

(366)

極低 O, N フェライト系ステンレス鋼の不動態特性

新日本製鐵 株式会社 製鐵所

田代 清 泉 総一

子安善郎 ○山本章夫

I 緒 言

最近の転炉溶製技術の向上に伴い、高純度のステンレス鋼の製造が可能になった。本報では LD-RHOB 法により溶製した極低 O, N 13Cr 鋼の一般耐食性を通常の SUS410, 430 鋼と比較し、フェライト系ステンレス鋼の耐食性に及ぼす極低 O, N 化の効果を検討した。さらに、耐食性を支える不動態皮膜に関して電気化学的特性の調査結果についても報告する。

II 供試材

供試材は O=0.01、N=0.01、Si=0.05、Mn=0.08%の極低 O, N 13Cr 鋼、O+N ≒ 0.05% に下げた低 O, N 17Cr 鋼および通常成分の SUS 410, 430 鋼で、全て現場出鋼材である。試験には熱延板を実験的に冷延焼鈍を行ない、15mm で供した。

III 実験結果

極低 O, N 13Cr 鋼の耐食性の特徴として、次の結果が得られた。

- (1) $0.1 \pm 250 \pm 50$ PPM (50℃) の中性循環水中に 40 日間放置した試料の表面写真を写真 1 に示した。通常の SUS 410 鋼は発錆が始まっているのに対して、極低 O, N 13Cr 鋼は発錆が見られず 17Cr 鋼と同等であつた。この傾向は、極低 O, N 13Cr 鋼の陽極分極曲線の不動態維持電流が SUS 410 鋼より小さく SUS 430 鋼並であることと一致している。
- (2) 陽極分極曲線から推定される不動態化のしやすさは、不動態化電流、フラーデ電位ともに SUS 410 鋼と同じであることから、全く差がないと推定される。
- (3) 電気化学的に一定条件で不動態化した後に測定した不動態化度と不動態の安定度を図 1, 図 2 に示した。極低 O, N 13Cr 鋼は、SUS 410 鋼より不動態化度、不動態安定度ともに優れている。また、最終焼鈍温度を高くした場合、不動態化度は小さくなるが、不動態安定度はそれ程劣化しない。
- (4) 極低 O, N 13Cr 鋼の適切な焼鈍条件は低温側にあり、その条件での耐粒界腐食性は SUS 410, 430 鋼と同等である。
- (5) 極低 O, N 13Cr 鋼の耐孔食性は、孔食起点となりやすい炭窒化物の減少で優れているが、耐全面腐食性は Cr 量で決まるため SUS 410 鋼と大差がない。

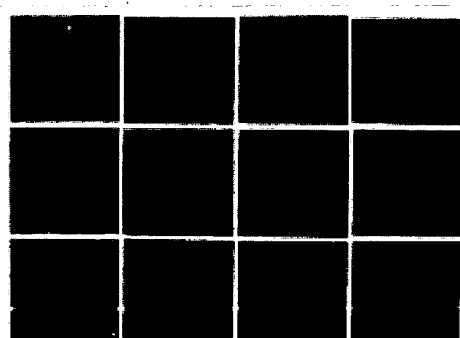


写真1 循環水中での耐食性

0.1 250 PPM 50℃ 40日

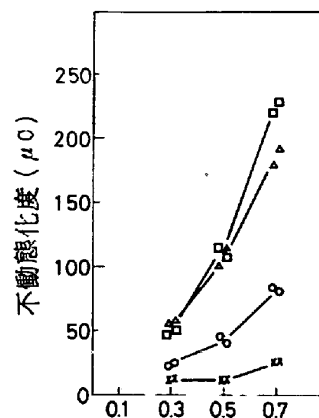


図1 不動態化度

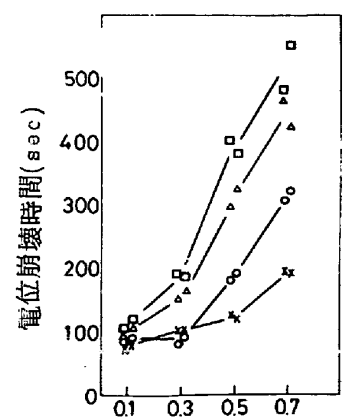


図2 不動態安定度

5% H₂SO₄ 25℃ N₂Sat 5 min 不動態化

○ 極低 O, N 13Cr × SUS 410

△ SUS 430 □ 低 O, N 17Cr