

(242) 18-8 Nb ステンレス鋼のポリチオン酸による応力腐食割れ

住友金属工業 中央技術研究所 小若正倫 ○工藤越夫
鋼管製造所 太田邦雄

1. 緒言

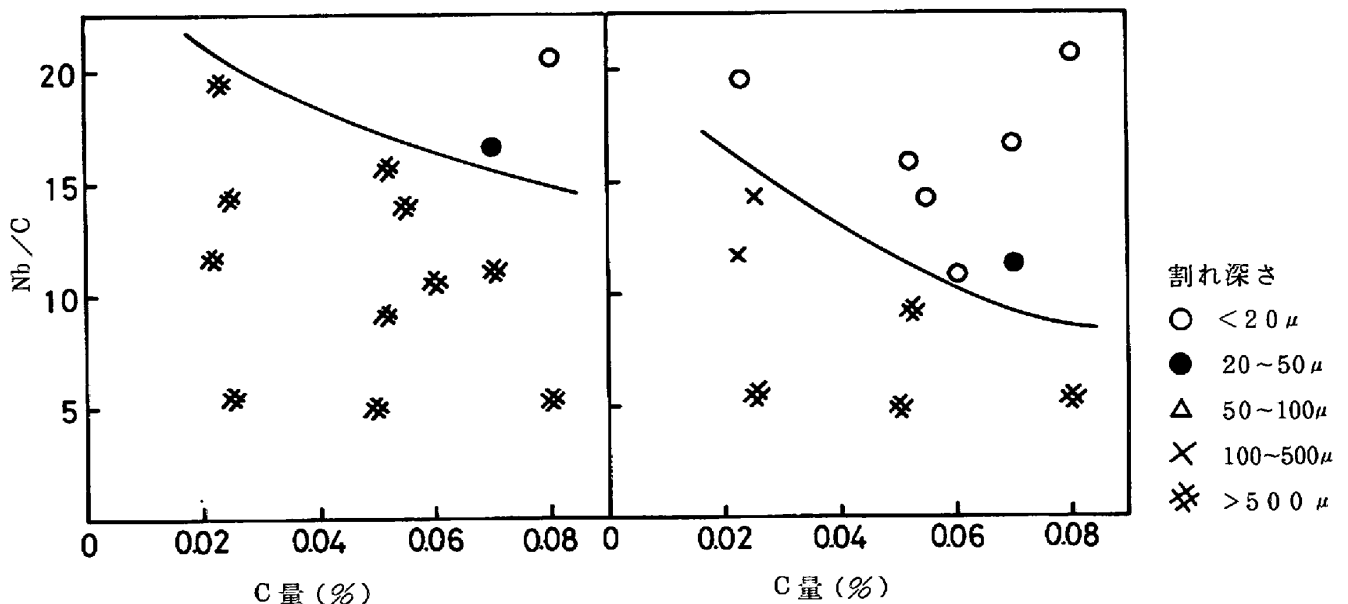
石油精製脱硫装置の反応塔、熱交換器などに生じる18-8ステンレス鋼の粒界型応力腐食割れはポリチオン酸によるものと考えられており、またステンレス鋼の鋭敏化現象と密接な関連がある。18-8Tiステンレス鋼のポリチオン酸による応力腐食割れについてはすでに多くの研究がなされている。本報は18-8Nbステンレス鋼についてC量、Nb/C、溶体化処理温度および安定化処理の影響を検討した結果である。

2. 実験方法

供試材としてC量(0.02/0.03, 0.05/0.06, 0.08/0.09)およびNb/C(5, 10, 15, 20)を変えた12鋼種と市販SUS347鋼を用いた。熱処理として溶体化処理温度(1000~1200°C)および安定化処理(900°C×1hr)の影響を調べた。応力腐食割れ試験にはWackenroder溶液を用い、応力付加はU-bend法によった。試験時間は200hrとし、試験後断面のマイクロ検査をおこなって割れ感受性を評価した。また硫酸-硫酸銅法による粒間腐食試験についても検討した。

3. 実験結果

- 1) 溶体化処理温度が低下するにつれて割れ感受性は減少する傾向にある。しかしNb/Cが小さい場合には溶体化処理温度に関係なく割れを発生し、逆に高い場合には割れを発生しない。その中間のNb/Cにおいて溶体化処理温度の影響が顕著である(図1)。
- 2) 安定化処理は割れ感受性を減少させる。またその効果は溶体化処理温度が高いほど顕著である。
- 3) 割れを防止しうる臨界のNb/CはC量が減少するにつれて大きくなる。溶体化処理温度が1050°Cの場合0.08% CではNb/Cが約10以上で割れを防止できるが、0.02~0.03% CになるとNb/Cは15~20以上必要である(図1)。



a) 溶体化処理: 1200°C

b) 溶体化処理: 1050°C

図1 ポリチオン酸による応力腐食割れにおけるC量とNb/Cの関係(鋭敏化処理: 600°C×500hr)