

(429)メタノール中の応力腐食割れにおよぼす低炭素熱延鋼板製造条件の影響

(有機溶媒による軟鋼の応力腐食割れ-5)

新日本製鐵 堺製鐵所 松倉 亀雄・佐藤 一昭

小甲 康二

1) 緒言 第4報で低炭素熱間圧延鋼板の応力腐食割れ(SCC)感受性はその成分(Crを除く)、機械的性質などと関係しないことを述べた。そこでこのSCC感受性におよぼす低炭素熱延鋼板の製造条件(スキンプス圧下率、捲取温度、後熱処理)の影響を調査した。

2) 調査方法 現場製造の1.2mm、2.0mm厚低炭素熱延鋼板から圧延方向(L)またはこれと直角方向(C)に500mm長×12mm巾(平行部は60mm長×8mm巾(1.2mm厚)、×10mm巾(2.0mm厚))に切り出した試験片について試験溶液(メタノール、蟻酸0.005~0.025wt%、水0.1wt%)中で第4報と同じ方法で定速ひずみ試験を行った。

3) 結果 1) スキンプス圧下率の影響 1.2mm熱延鋼板(C: 0.08、Mn: 0.36%)に実験室圧延機で0~5%のスキンプスをかけたのち、そのSCC感受性(L方向)を調べた(図1)。メタノールへの蟻酸添加量が0.025%の強いSCC条件ではスキンプス圧下率により破断時間に差は出ないが、蟻酸添加量0.005%の弱いSCC条件ではスキンプス圧下率の大きい方が破断時間が短くSCC感受性が強くなる。同様に引張り予ひずみの影響を0~10%のひずみを与えた試験片について調べたがSCC感受性に差は認められなかった。 2) 捲取温度の影響 捲取温度を500℃、600℃、700℃にかえた同じチャージの2.0mm厚鋼板(C: 0.04、Mn: 0.31)のSCC感受性(C方向)を比較した(図2)。この時の炭化物形態は500℃ではパーライト、700℃ではセメントタイトである。蟻酸添加量0.0075%の弱いSCC条件で捲取温度500℃の試験片は9時間で破断するのに対し、700℃の試験片はSCCは発生するが弱く12時間以上で破断する。蟻酸添加量0.015%の強いSCC条件でも同様に500℃の試験片は700℃のそれよりも短い時間で破断する。このように低い捲取温度の低炭素熱延鋼板は強いSCC感受性を示す。 3) 後熱処理の影響 捲取温度500℃、700℃の試験片に100~600℃×5時間の真空中熱処理したもののSCC感受性(C方向)を調べた(図3)。捲取温度500℃、700℃の試験片はともに100~300℃の熱処理で原板よりもSCC感受性が強くなる。500℃以上の熱処理では反対にSCC感受性は弱くなる。¹⁾炭素化合物形成元素であるCrの添加によりSCC感受性が弱くなることや捲取温度の高低あるいは、100~600℃の熱処理でSCC感受性が変化することから粒界の炭素、窒素がこのSCCに関与していると推定される。

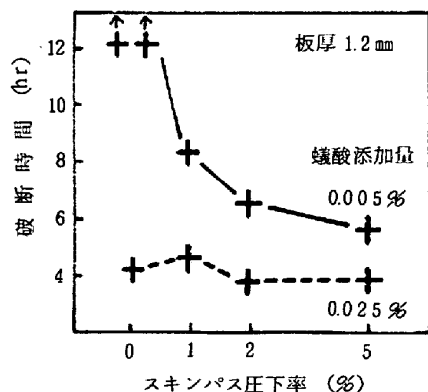


図1 スキンプス圧下率の影響

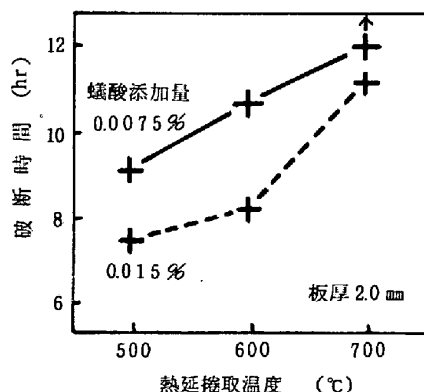


図2 捲取温度の影響

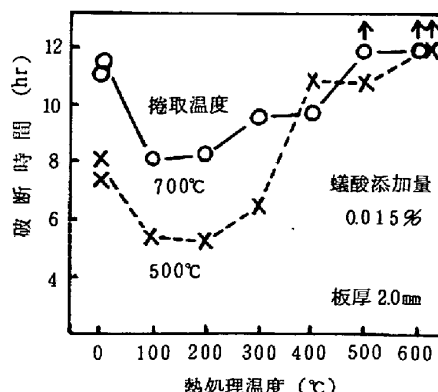


図3 後熱処理の影響

1) 松倉、佐藤、小甲：鉄と鋼61(1975)No.11本大会で同時報告