

621.746.39.047: 536.2: 621.746.01

## (101) 鋳型伝熱におよぼす操業条件の影響

(連続鋳型の伝熱機構について-I)

新日本製鉄(株)名古屋製鉄所 林 清造 田村喜昌 加藤郁

片野征夫・秋田靖博

1. 緒言 連続鋳造機における鋳型伝熱機構の解明は品質の向上、操業技術(高速鋳造技術等)の確立、鋼種の拡大等をはかるうえで極めて重要である。本報告は当社名古屋製鉄所第2製鋼工場の連続鋳造機で鋳型銅板内温度分布を中心とした各種計測を行ない、鋳型伝熱機構に影響をおよぼす各種要因について解析したものである。

2. 計測方法 鋳型銅板の内部温度は銅板の裏面から加工した小孔に、1.0mmφのコンスタンタン線を挿入し、鋳型銅板と小孔の先端で接触させることにより測定した。熱電対の埋込位置は冷却水路による熱の2次元流れを考慮し、鋳型銅板表面から10mmと20mmの深さとした。

同時に、鋳型内溶鋼温度、湯面変動、凝固シエル厚、鋳型直下のスラブ表面温度等の計測を行ない、通常の操業記録と合わせて解析した。

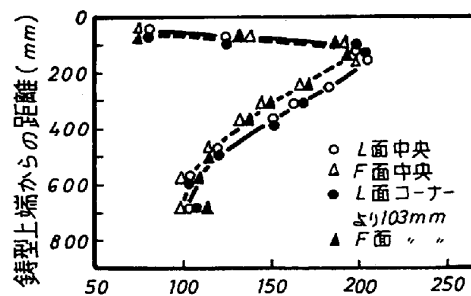
3. 鋳型銅板内温度と抜熱量 銅板内温度は一定操業条件時でも常に変動しているが(第2報に記述)、ここでは各測定点の平均温度を用いて、伝熱機構を解析する。

図1にLoosed sideおよびFixed side(以下L面、F面と呼ぶ)の温度分布の一例を示す。L面、F面共に鋳型中央とコーナー近傍で温度分布に差はない。一方、L面とF面とでは顕著な差が認められるが、これは同一鋳型セット時に測定したものであり、鋳型のセット毎に一致したり、逆転したりする。従って、湾曲鋳型ではL面とF面とに抜熱量の本質的な差はなく鋳型のセットの仕方により生じるものと考えられる。

鋳型幅方向の温度分布はコーナーの極く近傍を除くとほぼ一定であり、比較的均一な冷却が行なわれている。これらの測定結果より求めた鋳型での平均抜熱量と冷却水の温度上昇より求めたそれとは良い一致を示した。

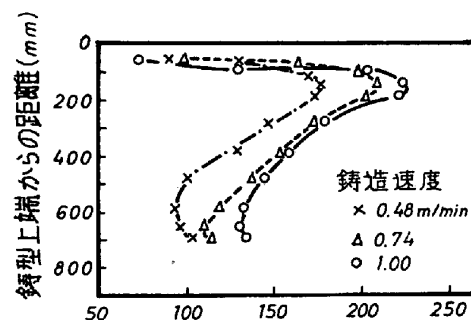
4. 鋳型伝熱におよぼす各種要因の影響 図2に示すように鋳造速度の増加と共に銅板内温度は上昇、即ち、抜熱量は増加する。また、パウダー銘柄によっても著しく温度分布は変化する(図3)。一方、鋳型冷却水量を通常より25%減少させたが、抜熱量の変化は認められなかった。これらの結果を用い鋳型の伝熱機構を6つの熱抵抗域に分け、各熱抵抗の占める割合並びに総括伝熱係数を求めた。

5. 結言 以上の計測結果、鋳型伝熱機構の実態、並びにそれにおよぼす各種要因の影響が明らかになった。



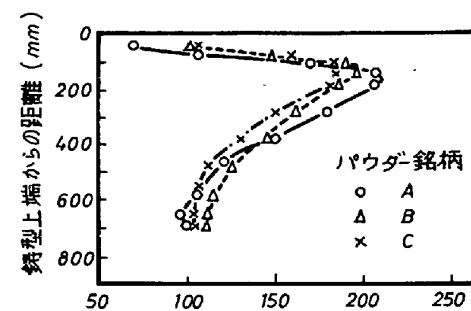
鋳型銅板内温度(°C)

図1 鋳型銅板内温度分布



鋳型銅板内温度(°C)

図2 鋳型温度分布におよぼす鋳造速度の影響



鋳型銅板内温度(°C)

図3 鋳型温度分布におよぼすパウダー銘柄の影響