

(84) 連铸材および鋼塊材の組織異常部と成分の関係

住友金属工業(株) 中央技術研究所 理博 白岩俊男 山中和夫
 理博 ○藤野允克 原田武男

1. 緒言

連铸材厚板中心部、或いは鋼塊材の一部に観察される組織異常部はMn, P, Siなどの焼入性の高い元素の高濃度偏析に起因することはすでに報告した。¹⁾ この組織異常部の成分組成と組織との関係を明らかにする目的で成品および偏析部組成に相当する合金溶製材について調査を行ない、組織異常部の実態を明らかにした。

2. 実験内容

- (1) 各種の実用鋼中の組織異常部の E.P.M.Aによる定量分析
- (2) Fe-Mn-P三元合金の溶製による成分組成と組織との関係調査
- (3) 冷却速度と成分組成、組織との関係調査

偏析部組成に相当する合金を高周波溶解し、20mm厚に鍛圧、熱間圧延した。溶製した材料の目標成分(成分組合せ)は次の通りである。

C	Si	Mn	P
0.05 ~ 0.45 %	0.2 ~ 1.0 %	0.7 ~ 3.0 %	0.005 ~ 1.0 %

冷却速度と組織異常との関連を明らかにするために2.5~200°C/分までオーステナイトからの冷却速度を変えて低温変態組織発生の限界を調べた。

- (4) 調査方法: 金相組織観察, 電顕観察, 硬度測定, E.P.M.A分析

3. 結果

- (1) 一定の冷却条件において、Mn及びP量に対応した組織が生じ、フェライト-パーライト、ベイナイト、マルテンサイト、燐化物-高燐フェライトに分類される。この範囲を図1に示す。
- (2) マルテンサイト、ベイナイトの発生に関する冷却速度とMn, P成分組成との関係を求めた。(図2)
- (3) これらの低温変態組織の発生はMn及びPのみで決まり、Cが0.05~0.45%の範囲に於てはC量には依存しない。C量の増加は低温変態組織の生成量を増加させる。
- (4) 以上の結果より、実用鋼中に認められる組織異常部はMn, Pの濃厚偏析のために焼入性が高くなり、通常の大気放冷によって低温変態組織を生じたものである。

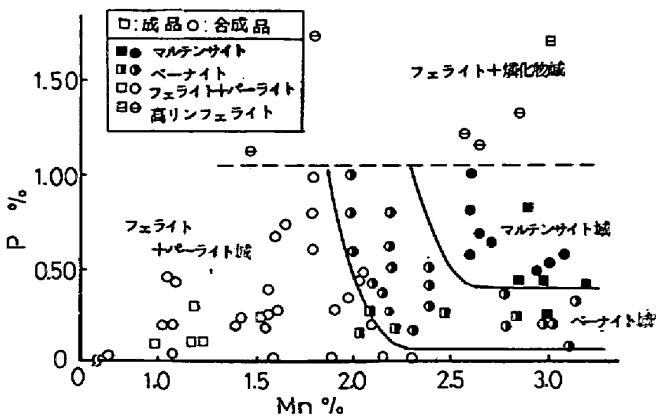


図1 Mn, Pと組織との関係(冷却速度5°C/分)

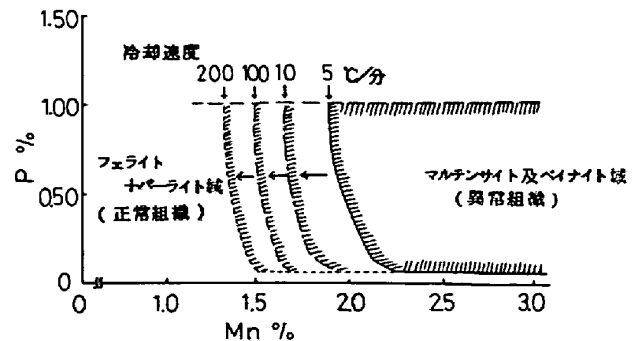


図2 低温変態組織に及ぼす冷却速度の影響

参考文献: 1) 鉄と鋼 vol 61(4)(1975)S128