

新日本製鐵(株)室蘭技術研究部 前出弘文, 第三技研 溝口庄三, 第一技研 松宮 徹
 広畑製鐵所 木村一茂・大久保正道, 本社 佐藤 満

1. 緒言 ローヘッド連鑄機では、円弧半径の小さい鑄型内での凝固殻の成長、水平凝固区間が長いことにより凝固組織、バルジングが小さいことにより中心偏析について興味を持たれる。これらについて調査した結果を報告する。

2. 鑄型内凝固殻の成長 L, F両面では鑄型面半径、長さが異なり、かつ浸漬ノズルがF面側に片寄る設備上の非対称性¹⁾にもかかわらず、両面とも $25\sqrt{t}$ mm (t:時間, min) の凝固則に従って等価に成長する。コーナー部の凝固遅れも10.5m円弧の連鑄機の場合と同程度であった。

3. 凝固組織 溶鋼加熱度と全等軸晶率との関係を、中炭Al-Siキルド鋼で調査した結果は、ローヘッドと10.5m円弧連鑄機とは差異はなかった。しかし、等軸晶の位置については顕著な差があり、ローヘッド材では等軸晶は下面にのみ堆積し、上面には等軸晶域は見られない。また、粒状等軸晶は極めて微細である(photo 1)。これは、円弧半径により等軸晶が沈降堆積する位置や距離が異なる為と考えられる。

4. 中心偏析・スポット状偏析 中心偏析評点と最大偏析率の関係はローヘッドと10.5m円弧の連鑄機での差はなかったが、ローヘッド材の負偏析は極めて軽微である(Fig. 1)。これは、ローヘッド材の方がバルジングによる樹間流動が少ないことを示していると考えられる。次に中心偏析が問題となる耐ラメ鋼につきスポット状偏析の程度を10.5m円弧の連鑄機の場合と比較した結果、特にMnの偏析が軽微であることが判った(Fig. 2)。なお、図中、ローヘッド材のP量は120ppmである。Mnスポット状偏析はバルジング量(動的解析法による計算値²⁾)と概ね相関があり(Fig. 3)、この点からもバルジング量が少ないローヘッド連鑄機の有利さが確認される。

5. 結言 ローヘッド連鑄機の鑄片の凝固組織、偏析を調査した結果、マクロ組織、中心偏析について特徴ある知見を得た。

文献 1) 村上ら: 鉄と鋼, 72 (86) S137. 2) 松宮ら: 鉄と鋼, 68 (82), A145.

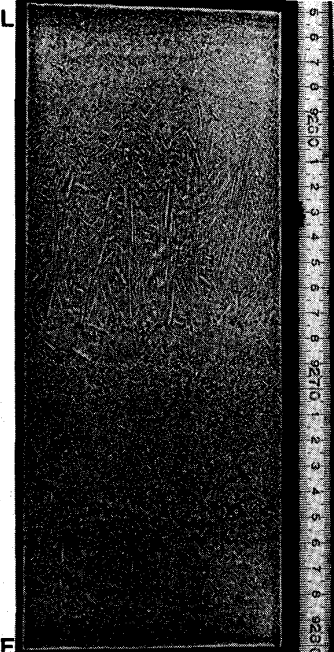


photo 1. Macrostructure in longitudinal crosssection (0.159%C-0.067%Si-0.85%Mn-0.025%P-0.013%S-0.029%Al, Super heat: 22.7°C, casting speed: 0.8 m/min)

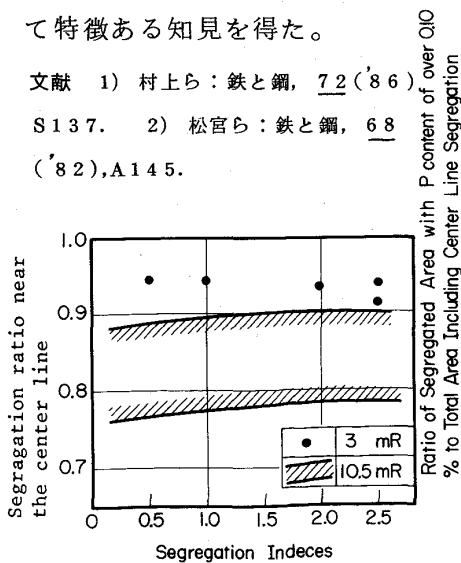


Fig. 1 Negative segregation vs. segregation indexes

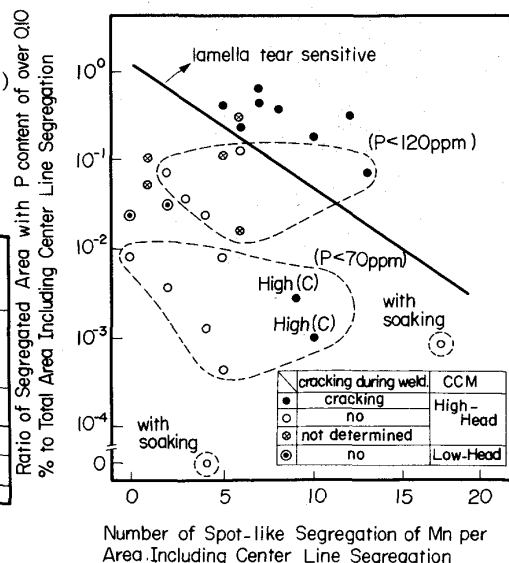


Fig. 2 Spot-like segregation

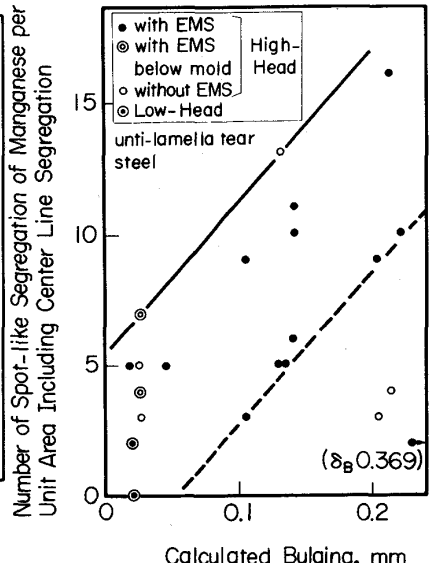


Fig. 3 Relation between bulging and spot-like segregation