

(251) 13 % Mn 鋼 の 連 続 鑄 造

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○ 川原田昭 垣内博之
 今井卓雄 桐谷武雄
 技術研究所 吉井 裕 垣生泰弘

1. 緒 言

13%Mn鋼は溶体化-水靱処理をすることにより、引張強さ、延性が向上し、耐摩耗性が得られるが、溶体化-水靱処理を施さない場合には、不純物元素のマイクロ偏析、炭化物の粒界析出によつて脆弱になり、割れ易くなるため連続化することが非常に難しかった。この問題点を解決し13%Mn鋼の連続技術を確立したので報告する。

2. 13%Mn鋼の高温強度

Fig. 1に13%Mn鋼の高温域におけるR.A.を示した。炭化物析出温度域(850℃以下)でのR.A.は60~70%であるが、凝固点直下における脆化域が、鋼中[P]濃度の増加に伴ない、低温側に移行する。このことから鑄片の割れ発生に対して[P]濃度の影響が大きいことが推察された。

3. 鑄造結果

(1) スラブ品質と鑄造条件との関係

13%Mn鋼の連続スラブに発生する欠陥は、表面横割れ、表層下割れおよびコーナーカギ割れであつた。割れ部近傍のオーステナイト粒界にはTable 1に示すように多量のPの濃化が認められるところから、Pの偏析によりオーステナイト粒界が脆弱になり、2次冷却の不均一による熱応力によつて割れが発生するものと考えた。Fig. 2に割れ発生におよぼす[P]と2次冷却水の影響を示すように、割れは[P]が高くなるほど、また、2次冷却が強くなるほど発生し易いことが明らかとなつた。

(2) スラブの水靱処理

手入時の割れ発生を防止するには、溶体化処理を行つた後、スラブ表面温度850℃以上で水靱することにより、スラブ表面層のオーステナイト粒界のP偏析を軽減し、炭化物の析出を抑制しておくことが重要である。

4. 結 言

鋼中[P]濃度の低減、弱冷鑄込およびスラブ水靱処理の採用により、13%Mn鋼の連続化技術を確立した。

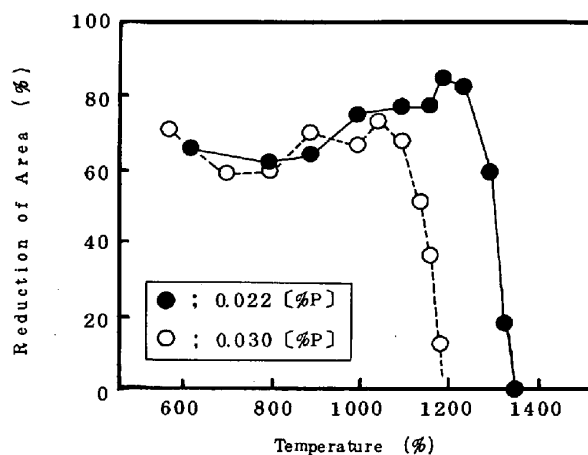


Fig. 1 R.A. on high temperature range in 13% Mn steel

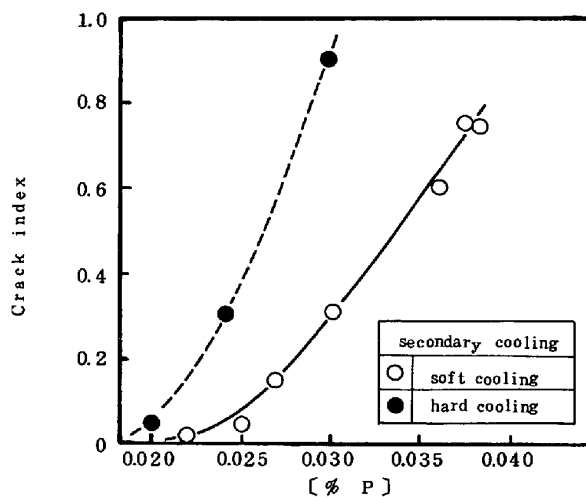


Fig. 2 Influence of [%P] and secondary cooling on crack formation

Table 1 Micro segregation of 13% Mn steel (wt %)

Specimen	P	S	C	Si	Mn
as cast	7.4	0.2	8.2	4.9	6.4
after water hardning	1.9	0.1	6.4	3.3	7.5