

(310) Nb 添加鋼管の耐食性について

八幡鋼管株式会社 工博 向江 協公 雄 山 不 敏 弘
 ○ 川 内 信 行

1 緒言

低炭素鋼等の諸性質におよぼすNbの効果については種々報告されており、Nbの添加が結晶粒を微細にし、耐衝撃特性が改善され調質高張力鋼として広く利用されている。しかし、耐食性については十分検討されておらず、そこでNb添加鋼について二、三の耐食性の検討をした結果を報告する。

2 試験材料

本試験ではNb添加鋼(KD20Y 0.19C, 0.05Nb)を中心に検討した。応力腐食試験の応力荷重は冷作引抜き(断面減少率20%)により残留応力を付加し、各種処理を行い、応力量を変え試験に供した。一般腐食についてはNb添加鋼は1200°C×30分AC溶体化処理をした。その後650°C, 700°C, 800°C各1時間の熱処理を行い、試験に供した。

3 試験方法

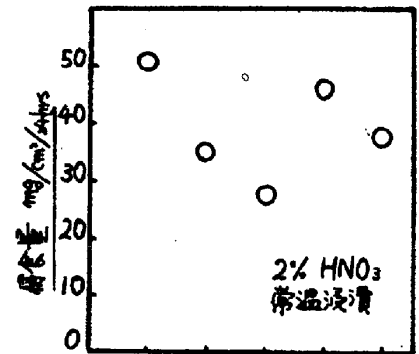
1) 応力腐食割れの試験……腐食液の組成としては
 $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ 2000g + NH_4NO_3 200g + H_2O 640ml
 のものを使用した。この液を冷却用逆流コンデンサー付3リットラスコに入れ沸騰後割れ発生までの時間を測定した。2) 応力の測定……残留応力はSachsの立割法を使用した。3) 腐食試験……板状試片 $20 \times 30 \times 3$ mm³を熱処理後エメリ-500#で研磨後試験に供した。

4 試験結果

1) 応力腐食試験……割れ発生までの時間はYAWTENM, RD10, KD20, KD20Y, KD30の順になっており耐応力割れ性はこの順番に良い傾向にあるが、試験時間内で割れの発生しない応力順ではKD20Yは良い結果を示している。Nb鋼の熱処理の影響は溶体化したものが割れの発生は早かったが、焼戻し温度による差は認められなかった。

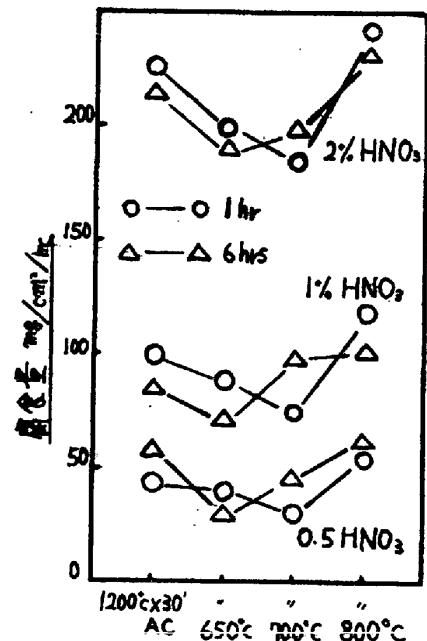
2) 硝酸試験……各鋼種間の腐食量の関係を第1図に示す。KD20Y鋼は良い耐食性を示している。これは結晶粒が微細化するのと同時に安定な酸化皮を作る為と思われる。KD20Y鋼・熱処理と腐食の関係を示す第2図に示す。熱処理温度と保持時間の関係は650°C×6時間のものと700°C×1時間のものが良い耐食性を示している。これは焼戻し組織を示すと共に減少した安定酸化皮の析出が大きく影響しているものと思われる。

3) 硫酸試験……各鋼種間にはほとんど差はなかった。



RD10, KD20, KD20Y, KD30, YAW

第1図 硝酸試験による各種鋼種比較



第2図 Nb添加鋼の熱処理と耐硝酸性