

(398) NaCl 溶液中における SUS304 の応力腐食割れについて

日新製鋼(株) 周南製鋼所 研究部 ○渡辺治幾 吉井紹泰
前北果彦

1. 緒言

ステンレス鋼の実環境下における応力腐食割れ感受性は塩素イオン濃度や温度等に依存している。これまでの応力腐食割れの研究は主として MgCl₂ 溶液中で行なわれており、NaCl 溶液中での研究は比較的少ない。本研究は NaCl 溶液中での SUS 304 の応力腐食割れ感受性を調べる目的から、割れ感受性に及ぼす NaCl 濃度、温度および電位の影響について検討したのでその結果について報告する。

2. 実験方法

SUS 304, 2mm 枚より引張型試片および U 字曲げ用試片を作成し、溶体化処理として 1050°C × 10 min, AC, 鋭敏化処理として溶体化処理後 650°C × 2 hr, AC の熱処理を行なった。試験液としては濃度 20% までの NaCl 溶液とこれに 1% の Na₂Cr₂O₇ を添加した溶液を使用した。濃度、温度の影響は U 字曲げ試験で、電位の影響は、20% NaCl ベースの沸騰溶液中で定電位に保持し、引張型試験で調べた。

3. 実験結果

1). 濃度、温度の影響 : 溶体化材では Na₂Cr₂O₇ を含む場合に割れが認められた。(図 1) 鋭敏化材では溶体化材より低い条件下で割れが発生した。溶体化材の割れは粒内割れであるが、鋭敏化材の割れは粒界を起点とし途中で粒内割れに変化している。

2). 電位の影響 : 溶体化材では Na₂Cr₂O₇ を含む場合には割れが認められたが、Na₂Cr₂O₇ を含まない場合には孔食で破断し割れは認められなかった。(図 2) 鋭敏化材ではいずれの場合にも割れが認められ、電位が卑なほど粒界割れの傾向を示した。

4. まとめ

U 字曲げ試験では溶体化材と鋭敏化材の割れ結果から、鋭敏化によって割れ感受性を示す溶液の条件が広がってゆくことがわかる。また、定電位試験から割れの形成には腐食の広がりや抑制する条件が必要であり、Na₂Cr₂O₇ を含む溶液ではこの作用が認められる。

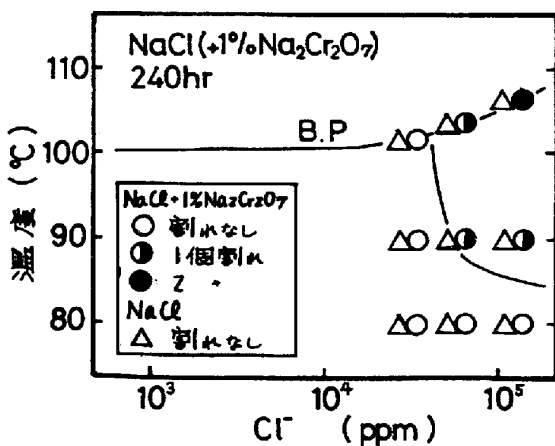


図 1. 溶体化材の割れ発生と温度、濃度の関係

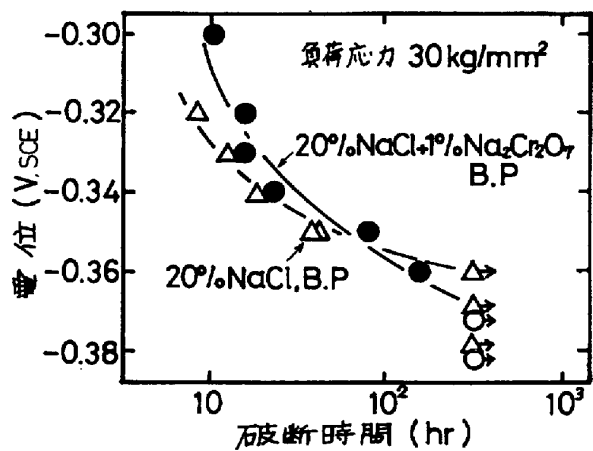


図 2. 溶体化材の定電位試験結果