

(524) 車輛用ステンレス鋼の大気中耐食性とその評価法

新日本製鉄(株) 光製鐵所 ○中田潮雄 平松博之
住友秀彦 工博 吉村博文 小野山征生

1. 緒言

準安定オーステナイト系ステンレス鋼の加工誘起変態を利用した高強度ステンレス鋼が、車輛用鋼材として広く使用され始めている。前報では溶接熱影響部の粒界腐食特性を改善した低炭素系 SUS 301 ハード材の最適成分鋼について報告した¹⁾。本報告では、これらステンレス鋼ハード材が大気中でうける腐食を想定し、各種の JIS 腐食試験を行うとともに大気中応力腐食割れ特性を評価する方法を検討した。

2. 実験方法

(1) 供試材；供試材は C 量の異なる SUS 301 系 (17%Cr-7%Ni 鋼) と SUS 201 系 (17%Cr-5%Ni-7%Mn 鋼) の厚さ 2 mm の冷延焼鈍鋼板及び — これらを調質圧延し — 強度レベルを $\sigma_{0.2}$ 30~80 kg/mm² に変化させたものを用いた。これらの母材 (製品まま) および調質圧延後鋭敏化熱処理材, MIG 溶接材を表面 #500 研摩仕上げして腐食試験に供した。

(2) 腐食試験；①粒界腐食試験 (Strauss, Huey, 電気化学的再活性化試験), ②応力腐食割れ試験 (42%塩化マグネシウム溶液, 3%食塩水, 0.5%NaCl+0.2% H_2O_2 溶液噴霧中での試験), ③耐錆性試験 (改良型塩水噴霧試験, 発露腐食試験)

3. 実験結果

車輛用ステンレス鋼が受ける大気腐食のうち注意しなければならない腐食は、発錆と応力腐食割れとみなされる。これらの評価方法として、大気曝露の発錆試験結果と相関性の高い改良型塩水噴霧試験法(MST)を採用した²⁾この試験における発錆ランクを鋭敏化処理材について示すと図 1 が得られた。ビーム状試験片に三点支持応力を付加し MST 試験を行うと写真 1 に示すような粒界割れが発生する。表 1 に示すとおり、この粒界腐食割れ感受性は高 C 鋼の鋭敏化処理材において高い。これらの鋼で構成された構造材を温間矯正するに際しては、加熱条件を適切に選択する必要がある。

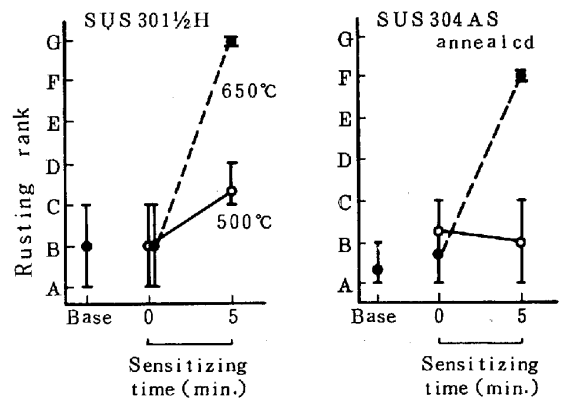


Fig. 1 Effect of sensitizing heat treatment on rusting resistance

(Modified Salt Spray Test (MST)
Spray solution: 0.5% NaCl+0.2% H_2O_2
35°C, other conditions are in compliance with JIS Z 2371, 24h

Table. 1 Result of stress corrosion cracking in a salt fog. (MST 1000h, Applied stress $\sigma_{0.2} \times \frac{2}{3}$)

| Material | Grade | Base metal | Sensitizing time at 650°C (min.) | | | | | MIG welded |
|----------|--------|------------|----------------------------------|----|----|----|-----|------------|
| | | | 5 | 15 | 30 | 60 | 120 | |
| SUS301 | As Ann | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 1/4 H | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 1/2 H | ○ | ○ | ○ | ● | ●● | ○ | |
| SUS301LC | 1/4 H | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| SUS201 | 1/4 H | ○ | ○ | ●● | ●● | ●● | ○ | |
| SUS201LC | 1/4 H | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| SUS304 | As Ann | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

○: no Cracking ●: Cracking

参考文献 1) 平松, 住友, 中田, 吉村, 荒川, 沢谷; 鉄と鋼, 67 (13) S134 (1981)
2) 中田, 伊藤, 小野山, 稲垣; 鉄と鋼, 67 (13) S1231 (1981)

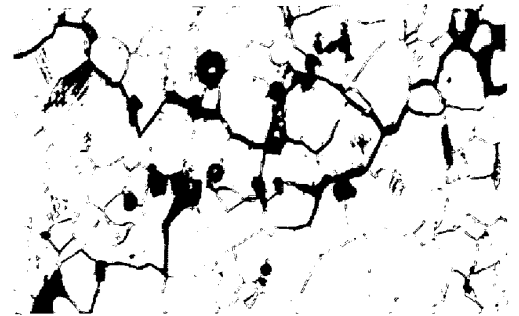


Photo. 1 Stress corrosion cracking on the sensitized SUS201 1/4 H