

極低炭素当量HT-50厚手材製造法の研究

— 厚板新製造法の研究(第4報) —

新日鐵 八幡製鐵所

○加来勝夫, 十河泰雄, 梅野正紀, 万谷興亜

生産技術研究所

田向 陵, 尾上泰光

I 緒 言

新温度冷却制御圧延法(以下CLCプロセスと称す)により, 極低Ceq(約0.30%)で50キロ鋼の製造が可能であることを前回報告した<sup>1),2),3)</sup>。本報告では同プロセスによる厚手鋼板製造法の検討結果を報告する。

II 実験方法

Ceq 0.24 ~ 0.28 %のSi-Mn鋼スラブ(スラブ厚200mm)を使用して実験室圧延により板厚50~100mmの鋼板を製造し, 圧延条件, 冷却条件などの影響を検討した。さらに, 現場設備により板厚50~80mmの厚手鋼板を試作し, 母材材質および溶接性等を調査した。

III 実験結果および考察

小型圧延実験の結果, Ceqが上記範囲内では冷却開始温度がAr<sub>3</sub>点以上であれば, 圧延仕上温度および冷却開始温度の影響は少ないことが分った。また, 冷却水量密度は強度, 靱性のバランスの点から1.4 m<sup>3</sup>/min·m<sup>2</sup>程度が望ましい。この冷却水量は薄手材とほぼ同程度の水量である。板厚が厚くなると水冷時の冷却速度が低下するが, 同時にγ粒が大きくなるため焼入性が増加することを利用し, 厚手材と薄手材とほぼ同強度が得られることを明らかにした。

現場設備による試作材の化学成分の例をTable 1に母材の機械的性質の例をTable 2に示す。板厚50~80mmについて, 50キロ鋼として十分な強度, 靱性が得られた。また, Ceqが同一であればCとMnの比が若干変化しても強度, 靱性に大きな変化は見られない。

Photo 1, 2に本試作材と現用鋼の顕微鏡組織を示す。CLC材はフェライトとパーライトが細かく分散した組織である。

また試作材 t=50, 80mmについて冷間割れ性を調べた結果, 25℃, 70%, 低水素系溶接棒条件で割れ停止予熱温度は50℃であり, 現用鋼より約100℃低く, すぐれた溶接性を有していることが確かめられた。

参考文献

- 1) 尾上他: 鉄と鋼 67(1981) S1334
- 2) 森川他: " " " S1335
- 3) 十河他: " " " S1336

Table 1. Chemical composition of steel used

Steel	Thickness (mm)	Chemical composition (%)					
		C	Si	Mn	P	S	Ceq*
A	50	0.16	0.21	0.67	0.023	0.012	0.28
B	"	0.14	0.18	0.87	0.022	0.012	0.29
C	80	0.17	0.21	0.65	0.025	0.010	0.29
D	"	0.14	0.22	0.89	0.023	0.010	0.30

\* Ceq = C + Si/24 + Mn/6 (%)

Table 2. Mechanical property of steel used

Steel	Thickness (mm)	Tensile property*1			Charpy V-notch property*2	
		Y.P. (kg/mm <sup>2</sup> )	T.S. (kg/mm <sup>2</sup> )	Eℓ (%)	vE <sub>0</sub> (kg·m)	vTrs (°C)
A	50	37.0	51.6	34	14.8	-21
B	"	37.1	52.6	34	15.7	-24
C	80	34.4	51.5	35	10.4	-13
D	"	35.4	51.4	35	16.4	-17

\*1 Transverse direction

\*2 Longitudinal direction

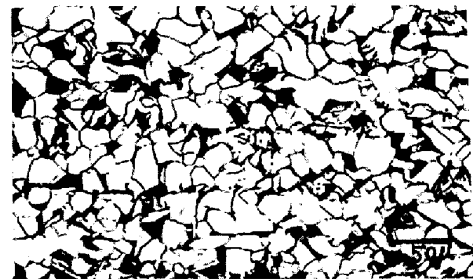


Photo 1. Microstructure of steel A



Photo 2. Microstructure of conventional steel (t=50)