

(102) 鋳型銅板内の温度変動と鋳片表面性状について

(連鋳鋳型の伝熱機構について - II)

新日本製鉄(株)名古屋製鉄所 三宅俊和 森融一・野呂克彦  
安藤巖 秋田靖博

1. 緒言 鋳型伝熱機構におよぼす各種要因の影響については、第一報において明らかにした。本報告は鋳型伝熱に大きな影響を与える鋳造速度並びにパウダー銘柄と表面性状について、鋳型銅板内温度変動という面から検討したものである。

2. 鋳型銅板内の温度変動の実態 図1に銅板内温度変動状況並びに浮子式湯面計による湯面変動状況の測定結果の一例を示す。銅板内温度は一定操業条件時でも常に変動しており、その状況も各測定位置で異なっている。メニスカス近傍の温度変動は湯面変動と良い一致を示しているが、鋳型下部に行くに従って、それとは無関係な動きをしている。即ち、温度変動は直接湯面変動の影響を受ける部分と、それとは無関係に他の操業条件により変動する部分に分けられる。

3. 鋳型銅板内の温度変動と鋳片表面性状について 図2に上面中央で鋳型下端より77mmの位置における銅板内温度変動量と鋳造速度並びにパウダー銘柄との関係を示す。パウダーAは鋳造速度の増加と共に温度変動量は著しく増大しているが、パウダーCでは比較的小さな変動量となっている。湯面変動の影響のない他の測定点についても同様の傾向が認められた。パウダーCでは鋳型間隙へ、パウダーが比較的一定に供給されており、そのため温度変動量が小さいのに対し、パウダーA、Bでは不均一供給されているため、スラグフィルムの凸凹が生じ、それによる空隙が発生し温度変動が大きくなったものと考えられる。

図3に温度変動発生頻度と鋳片表面手入率との関係を示す。ここに温度変動発生頻度とは単位鋳片長さ当り、温度変動量が所定の値以上になった回数である。温度変動発生頻度が高い程鋳片の手入率は増加している。これはパウダーの鋳型間隙への不均一流入による不均一冷却のため、表面割れが増加したためと考えられる。即ち、銅板内温度変動の測定により、単に表面性状の予知のみでなく、鋼種、鋳造速度、溶鋼温度等鋳造条件に応じた最適パウダー銘柄(溶融温度、粘度等)の選定並びに改善、異常パウダーの検知等が容易となった。

4. 結言 鋳型銅板内温度変動は鋳片表面性状と密接な関係があり、パウダー銘柄、鋳造速度等操業条件で著しく変化することを明らかにした。

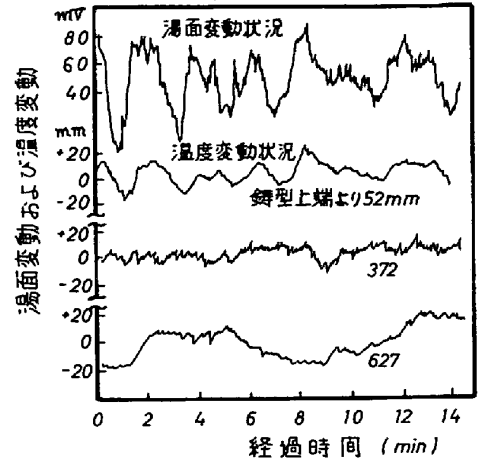


図1 湯面変動ならびに温度変動状況

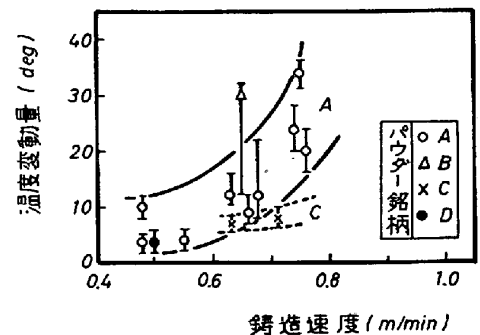


図2 鋳造速度、パウダー銘柄と温度変動量との関係

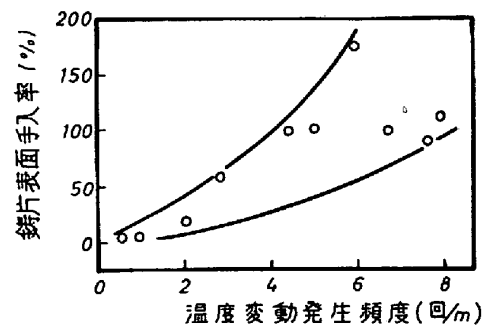


図3 温度変動発生頻度と鋳片表面手入率との関係