

(607) 連铸直接圧延によるC-Mn-Nb系熱延鋼板の機械的性質

新日本製鐵(株)技術研究部

橋本嘉雄

1. 緒言

連铸直接圧延 (CC-DR) 工程でのC-Mn-Nb系熱延鋼板の機械的性質をラボテストにより調査し、DRと再加熱、DRでの板幅中心と端部、Nb添加効果を検討した。

2. 実験方法

Table 1. Chemical composition

供試鋼の化学成分をTable 1に示す。供試鋼は300 Kg高周波大気溶解炉で溶製後厚み40(60)×幅165×高さ265 (mm)の鋼塊に分铸後型抜きし、DR、再加熱のシミュレーションを行なった。

of testing steels (wt%)								
C	Si	Mn	P	S	Al	Nb	REM	
0.09	0.02	0.37	0.003	0.003	0.014		0.005	
0.11		0.45	0.005	0.008	0.083	0.045	0.017	

鋼成分は0.15% C - 0.4% Mnをベース成分とし、Nb量を変化させた。スラブ幅中心のシミュレーションには断熱材使用の徐冷铸型 (約1500 - 1300 °Cの冷速: 18 °C/min) を用い、スラブ端部のシミュレーションには30mm厚鋼板製の急冷铸型 (同温度域冷速: 235 °C/min) を用いた。

熱延は最終パス温度約850 °C、1000 °C以下の圧下率75-84%、仕上板厚5mmの条件で行い、オーステナイト(γ)粒度、Nbの固溶状態を調査した。

3. 実験結果

(1) Nb量が約0.04%以下ではDR-再加熱間、幅中心-端部間のYP、TS差は2.kgf/mm²以下であり、小さい (Fig.1)。

(2) Nb鋼の圧延前 γ 粒径はDRの方が再加熱より著しく粗大である (Table 2)。しかし、圧延後のフェライト(α)粒はDRの方が再加熱より小さいか、同等である。本実験の圧延、熱処理条件では初期 γ 粒径は α 細粒化に寄与していない。

(3) Nb量は全Nb量で0.035%以上、Sol.Nb量で0.016%以上になるとDR、再加熱とも強度が上昇しなくなる。

(4) 圧延前のNb量は、ほぼ完全に溶体化しており、プロセス差はなかった。

4. 結論

Nb添加鋼板ではDRと再加熱およびDRでの幅方向間の強度差は小さい。また、Nbによる強化作用が飽和する量にもプロセスによる差はなかった。

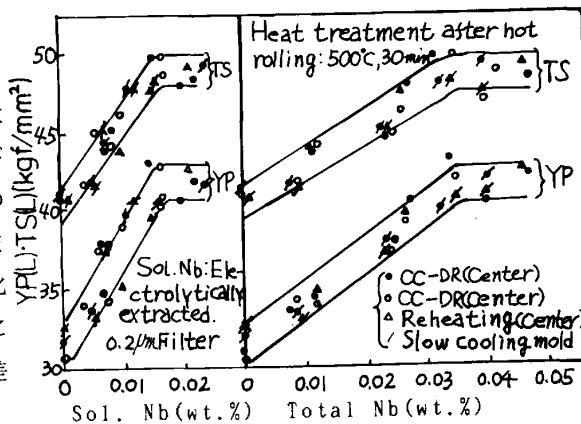


Fig.2 Relation between strength and Nb contents.

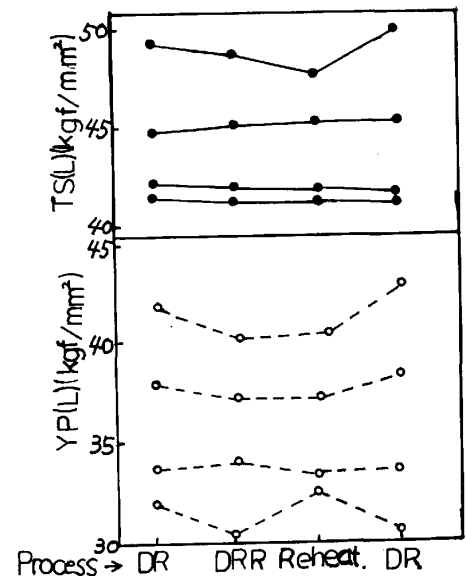


Fig.1 Relation between strength and hot rolling process, position in width.

Table 2. Austenite grain size number before hot rolling in Nb steels. (GS No:ASTM)

steels	CC - DR	Reheating
0.009%Nb	-4.3 ~ -6	-0.5 ~ -1
0.035%Nb	-5.5 ~ -7	-1