

新日鐵，光製鐵所

○辻 正宣

小野山 征生

竹村 右

平井 卓

## 1. 緒言

前報<sup>\*</sup>において、17Cr-1Mo フェライト系ステンレス鋼 (SUS434) の溶接部 HAZ における粒界腐食を抑制する方法を鋼成分の上から検討し、安定化元素 (Ti, Nb) の添加が有効なことを示した。

今回は 17Cr-1Mo 鋼の粒界腐食におよぼす鋭敏化条件と成分の影響を求め、腐食機構について考察する。

## 2. 供試材および試験方法

実験室真空溶解の低 C、低 N 17Cr-1Mo 鋼に安定化元素 (Ti, Nb) を添加したものを試験に用いた。また材料はいずれも 100Kg 鋼塊から熱間圧延、冷間圧延により板厚 2mm にした後溶接 HAZ 相当の組織とするために、900~1300℃ の炉に 5 分間挿入し冷却速度を水冷 (140℃/sec)、空冷 (480℃/min)、炉冷 (1℃/min) によつて変化させ腐食試験に供した。用いた腐食試験法は JIS 硫酸-硫酸銅試験である。組織の観察は圧延方向と平行な断面でおこなった。抽出レプリカのためには 10% 塩酸アルコール溶液で電解エツチングした。

## 3. 結果

i) 高温加熱後空冷によつて鋭敏化温度を求めると、C+N=90ppm, 730ppm の非安定化鋼の場合 900~1300℃ のいずれの温度でも鋭敏化される。しかし C+N=230ppm の不完全安定化鋼 (Nb/C+N<16) では 1200℃ 以上の高温ではじめて鋭敏化される。

ii) 高温加熱温度を 1200℃ に固定して鋭敏化におよぼす冷却速度の影響を求めると、C+N=90ppm では水冷の場合のみ鋭敏化されず、これより冷却速度が遅い場合 (空冷, 炉冷) に鋭敏化される。逆に C+N=230ppm の不完全安定化鋼 (Nb/C+N<16) では水冷、空冷の場合鋭敏化されるが、炉冷の場合には鋭敏化されない。C+N=730ppm の非安定化鋼は熱処理温度 1200℃ の場合、いずれの冷却方法でも鋭敏化される。

iii) 1200℃ で加熱後 1100~600℃ まで空冷し、各温度に達した後水冷することによつて鋭敏化開始温度を求めると、C+N=90ppm の非安定化鋼では 900℃ 以下で鋭敏化される。その程度は低温ほど激しく 600~700℃ で酷くなる。

iv) C+N=230ppm で完全安定化鋼 (Ti+Nb/C+N>16) では 900~1300℃ でどのような冷却速度で冷却しても鋭敏化されない。

以上の結果を下の表に示す。

表 1. 鋭敏化温度の影響 (空冷の場合)

熱処理温度℃	C+N=730 ppm	C+N=90 ppm	C+N=230 ppm Nb=0.26%	C+N=230 ppm Ti=0.24% Nb=0.42%
900	× ×	× ×	○ ○	○ ○
1000	× ×	× ×	○ ○	○ ○
1100	× ×	× ×	○ ○	○ ○
1200	× ×	× ×	× ×	○ ○
1300	× ×	× ×	× ×	○ ○

\* 大岡, 竹村, 小野山, 辻 鉄と鋼 60(1974)4 S165

表 2. 冷却方法の影響

冷却方法	C+N=90 ppm	C+N=230 ppm Nb=0.26%
1200℃WQ→RT	○ ○	× ×
1200℃AC→RT	× ×	× ×
1200℃FC→RT	× ×	○ ○
1200℃AC→1100℃W.Q	○ ○	× ×
〃 1100 〃	○ ○	× ×
〃 900 〃	○ ×	× ×
〃 800 〃	× ×	× ×
〃 700 〃	× ×	× ×
〃 600 〃	× ×	× ×

○ 粒界割れなし  
× 粒界割れあり

WQ: 水冷  
AC: 空冷  
FC: 炉冷