

(441)

ほうろう爪とび性に及ぼすB, N添加の影響

新日鉄 八幡製鉄所 ○末宗賢一郎, 蒲田稔, 大沢正己  
 柴田政明, 花沢英雄, 石垣雅教

1. 緒 言

ほうろう原板としての軟鋼板にとって, 最も要求される特性の1つは耐爪とび性である。この爪とびは, 高温での焼成時に侵入した高濃度の水素が, 冷却後溶解度の低下につれて, 鋼板とほうろう層の界面に高圧の分子状水素となって集まりほうろう層をはねとばす結果発生するといわれている。この対策として, 従来, リムド鋼のような酸素含有量の多い鋼種を使用して鋼中に大型介在物を存在させ, 冷間圧延工程との組合せで鋼板内部に多数の空隙を生成させることにより水素吸蔵能力を増す方法を採用している。本報告では, キルド鋼板の爪とび性に対するBとNを添加した場合の影響について示す。

2. 実験方法

150Kg真空溶解炉によって, C<0.015%, Si<0.02%, Mn 0.30~0.40%, P<0.01%, S 0.011~0.013%, Al 0.01~0.07%を基本成分とし, それにBを最高0.026%, Nを0.003~0.016%含有させた鋼を溶製して, 熱間圧延によって厚さ4mmの鋼板とした。さらに, この鋼板の一部を厚さ0.8mmに冷延した後, 700℃で5時間の箱焼鈍を行い, 次いで圧下率1.2%の調質圧延を行った。

これらの熱延鋼板および冷延鋼板について, 脱脂, 酸洗(10%硫酸)の後, 下釉を両面がけし, 爪とび個数を測定した。また, 電気化学的方法によって鋼板の片面から水素を侵入させ, 他面に透過するまでの時間も測定した。

3. 実験結果

(1) キルド熱延鋼板に

Bを添加することにより爪とびは幾分改善されるが, その効果は大きくなく, Nとの複合添加により著しく改善され, B 0.010%以上, N

0.010%以上の添加により両面ほうろうがけしても爪とびは発生しなくなる。(図1)

(2) キルド冷延鋼板に

についても同様の効果を示し, B 0.005%以上, N 0.007%以上の添加で爪とびは発生しない。(図2)

(3) このような爪とび性に対するB, N添加の効果は鋼板中のBN析出量と良い相関があり, その量が多いほど良い。

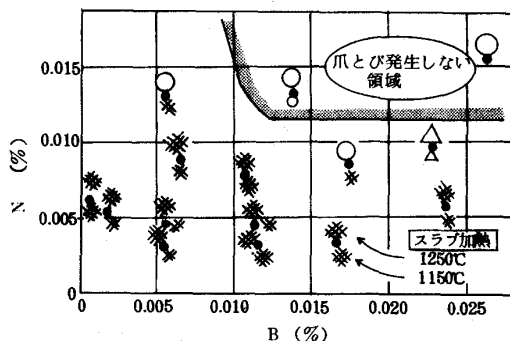


図1 熱延鋼板の爪とび性に及ぼすB, N添加の影響

試験片(100mm×150mm)に発生した爪とび個数  
 ○……0      \*……21~100個  
 △……1~5個    ※……100個以上  
 ×……6~20個

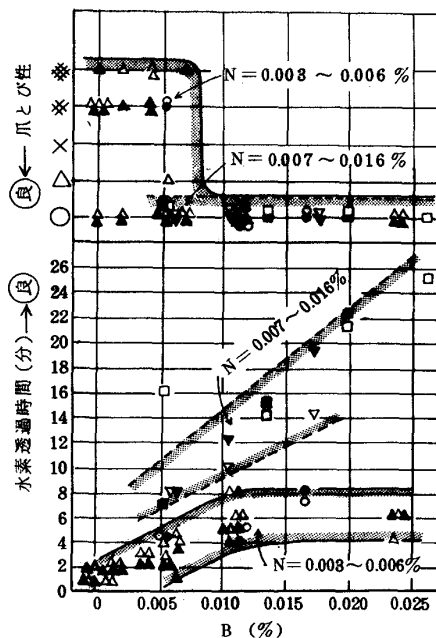


図2 冷延鋼板の爪とび性と水素透過時間に及ぼすBとNの影響