

(399) ステンレス鋼の高温水 SCC 感受性におよぼすモリブデンの影響

石川島播磨重工 技術研究所 ○明石正恒 川本輝明

1. 緒 言

沸騰水型発電用原子炉 (BWR) 環境における鋭敏化ステンレス鋼の SCC に関する試験研究計画の一部として、筆者らは現用の 304 ステンレス鋼に代わる BWR 配管材料の研究開発を行なっている。筆者らは前報¹⁾において、各種の市販ステンレス鋼の高温純水中における隙間付定歪 SCC 試験 (CBB 試験) の結果を報告し、Mo 添加が SCC 感受性を改善する事を述べたが、本報では Mo の影響を更詳しく調べた結果について報告する。

2. 実 験

市販の 304, 304L, 316 および 316L 鋼, および実験室的に溶製した 6 種の 18Cr-12Ni-Mo 鋼を供試材として、再生循環式腐食試験ループ内における高温水 SCC 試験および粒間腐食感受性試験等を行なった。

3. 結果および考察

304 および 316 鋼の高温純水中における T-T-SCC ダイアグラムを図 1 に示す。CBB 試験で 100 μ 以上の深さの SCC を生じる範囲を示したが、Mo 添加が低温側での Cr 炭化物成長を遅らせている²⁾ ために低温側での SCC 感受性を低減している。Mo 添加量を変化させた 6 種の実験室溶製材の CBB 試験結果を図 2 に示す。500~800 $^{\circ}$ C の種々の温度で 30 時間の鋭敏化熱処理を施した試片の試験結果を一括して図示したが、Mo 添加量の増加が高温水 SCC 感受性を総体的に低減している。この様に Mo 添加は低温側での鋭敏化を遅らせ、高温水 SCC 感受性を低減するので、BWR 配管の溶接熱影響部の如く連続冷却の熱サイクルを受ける場合には極めて有効であると考えられる。また、316L 鋼管 (4B, Sch80) 溶接継手より採取した試験片は CBB 試験で何ら SCC を生じない。

引用文献: 1) 明石正恒, 川本輝明, 梅本忠宏: 腐食防食協会 '77 春期大会予稿集, P. 64, (1977), 東京 2) V. G. Herbsleb & K. J. Westerfeld: Werkstoffe und Korrosion, 27, 405 (1976)

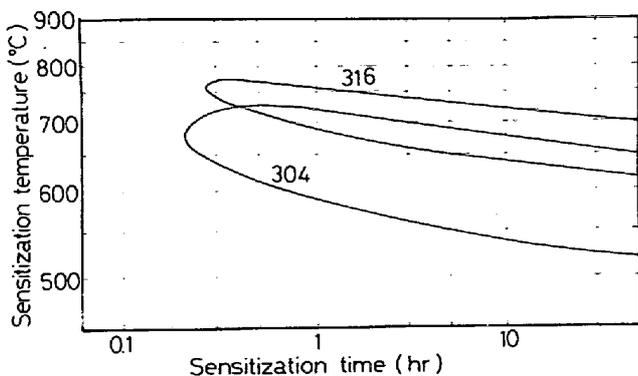


図 1 304 および 316 鋼の高温純水中における T-T-SCC ダイアグラム (CBB 試験, 250 $^{\circ}$ C, 20 ppmDO)

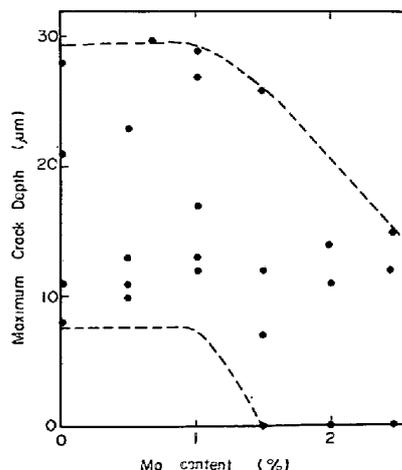


図 2 18Cr-12Ni 鋼の高温水 SCC 感受性におよぼす Mo の影響 (CBB 試験, 鋭敏化熱処理 (550~800 $^{\circ}$ C \times 30 時間))