

(285)

24%Mn鋼の連続铸造

日本钢管 株式会社 福山製鉄所 ○福味純一 宮脇芳治  
半明正之 石川 勝  
福山研究所 宮原 忍 村上勝彦

1. 緒言 最近、高張力非磁性鋼として、高Mn非磁性オーステナイト鋼が注目されている。今回、転炉→NK-A P→連続铸造プロセスによる24%Mn鋼の製造検討、及び製造を実施したのでその結果について報告する。

2. 連続铸造上の問題点と対策 1) 高温特性: Fig-1に24%Mn鋼の高温特性を示す。900~1100℃付近に脆化域が存在する。これは、窒化物の粒界析出又は(Fe,Mn)<sub>3</sub>Pの粒界液状析出に依るものと推定される。従って铸片矯正温度を700~800℃とし、低P化を図る事が有効と考える。

2) 鋼中水素の挙動: Mnの蒸発ロスの為、大部分のMnを脱ガス処理後に添加する必要がある。Mnを24%添加した場合、鋼中水素が8ppm程度増加することが予想される。(Fig-2) この場合、凝固時の水素気泡、及び水素割れが発生する事が考えられ、合金鉄の加熱処理、及びスラブ徐冷をする必要がある。

3. 製造方法 1) 製造フロー: 溶鉄予備処理→転炉→1次AP→脱ガス→2次AP→連続铸造→スラブ徐冷→スラブ手入

2) 連続铸造条件: Table-1に示す。

4. 製造結果 1) 素鋼成分(%)

C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	Ca	H
0.29	0.32	24.31	0.025	0.009	1.63	0.005	0.0253	

2) スラブ性状: スラブ表面内部とも割れは無く、マクロ組織、サルファープリントも良好なスラグが得られた。マクロ組織をPhoto-1に示すが、高合金鋼特有のよく発達した柱状晶が認められ、中心偏析も極めて良好なスラブが得られた。

3) 介在物: 高Mn鋼の欠点である被削性改善の為、今回高[S]にし、Ca添加を実施した。その結果、(Ca,Mn)Sが析出しており、無対策材と比較して被削性は向上している。

4) 鋼板材質: 強度、伸び、衝撃値とも造塊材と同等であり、問題はない。又透磁率、電気抵抗率も問題ない値である。

5. 結言 連続铸造法にて24%Mn鋼を製造した結果、表面内質とも良好なスラブが得られた。さらに鋼板表面は問題なく、材質も良好なものが得られた。



Photo-1 Macro structure etched by HCl of 24% Mn steel.

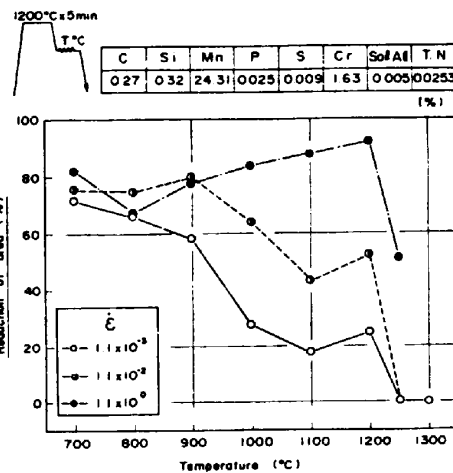


Fig-1: Hot ductility of 24% Mn steel

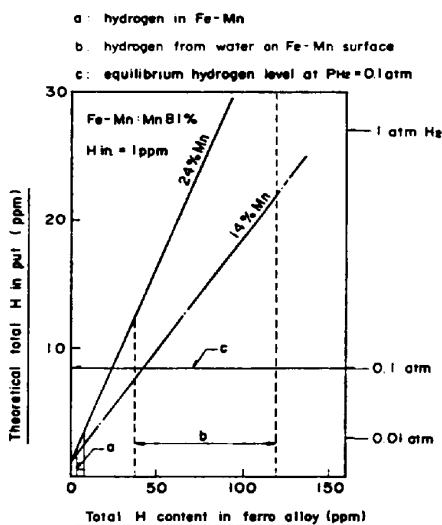


Fig-2: Relation between Total H content in ferro alloy and Total H in molten steel.

Table-1: Casting conditions

Slab size	220 x 2100 mm
Vc	0.5 m/min.
ΔT (in TD)	35 ~ 40 °C
Spray	0.4 # / kg
Mold powder	low C - low Basicity