

(587)

高Ni合金の耐応力腐食割れ性に及ぼす合金元素の影響

日本鋼管(株)鉄鋼研京浜 ○三佐尾 均 高岡 達雄
 船橋 透 石沢 嘉一 工博 山田 武海

1. 緒言

高温で高 H_2S 分圧の油田、ガス田においては高Ni合金が使用されており、その応力腐食割れ(以下SCCと記す)挙動については多数の報告がある。しかし最近 $H_2S-CO_2-Cl^-$ に単体イオン(以下 S^* と記す)の加わった厳しい環境のガス田が開発されつつあり、このような環境下での高Ni合金のSCC特性に関する報告はあまりなされていない。

本報では、 $H_2S-CO_2-Cl^- - S^*$ 環境でのSCCに対する合金元素の影響を調べるとともに、 H_2S 分圧、pH等の環境因子についても検討したので報告する。

2. 実験方法

供試材は、右表のように各合金元素量を変化させた成分にて50Kg真空溶解を行った後、熱処理→溶体化処理→50%冷間圧延を施して、冷延板のC方向より四点曲試験片($6^W \times 76^L \times 2^t$)を採取した。

SCC試験は、オートクレーブ中に溶液を入れ、応力負荷した試験片を浸漬し、加圧、昇温後1ヶ月間保持した。試験条件は下記の2通りで行った。① 20%NaCl + 0.5%CH₃COOH + 1g/lS^{*}, 10atmH₂S - 10atmCO₂ または85atmH₂S - 55atmCO₂, 1.0Y.S.負荷, 177 ~ 250℃

② 25%NaCl + 1g/lS^{*}, 85atmH₂S - 55atmCO₂, 1.0Y.S.負荷, 232℃または250℃

3. 結果

Ni, Cr, Mo, W, Cuの添加は $H_2S-CO_2-Cl^- - S^*$ 環境下での高Ni合金の耐SCC性を向上させる。しかし

その効果度は合金元素により異なり、CrよりMoの効果が大きい(Fig. 1, 2)。

また、環境因子の中ではpHの影響が最も大きいようである。

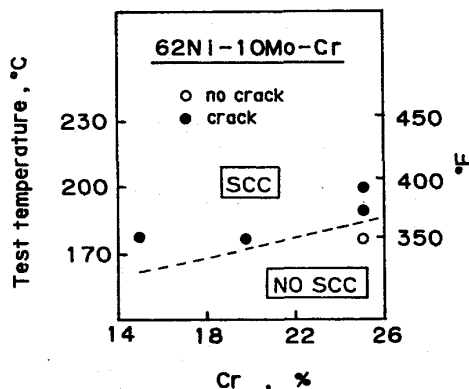


Fig. 1 Effect of Cr on SCC.
 (condition ①, 10atmH₂S - 10atmCO₂)

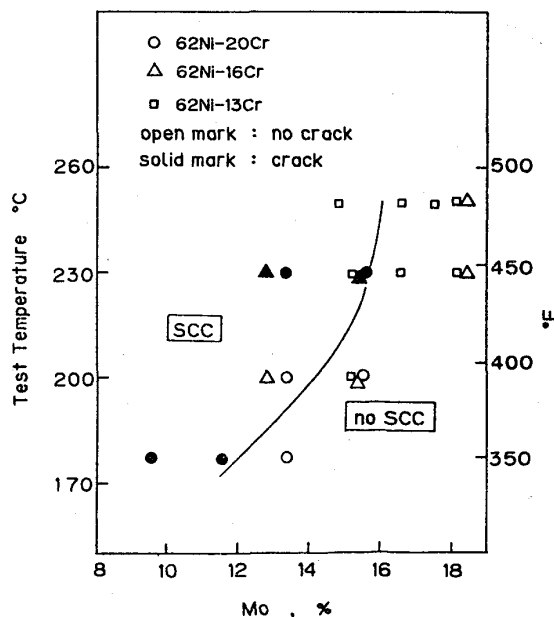


Fig. 2 Effect of Mo on SCC.
 (condition ①, 10atmH₂S - 10atmCO₂)