

(662)

良加工性高強度熱延鋼板の強度拡大  
(良加工性高強度熱延鋼板の開発 I)

新日鐵 大分技術研究室 ○加藤征四郎 江坂一彬

1. 緒言

C-Mn系による良加工性高強度熱延鋼板 55 kgf/mm<sup>2</sup>クラスの製造試験結果を前報<sup>1)</sup>で報告したが、引き続き強度の拡大を目的として、60~90 kgf/mm<sup>2</sup>までの製造試験結果を報告する。

2. 実験方法

1) 供試材; 溶接性を考慮してC<0.20%としたC-Mn系で、lowS、Ca 添加処理をした。

C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Ca (%)
0.15~0.17	0.26~0.31	1.03~1.28	0.009~0.013	0.001~0.002	0.0036~0.0048

2) 熱延条件

	仕上温度 (FT)	仕上圧下率	冷却開始	捲取り温度	組織
2相ベーナイト	Ar <sub>3</sub> ± 50 (°C)	前段圧下率アップ (F <sub>1</sub> ~F <sub>3</sub> ≥ 40%)	2相域	450 ± 50 (°C)	P.F+B
単相ベーナイト	>Ar <sub>3</sub> + 50	—	>Ar <sub>3</sub>	300~500	アシキュラー B+(F)
マルテン混入	Ar <sub>3</sub> ± 50	前段圧下率アップ (F <sub>1</sub> ~F <sub>3</sub> ≥ 40%)	2相域	< 300	P.F+M+(B)

3. 結果

1) 強度制御; ① 2相ベーナイト; 低温・大圧下圧延による細粒化効果と2相域からの急冷・低温捲取りで、微細ポリゴナルフェライトとベーナイトの2相組織としたもので仕上温度、捲取り温度の影響は小さく、強度制御はC<sub>eq</sub>増で対処する。捲取り温度をMs点以下とすればマルテンサイトが生成し、90 kgf/mm<sup>2</sup>クラスまで製造が可能である。(Fig 1、2、3) ② 単相ベーナイト; Ar<sub>3</sub>点以上からの急冷・低温捲取りでベーナイト単相としたもので、捲取り温度依存性が高くC<sub>eq</sub>増によりその依存性はさらに高くなる。(Fig.2)

2) 組織制御; C<sub>eq</sub>の増加は冷速一定下でベーナイト面積率、硬さの増加、マルテンサイト面積率の増加、ポリゴナルフェライトのより細粒化が認められた。強度は既報<sup>2)</sup>で示した混合則により説明できる。(Fig 4)

3) 特性値; 2相ベーナイト鋼は強度-延性バランスは析出硬化型よりも良好である。(Fig.5) 穴抜け比はlowSとCa添加により65 kgf/mm<sup>2</sup>クラスで1.5が確保できる。

4. 結論

C-Mn (C<0.20%)系で90 kgf/mm<sup>2</sup>クラスまでの良加工性高強度熱延鋼板の製造が可能である。

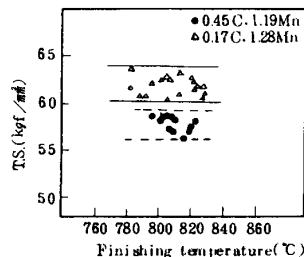


Fig.1. Effect of finishing temperature on tensile strength (F+B)

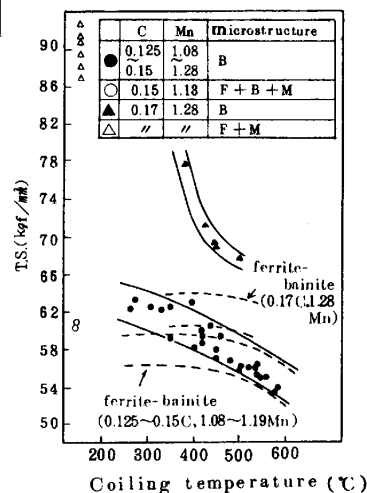


Fig.2. Effect of coiling temperature on tensile strength

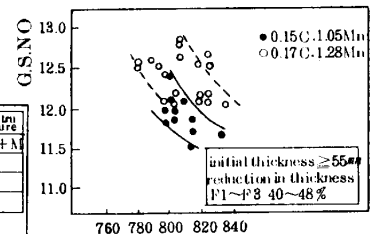


Fig.3. Effect of finishing temperature and reduction in thickness on grain size

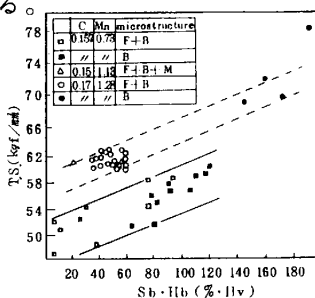


Fig.4. Relation between bainite fraction x bainite hardness and tensile strength

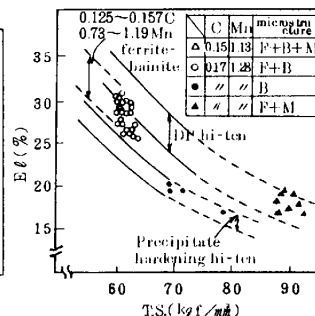


Fig.5. Relation between tensile strength and elongation

参考文献: 1) 加藤、江坂、小宮、木村: 鉄と鋼 69 ('83) S 1462

2) 脇田、中村、高橋、江坂: 鉄と鋼 69 ('83) S 606