

(403) ステンレス鋼のアルカリ応力腐食割れの電位依存性
(高純度フェライト系ステンレス鋼のアルカリ応力腐食割れ 第Ⅱ報)

新日鐵(株)光製鐵所 小野山 征生 辻 正宣
○志谷 健才 末広 利行

1. 緒 言

オートクレーブによる高温アルカリ溶液中の割れ感受性を前報において述べたが、電気化学的実験をあわせて行った。高濃度塩化物応力腐食割れに対する電気化学的な理解は、最近になって急速にすすんでいるが、¹⁾アルカリ溶液に関しては、その腐食作用も含めて不明確な点が多い。ここでは常圧下の陽分極挙動および割れ感受性の電位依存性について報告する。

2. 実験方法

高純度フェライト系ステンレス鋼 19Cr-2Mo と SUS304 の線 (1.0 mm^φ) および薄板 (1.0 mm^t) を、焼鈍および鋭敏化処理状態で供試材とした。試験液は 100~125℃ の 50% NaOH 水溶液とし、一部酸化剤添加の影響も実験した。試験容器はテフロン製ビーカーを用い、治具との間はブチルゴムで絶縁した。引張式定荷重応力腐食試験機を用い、負荷応力を 25~35 kg/mm² とした。自然電位の経時変化を測定し、他方、任意の定電位を印加し、破断時間および腐食形態の変化を求めた。

3. 実験結果

- 1) 100℃・50%NaOH 溶液中の 19Cr-2Mo 鋼と SUS304 の陽分極曲線を比較すると、SUS304 に現われる -0.9~-1.0V(SCE) の電流ピークが 19Cr-2Mo 鋼には認められず、不働態保持電流も SUS304 で高い。19Cr-2Mo 鋼は不働態化電流が SUS304 より高い。過不働態では両鋼の差はほとんどない。
- 2) SUS304 においては、溶体化処理材より鋭敏化処理材の方が、活性、不働態および貫通電位で電流密度が高い。溶液温度を高めた場合も同様の傾向である。
- 3) SUS304 鋭敏化処理材の 120℃・50%NaOH 溶液中の定電位電解・引張式応力腐食割れ感受性を示すと(図1)、-1.0, -0.5, 0V(SCE) の3電位領域で割れ感受性があり、過不働態の +0.5V 近くでは全面腐食を呈する。なお、自然電位は -0.55~-0.70V(SCE) にある。

割れ形態は、-1.0, -0.5V では粒界割れ, 0V では貫粒割れ(写真1)がほとんどで、ごくわずかに粒界割れがある。

参考文献

- 1) 小若, 工藤; 鉄と鋼, 62 (1976) P. 78

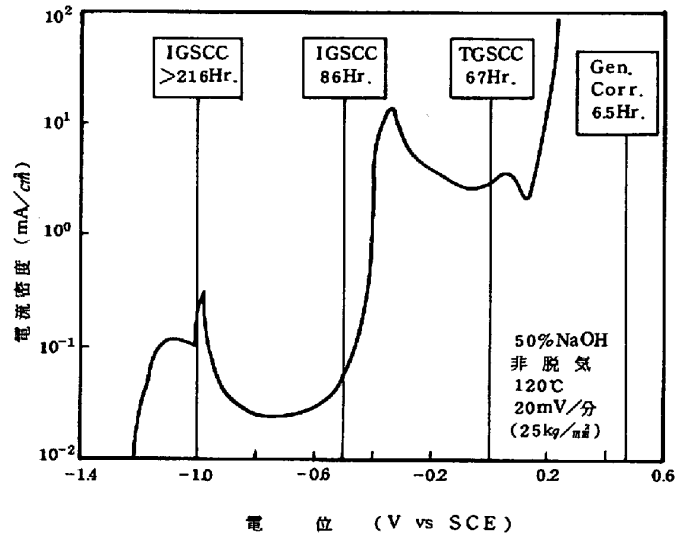


図1. SUS304 鋭敏化処理材の陽分極曲線と定電位電解による腐食挙動

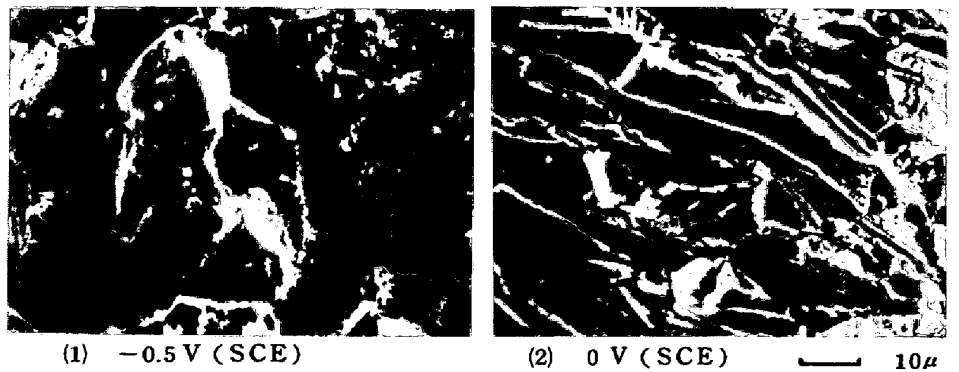


写真1. SUS304 鋭敏化処理材の定電位応力腐食割れの破面