

新日本製鐵株式会社 泉 総一 子安善郎

○山本章夫

I. 緒 言: SUS 430 鋼を代表とするフェライト系ステンレス鋼は、低 C, N 化により曲げ加工性をはじめとして機械的諸性質が向上する。しかし、冷延後表面に微細な割れが生じて表面性状を悪化させる場合があり、酸洗工程における粒界浸食が原因と考えられた。そこで、SUS 430 低 C, N 鋼について、その粒界腐食感受性を測定し、あわせて粒界腐食におよぼす低 C, N 化の影響および Si の影響について検討を加えた。

II. 供試材および実験方法: 供試材は、C + N ≒ 0.05% (低 C, N 材) および 0.08% (通常 C, N 材) の SUS 430 現場出鋼材で、板厚 3 mm の AP 板を用いた。

粒界腐食感受性は、JIS - Straub 試験および定電流エッチ法で判定した。その他、EM, EPMA 等により粒界の観察を行なった。

III. 実験結果: 実験から得られた結果は、以下のとおりである。

- 1) 鋭敏化および後熱処理による安定化の回復から求めた TTS 曲線を図 1, 図 2 に示した。これによると C, N 材は、通常 C, N 材より鋭敏化領域が低温側に広く、高温ではより短時間で鋭敏化する上に、後熱処理による回復にも長時間を要するなど耐粒界腐食性が劣っている。また、Si の影響については、試験した範囲 (Si = 0.2 ~ 0.6%) では、Si 量が増すと耐粒界腐食性が低下する。
- 2) 通常 C, N の SUS 430 鋼は、高温からの急冷により α, α' の 2 相組織となるが、粒界腐食の程度は α - α' 粒界より α - α 粒界の方が激しい。
- 3) 粒界には、鋭敏化、安定化の状態にかかわらず、炭化物と思われる析出物が見られる。EPMA の分析によると、鋭敏化したと見られる粒界部分は、Cr 濃度の低下が見られるのに対し、安定化した粒界にはそれが見られない。これらの結果より、フェライト系ステンレス鋼の粒界腐食の機構も、オーステナイト系ステンレス鋼と同様に Cr 欠乏説で説明できると考えられる。
- 4) 低 C, N 材、通常 C, N 材ともに粒界の鋭敏化した試料の陽極分極曲線では、安定化した試料のそれより不動態維持電流と過不動態電流が大きく Cr 欠乏説を裏付けているが、さらに 0 ~ 100 mV (SCE) に小さな極大ピークが存在する。このピークについてはさらに検討中である。

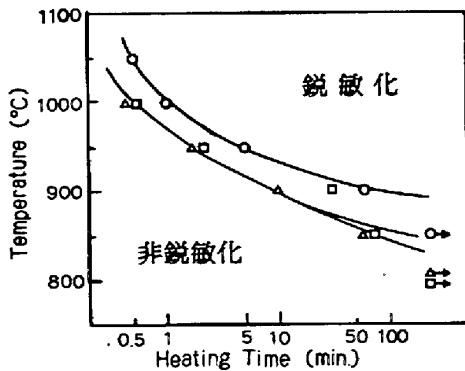


図 1 TTS 曲線
加熱による鋭敏化

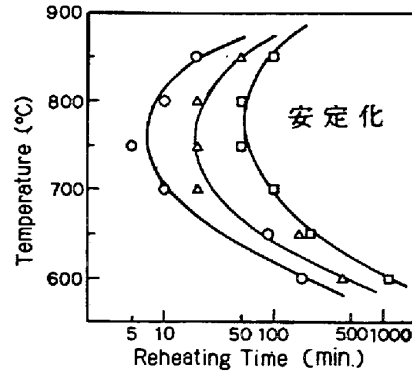


図 2 TTS 曲線
後熱による安定化

○ 通常 C, N

□ 低 C, N

△ 低 C, N, Si