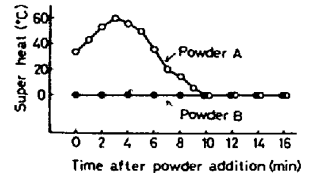


(70) 早期燃焼型押湯パウダーによるキルド鋼塊沈澱晶帯大型介在物の低減機構

川崎製鉄技術研究所 ○垣生泰弘 理博 江見俊彦 北岡英就

1. 序：前報<sup>1)</sup>で、キルド鋼塊押湯部と早期燃焼高発熱型のパウダーによって錆込終了直後から加熱すると、底部沈澱晶帯の大型介在物集積と酸素正偏析と大中に低減できることを示した。本報ではこの方法で頭部を加熱した鋼塊の凝固過程とSとトレイ-として調べ、介在物低減機構を明らかにした。

2. 方法：前報と同様に、RH処理した厚板用溶鋼(C 0.14, Mn 1.35, Al 0.030%)を同一注入管から2本の23ton扁平鋳型に1585℃で下注し、注入完了時にオに早期燃焼高発熱型(A)、他方に単純保温型(B)の押湯パウダーを添加し、湯面から5~25cm深さの溶鋼温度を測定した。また、注入完了後3~35minの間に、S 150g相当の予熱したFeSを、鋳型短辺側中央部の押湯スリーブ下端直下の凝固層前面に5回添加し、軸心を含む長辺方向縦断面のSプリントから凝固過程を調べた。



3 結果と考察：(1)鋳型内溶鋼温度；湯面から15cm下の過熱の推移(図1)は、パウダー(A)の場合3分後に約60℃に達し、10分後によりややく0となる。これは25cm深さでも同様である。これに反し、パウダー(B)では溶鋼が保有した過熱(65℃)は注入直後から消失し、終始液相線温度1520℃に留まる。図1. 鋳型内溶鋼過熱。

(2)底部粘稠層の発達状況；Sの軌跡は、Sプリント(写真1)のスケッチ(図2)に示すように、鋼塊側面に沿って下降し、粘稠層に達すると方向を転じ遂には停滞する。したがって、軌跡の最熱位置が粘稠層上面、底面からの凝固層先端が粘稠層下面、両者の差が粘稠層厚さとみなせる。この厚さの経時変化(図3)から、粘稠層は、パウダー(B)の場合注入完了3分後(注入開始7分後)に生成を始め、6分後17cm、35分後30cmに発達するが、パウダー(A)では3分後は存在せず、35分後に至りようやく17cmに発達するに過ぎず、頭部加熱が注入初期の粘稠層の発達を著しく抑制することが明らかである。

(3)凝固時の熱対流；側面のS軌跡の傾きから求めた下降流速(図4)は、鋳型内高さ方向の位置、時間経過と向わずパウダー間の差が全く無く、鋳型頭部で注入完了後5→35分に約40→10cm/minに減る。

以上から、注入前の溶鋼の過熱は注入完了時には失われてしまい、凝固中の底部粘稠層の生成発達には、側面凝固殻に沿う下降流ではなく湯面近傍で生成する等軸晶のシヤワリングで支配される。したがって、早期燃焼高発熱パウダーは湯面を加熱し等軸晶生成を防ぎ粘稠層の発達を遅らせる結果、介在物の底部への捕捉に起因する沈澱晶帯の介在物集積を低減するものと結論される。

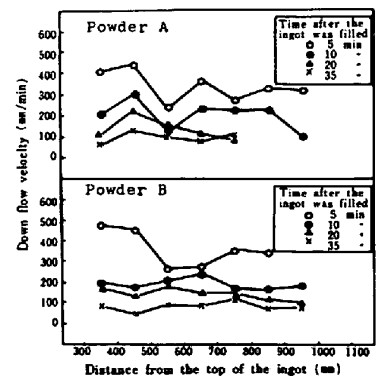
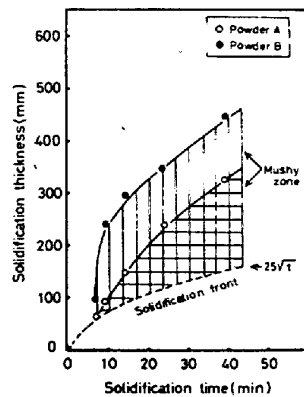
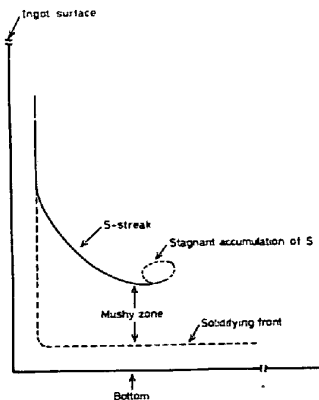
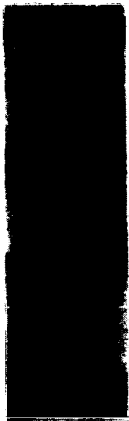


写真1. Sプリント

図2. S軌跡のスケッチ

図3. 粘稠層の発達状況

図4. 熱対流下降流速

1) 大井, 江見, 垣生, 北岡, 数工, 藤原: 鉄と鋼, 58(1972) S 358.