

(81)

中心偏析におよぼす鑄造条件の影響

(連鑄鋳片の中心偏析に関する研究 第2報)

新日鉄・広畑 技研

工博 浅野鋼一

広本 健, ○大橋徹郎

1. 緒言

前報において鑄片内の偏析分布について述べたが、鑄片長手方向位置において偏析がかなり変動することがわかった。比較的鑄造条件が安定し、偏析の変動の少ないのは鑄造中期であり、本報ではこの時期の偏析強度を解析することにより、偏析と鑄造条件の関係を明らかにした。

2. 偏析におよぼす冶金要素の影響

連鑄操業条件の中で、凝固速度、凝固組織および成分元素濃化に直接影響すると考えられる要因を冶金要素と名付けた。一例として偏析強度におよぼす鑄造温度(ダンディッシュ溶鋼過熱度)注水比の影響を図1.に示す。これに見られるようにダンディッシュ温度が大になるほど冷却水量が小なるほど偏析は悪化する。

以上挙げた冶金要素は本質的には凝固現象(凝固速度、過冷度)という観点より集約一元化出来るものであり、

工程データの解析により以下のようなパラメータXを用いた。このパラメータが大になるほど凝固速度は減少し、結果的に鑄片の柱状晶が発達しやすくなる。その偏析強度との関係を図2.に示した。

凝固パラメータX =  $\Delta T \cdot v^2 / Q(1 + b/a)$   
 $\Delta T$ : ダンディッシュ内容鋼過熱度(°C)  
 $v$ : 鑄造速度(m/min)  $Q$ : 注水比(l/kg)  
 $a$ : スラブ巾(cm)  $b$ : スラブ厚(cm)

この結果、Xが増加するにつれて偏析評尺は増加し、ある極大値を経て再び低下する傾向にある。これは偏析強度を偏析線厚みにて定義したことより理解しうる。

3. 偏析におよぼす機械要素の影響

冶金要素の他に、ロールアラインメント、ロールピッチ、油圧等の機械的因子が偏析の外観に影響を与える。しかし、これらの因子は、

鑄造中の測定が困難であるため、便宜的に鑄造後の鋳片のバルジング量とを以って機械要素を代表させた。結果の一例を図3に示す。バルジング量が小な時は偏析には影響をおよぼさないが、バルジング量が2mm以上になると、次第に偏析が悪化する様子が知れる。以上、冶金要素、機械要素の影響が分離されたので、それぞれの偏析評尺分布におよぼす寄与率を誤差分析により統計的に求めたところ、冶金要素の寄与率は33%、機械要素の寄与率は25%となった。

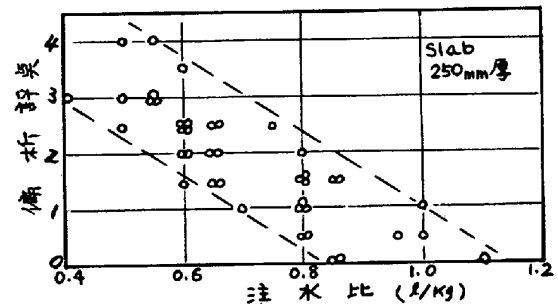
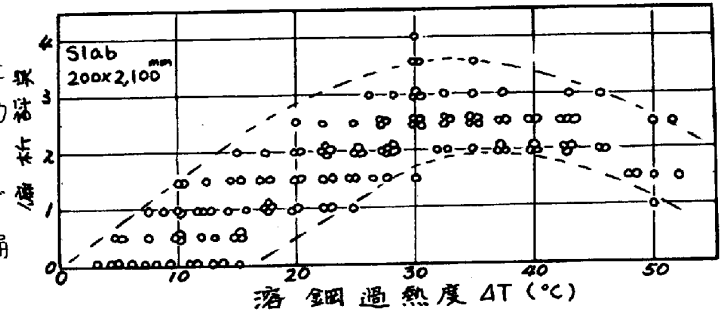


図1. 偏析におよぼす鑄造温度、注水比の影響

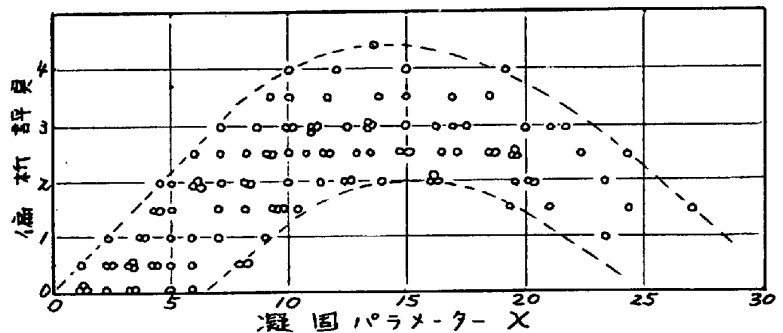


図2. 偏析と凝固パラメータXの関係

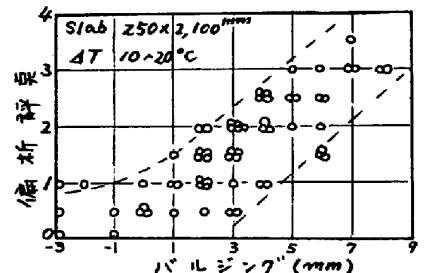


図3. 偏析におよぼすバルジング量の影響