線を Fig. 2 に示す。Ni量が増加するほどピーク電流が下がり不動態化しやすくなっている。さらに合金の活性態における溶解速度はNiが増加する程小さくなっている。

3) Fig. 3 に表面研摩後大気中で2日間放置して不動態皮膜を形成させた電極を15wt% HCl 溶液中に1時間浸漬したのち、交流分極測定により求めた反応抵抗 (R') の逆数とNi量との関係を示す。(1/R') は腐食速度に比例すると考えられ、この交流法の結果は Fig. 1 の浸漬試験結果と良く対応している。15wt% HCl 環境のように厳しい酸性環境では不動態皮膜の安定性は耐酸性に関係なく、depassive 面の溶解速度が重要であると考えられる。

Table 1. Chemical composition of high alloy.

	C	Cr	Mo	Ni
22 Cr	0.030	22.8	2.88	5.9
25 Cr	0.025	24.1	3.01	7.16
25 Ni	0.009	22.1	3.00	24.8
32 Ni	0.014	24.9	4.53	31.4
42 Ni	0.022	22.1	3.05	41.4
42 MNi	0.014	21.4	6.08	41.6
52 Ni	0.012	24.6	7.00	51.4

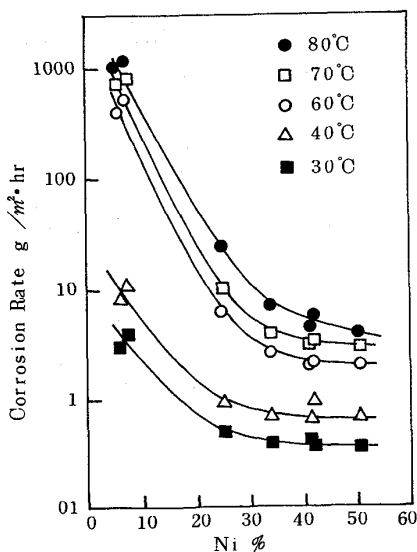


Fig. 1 Immersion test results in 15% HCl solution.

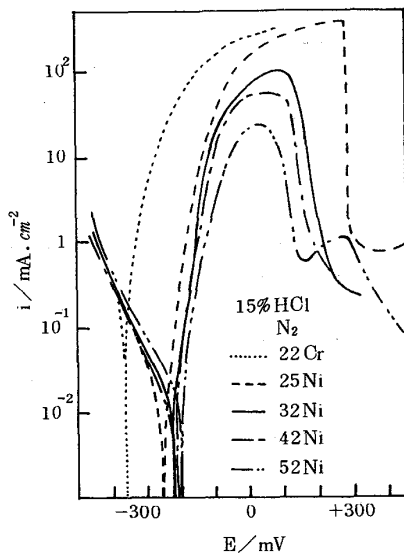


Fig. 2 Polarization curves in 15% HCl solution.

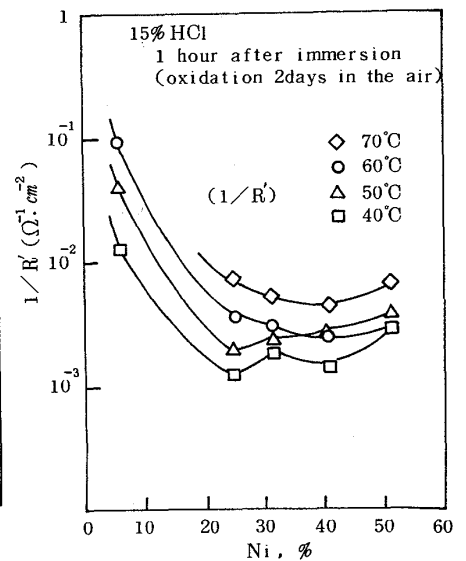


Fig. 3 Reciprocal resistances given by AC measurement v.s. Ni content.