

(608) 中炭素熱延薄鋼板の材質におよぼす熱延条件の影響

新日本製鐵(株) 室蘭技術研究部 神坂 栄治 澤井 巖
内田 尚志

1. 緒言

熱延薄鋼板の材質におよぼす熱延条件の影響については多くの報告がなされているが、本報告では特に連続熱間圧延の途中で強制冷却を施して、仕上温度を大幅に変更せしめた場合の、熱延板の組織ならびに機械的性質に関して検討した結果について報告する。

2. 供試材および実験条件

供試材は41キロ級の中炭 Al キルド鋼で、連続铸造後直送圧延を行なった。熱延は主として仕上入側温度をほぼ一定とし、圧延中に強制冷却して出側温度をかえ、生産材と同一条件で熱延した場合と比較した。Table 1にレードル成分および熱延温度を示す。また強度-延性バランスを冷延強化材と比較検討した。

3. 実験結果および考察

1) 降伏点ならびに引張強さは仕上出側温度に対応して3つの領域に分けられる挙動を示す (Fig. 1)。I領域は完全 r 圧延域、II領域はA₃変態点近傍域の圧延、III領域は(α+r) 2相域圧延と考えられる。強度はII、III領域では出側温度が低い程大きくなり、変化の度合はII領域においてもっとも著しい。全伸びは強度とほぼ逆の傾向を示す。

2) フェライト結晶粒はI、II領域では出側温度の低下に伴って細粒化するが、特にII領域において細粒化が顕著である。またいずれも等軸で、ほぼ均一な大きさからなる。III領域では結晶粒はむしろ大きくなり、展伸度が増加する。

3) 強度-延性バランスは、I、II領域では従来の固溶強化あるいは析出強化型熱延板と同じ水準にあるが、III領域では低い方にずれる。しかし冷延強化材の強度-延性バランスよりもすぐれている (Fig. 2)。

4) III領域の材料と冷延強化材の転位の状態を比較すると、後者がセルの中もかなり緻密にタングルしているのに対し、前者はより整理されており、回復途中にあるとみなせる形態を示す。

5) 集合組織は上記3領域に対応した変化を示す。I領域はランダム方位に近いが、2領域ではRD//<110>繊維組織が急激に発達し、3領域においても、仕上出側温度が低下するに従い増加する。この点において、中炭素熱延鋼板の集合組織は低炭素熱延鋼板のそれとは異なった挙動を示す。

Table 1. Chemical Composition and Hot-rolling Temperature

	Chemical Composition (%)				Thick-ness (mm)	Hot-rolling Temp. (°C)		
	C	Si	Mn	Al		FT.in	FT.out	CT
Testing	0.16	0.01	0.50	0.026	2.0	1040	900	600
						1040	820	700
						1040	770	600
						1040	720	510
						1020	710	480
950	630	450						
Reference	0.17	0.015	0.46	0.026	3.0	1030	830	660

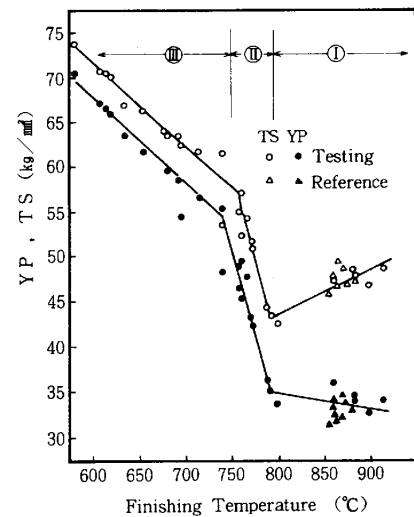


Fig. 1 Effect of Finishing Temperature on Tensile Properties of Hot-rolled steel Sheets

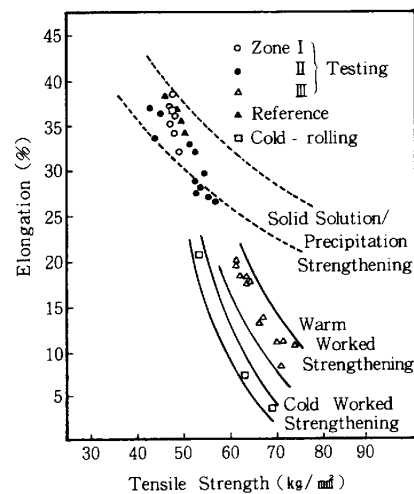


Fig. 2 Strength-Elongation Balance