

(665) 直接焼入れ鋼の焼入性に及ぼす圧延条件の影響

住友金属工業(株) 中央技術研究所 小松原 望 渡辺 征一

1. 緒言

低炭素低合金鋼を熱間圧延後直接焼入れ(DQ)すると、通常の再加熱焼入れ(RQ)に比べて焼入性が増加し、強度、靱性が向上する。前回、Si-Mn鋼を用いて焼入性に及ぼす圧延条件の影響を調べて、DQ鋼の焼入性の向上はγ粒の粗大化のみでは説明できないこと、また焼入性は圧延加熱温度の影響を強く受けることを示した。今回はHT 80鋼をベースに固溶ボロンの焼入性向上効果に及ぼす圧延条件の影響について検討した。

2. 実験方法

Table 1 に示す低N鋼を高周波真空溶解炉にて溶製し、熱間鍛造によって50<sup>t</sup>×70<sup>w</sup>×90<sup>l</sup>の鋼片にした後実験

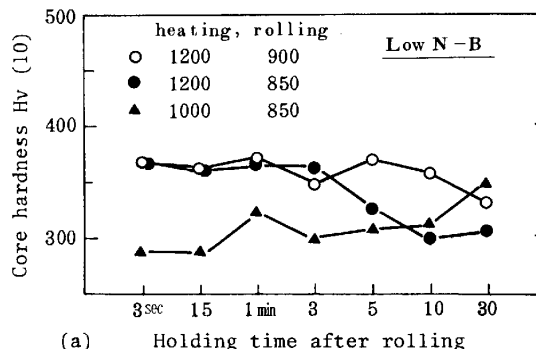
Table 1. Chemical Compositions of Steels. (wt.%)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	SoIAl	N	Ti	B
0.10	0.26	0.81	0.010	0.001	0.25	0.81	0.46	0.34	0.03	0.046	0.0017	—	0.0010
0.10	0.25	0.80	0.010	0.001	0.25	0.80	0.45	0.35	0.03	0.048	0.0016	0.026	0.0010

に用いた。圧延加熱温度、圧延温度を変えて連続2パスで30<sup>t</sup>の鋼板にした後、圧延温度に設定した炉中で所定の時間保持した後に直接焼入れし、板厚中心部確さとマイクロ組織を調べて、DQ鋼の焼入性を評価した。

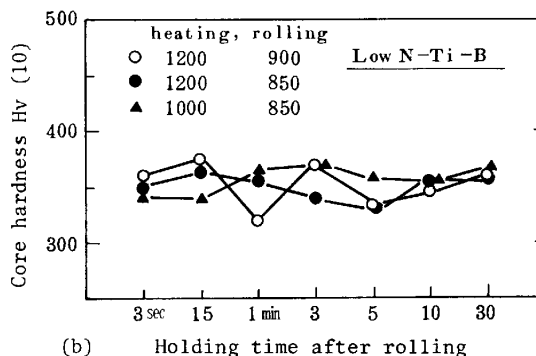
3. 実験結果

(1) 低N-B鋼を1200℃に加熱後900℃で圧延し、900℃で所定時間保持した後DQすると、圧延後の保持時間に関係なく一定強度を示すが、850℃で圧延したときは5min以上保持すると強度が低下する。



一方1000℃に加熱850℃で圧延したときは、1200℃加熱に比べて強度は低下するが、850℃で30min保持すると強度は増加する(Fig. 1(a))。

(2) Tiを添加して固溶Nを完全に固定した場合、加熱温度、保持時間に関係なくほぼ一定レベルの強度を維持できる(Fig. 1(b))。



(3) しかし未再結晶オーステナイト状態からDQするとベイナイト変態が促進されるため、再結晶後DQしたときに比べてマイクロ組織上からは焼入性は若干低下する(Photo. 1)。

(4) 固溶Nが存在すると再結晶後BNが析出して、焼入性が大幅に低下する。

以上のようにボロン添加鋼を直接焼入れする場合は、加工オーステナイトを再結晶させ、しかもBNを析出させない条件下で焼入れることが重要である。(参考文献)

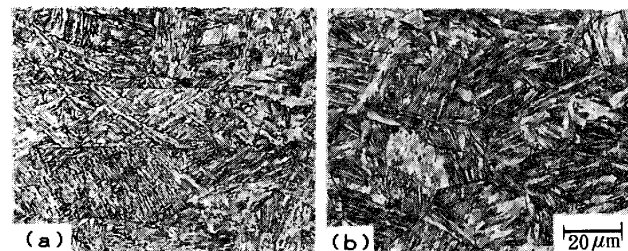


Photo. 1. Optical microstructures of Low N-Ti-B steel. ((a) before γ-recrystallize (b) after γ-recrystallize)

1) 中西, 渡辺, 小松原: 鉄と鋼 69 (1983) S1325