

## (653) ステンレス鋼の耐隙間腐食性におけるフェライト系とオーステナイト系の差異

川崎製鉄㈱ 鉄鋼研究所 ○宇城 工 石川正明 鈴木重治

1. 緒言 ステンレス鋼の耐孔食性はフェライト系、オーステナイト系にかかわらず、ほぼCr+3Mo量で評価し得ることが知られている。しかし、成長段階では孔食と同様の機構で生じると考えられる隙間腐食に関して、26Cr-4Mo系と比較した場合フェライト系はオーステナイト系に比べて著しく小さい腐食速度を示すことを前報<sup>1)</sup>において報告した。また、工藤らも同様の結果を報告している<sup>2)</sup>。一方、Kainは AISI304と430、316と18Cr-2Mo鋼を比較して、前記の結果とは異なりオーステナイト系の方が耐隙間腐食性に優れることを報告している<sup>3)</sup>。本報では、18Cr-2Mo系と26Cr-4Mo系におけるフェライト系とオーステナイト系の耐食性、特に耐隙間腐食性の差異について検討した。

2. 実験方法 供試材は Table 1に示す18Cr-2Mo系、26Cr-4Mo系のフェライト系とオーステナイト系の鋼種である。A2鋼は50kg鋼塊より実験的に熱延・冷延・焼鈍した板を用い、その他は商用工程で生産されたものを用いた。耐孔食性試験として、孔食電位、塩化第二鉄溶液中の腐食速度を測定した。耐隙間腐食性試験として、テフロンワッシャーによる塩化第二鉄溶液中における腐食速度を測定した。また、低pH-高Cl濃度溶液中におけるアノード分極挙動を調査した。

3. 実験結果 (1) 耐孔食性は、18Cr-2Mo系ではほぼ同等であるが、26Cr-4Mo系ではフェライト系の方がやや優れる。(Fig. 1)

(2) 耐隙間腐食性は、18Cr-2Mo系ではオーステナイト系が優れ、26Cr-4Mo系ではフェライト系が優れる。

(Fig. 2)

(3) 隙間内溶液をシミュレートした低pH-高Cl濃度溶液中におけるアノード分極挙動において、フェライト系は孔食発生後のアノード電流の増加がオーステナイト系に比べて小さい。(Fig. 3)

(4) フェライト系とオーステナイト系の耐隙間腐食性の差異は、低pH-高Cl濃度溶液中におけるアノード分極挙動と、隙間腐食が活性態型と孔食型のいずれで生じるかに依存し、活性態型の場合オーステナイト系が優れ、孔食型の場合フェライト系が優れると考えられる。

(参考文献)

1) 宇城ら; 鉄と鋼 70 (1984) S1348

2) 工藤ら; 第62回腐食防食シンポジウム資料 P50

3) Kain ; Materials Performance (1984) P24

Table 1. Chemical compositions of steels (wt%)

| steel | C     | Si   | Mn   | Cr   | Ni   | Mo  | N     | Nb   | series   |
|-------|-------|------|------|------|------|-----|-------|------|----------|
| F1    | 0.004 | 0.18 | 0.31 | 18.4 | 0.16 | 2.0 | 0.005 | 0.27 | 18Cr-2Mo |
| A1    | 0.02  | 0.52 | 1.36 | 16.3 | 12.0 | 2.0 | 0.02  | —    |          |
| F2    | 0.002 | 0.05 | 0.07 | 26.2 | 0.23 | 3.8 | 0.008 | 0.13 | 26Cr-4Mo |
| A2    | 0.02  | 0.33 | 0.98 | 25.5 | 29.5 | 4.0 | 0.03  | —    |          |

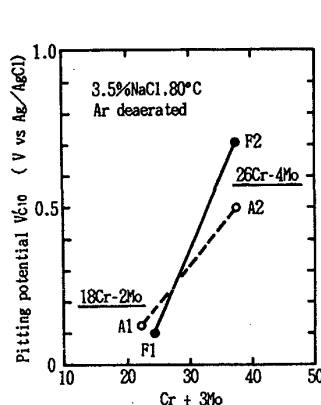


Fig. 1 Difference of pitting corrosion resistance between ferrite and austenite

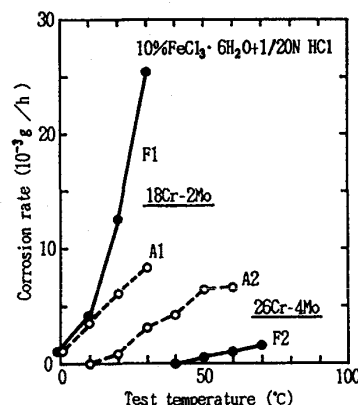
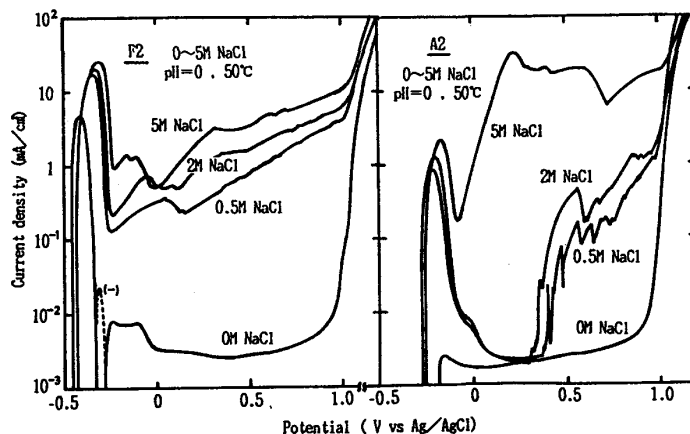


Fig. 2 Difference of crevice corrosion resistance between ferrite and austenite

Fig. 3 Effect of Cl<sup>-</sup> concentration on anodic polarization curves in low pH solution