

(株)神戸製鋼 中央研究所 (工博)成田貴一 野崎輝彦 (工博)森 隆資
 ○藤巻正憲 綾田研三 塩見 司

1. 緒 言

連続鑄造の2次冷却帯における冷却パターンの良否は、鑄片の表面欠陥を防止するために、あるいは内部性状を良好に保つために重要な意味を持つ。従つて、2次冷却帯における冷却のシミュレート計算がよくおこなわれるが、それに使用するスプレー冷却時の熱伝達係数は、比較的低温あるいは高水流密度での測定値しかない。¹⁾²⁾今回、我々は鑄塊を用いて低水流密度、高温域での熱伝達係数を測定したので報告する。

2. 実験方法

(図1)に示すように、耐火物製鑄型に約70kgの溶湯(成分は、0.2% Cで連鑄厚板材相当)を注入し、 $150^t \times 220^w \times 250^H$ の鑄塊とする。この時、鑄塊中央部表面から5, 20, 75mmの位置に熱電対(Pt20%Rh-Pt40%Rh)の先端がくるように設置しておく。鑄込後、所定の時間(3分)が経過後、油圧作動によりふたをはずし、鑄塊表面中心部にむけて表面から100mmの位置にスプレー・ノズルを設置する。1~10秒の間スプレー水を噴射し、3本の熱電対及びパイロスコープで各位置の温度及び温度変化を測定した。(図2)。この測定結果をもとに、メッシュ間隔2.5mmの一次元差分伝熱計算をおこない、表面から5mmの位置の温度変化に合うように熱伝達係数を決定した。なお、鑄塊表面露出時の表面温度は約1300℃で、測定は表面温度が700~1300℃の間でおこなった。また、水流密度は水圧3 kg/cm²で0.004~0.04 l/cm² minの範囲となるように10種のノズルを使用した。

3. 結 果

鑄塊の表面にスプレー水を噴射し、主に水流密度、及び鑄塊表面温度の熱伝達係数に及ぼす影響を調べた(図3)。その結果、(1)熱伝達係数は水流密度が大きい程、温度が低い程大きい。(2)水流密度による影響は、0.02 l/cm² min以下では大きく、水流密度の増加とともに急激に熱伝達係数は増大するが、高水流密度側では影響は小さい。このパターンは特に1000℃以上の高温で顕著にみられる。(3)温度による影響は、0.008 l/cm² min以下の低水流密度では小さく、温度によらずほぼ同じ値を示す。高水流密度側では、特に1000℃以下の温度で顕著な影響を受け、温度の低下とともに、熱伝達係数は急激に増大する

4. 文 献

- (1)三塚 ; 鉄と鋼, 54(1968)14, P1457 ~ 1471
- (2)杉谷ら; 鉄と鋼, 61(1975), S513

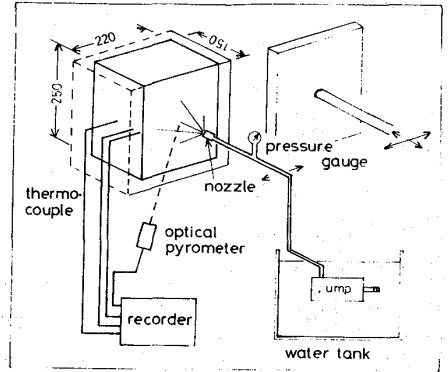


図 1. 実験装置の概略

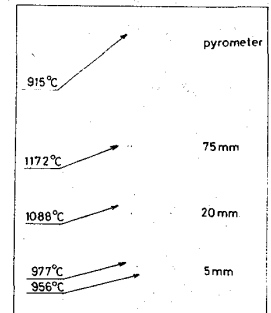


図 2. 測定結果の一例

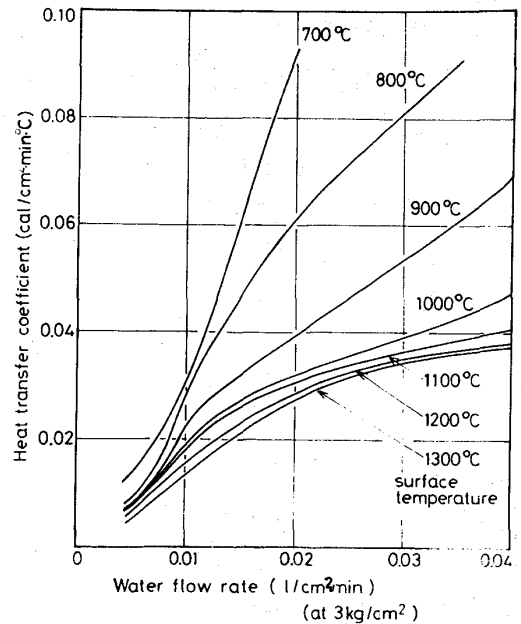


図 3. 熱伝達係数の水流密度による影響