

新日鐵 大分技術研究室 ○加藤征二郎 江坂一彬  
大分製鐵所 小宮 敏明 木村 寛

I 緒言

自動車の燃費改善に伴う車体の軽量化及び安全性確保に対応すべく良加工性高強度熱延鋼板の製造について細粒化とベーナイト組織化を組合わせて試験した。その結果 TS $\geq$ 55 kgf/mm<sup>2</sup>で El $\geq$ 28%, 穴抜け比 $\geq$  1.5 を満足するものが得られた。

II 実験方法

1) 供試材

C-Mn系で Low S 及び REM 又は Ca 添加  
C : 0.13 ~ 0.16 %  
Mn : 1.00 ~ 1.20 %  
S : 0.001 ~ 0.002 %

2) 熱延条件

圧延サイズ : 板厚 1.4~3.2mm  
仕上温度 : 750~920℃  
巻取温度 :  $\leq$  650℃  
バー厚(全圧下率) : 30~58mm (92.3~94.5%)  
前段(F<sub>1</sub>~F<sub>3</sub>)圧下率: 30~48%  
ホットラン注水冷却 : 注水開始温度 750~900℃

3) 調査項目: 引張試験値, 穴抜け比, 組織

III 結果

	熱 延 条 件				特 性 値
	圧下率	仕上温度	ホットラン注水冷却	巻取温度	
2相 ベーナイト	バー厚アップ (全圧下率アップ) 前段(F <sub>1</sub> ~F <sub>3</sub> ) 圧下率アップ  細粒効果	低温圧延 (Ar <sub>3</sub> 近傍)	2相域から 冷却開始	低温巻取	○ El $\geq$ 30% ○ 穴抜け比 1.5~1.7 ○ 単相ベーナイト鋼より TS~El バランスが優れている。
	バー厚 55mm 以上 前段 F <sub>1</sub> ~F <sub>3</sub> 圧下率 40~48%	880℃ 未満	710~810℃	400~530℃	
単相 ベーナイト	通常 バー厚 30~40mm 前段(F <sub>1</sub> ~F <sub>3</sub> ) 圧下率 30~40%	Ar <sub>3</sub> 温度 以上	Ar <sub>3</sub> 点以上 から冷却開始	低温巻取 巻取温度の TS への影響が大 きい。	○ El $\geq$ 25% ○ 穴抜け比 1.5~1.9 でベーナイト鋼より優れている。
		830℃ 以上	810~900℃	420~530℃	
参照図	Fig2, Fig 3	Fig 1	Fig 4	Fig5, Fig 6	

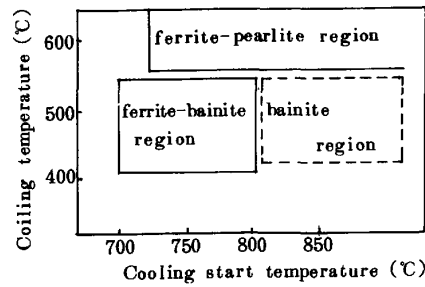


Fig 1 Effect of cooling start temperature and coiling temperature on microstructure

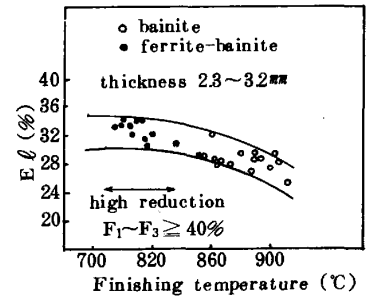


Fig 3 Effect of finishing temperature on elongation

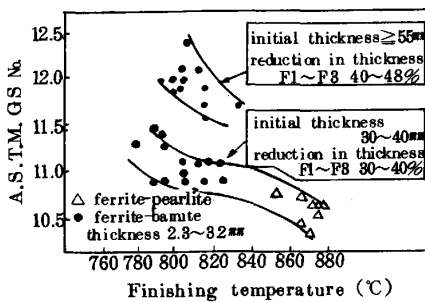


Fig 2 Effect of finishing temperature and reduction in thickness on grain size

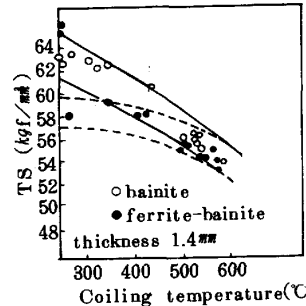


Fig 4 Effect of coiling temperature on tensile strength

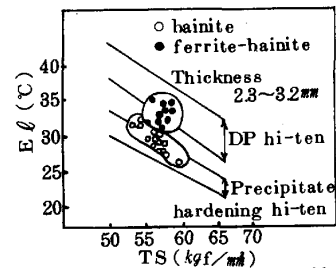


Fig 5 Relation between tensile strength and elongation

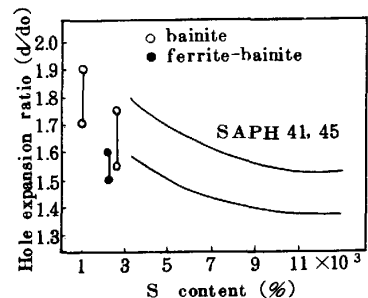


Fig 6 Effect of S content and microstructure on hole expansion ratio

IV 結論

TS $\geq$ 55 kgf/mm<sup>2</sup>で El $\geq$ 28%, 穴抜け比 $\geq$  1.5 を満足する良加工性高強度熱延鋼板の製造条件が明らかとなった。