

住友金属 和歌山製鉄所 梅田洋一 梨和南 丸川雄洋
安元邦夫 ○徳田誠

1 緒言 連続鋳造における鋳型内の凝固現象はブレードアウトやスラブのワレといった操業、品質に与える影響が大きいことが知られている。今回のテストは溶鋼排出法による供試材を用い、スラブ用連続鋳造機のモールド内における凝固についての調査を実施したのでその内容について報告する。

2 調査結果

(1)凝固殻の形状 凝固殻には縦および横方向に凹凸があり不均一である。特にパウダの流れ込み不均一等の原因により殻の外側に凹みが存在している部分はその凝固が遅れ、殻の内側にはより大きな凹みが存在している。これがスラブ縦割れの起因になっている事が確認された。

(2)完全凝固厚 凝固殻のサルファプリントによれば、殻は外側のプリントの薄い層と内側の黒化した層に分れている。この黒化した部分のミクロ観察の結果ではこの部分からポーラスな組織を持った部分も観察されており、我々は完全凝固域として外側のプリントの薄い層の厚さを採用した。D = k√t が成立するものと仮定してモールド内各部の凝固係数kの値を求めたところ、表1の結果が得られた。これらの値はパウダキャストの影で、かなり小さな値になっていることがわかる。

| モールド内位置 | 凝固係数 | k |
|---------|------|-------|
| 長辺中央部 | | 21~24 |
| 、 1/4 部 | | 18~21 |
| 、 エッジ部 | | 15~18 |
| 短辺中央部 | | 17~20 |
| 、 エッジ部 | | 14~17 |

表1 モールド内各位置における凝固係数k (mm/min^{1/2})

(3)凝固厚の溶鋼温度依存性 モールド出側における完全凝固厚と鋳込温度、速度の関係を調べた結果、凝固厚はあまりタンデッシュ内温度に影響されずむしろ鋳込速度との関係のみで考えられる。

(4)モールド内溶鋼温度の連続測定 モールド内の溶鋼温度をセルモサ-モ保護管 (Mo: 60%, ZrO₂: 40%) を使用して連続的に測定した結果を図1に示す。この図よりモールド内の溶鋼の温度が鋳込速度の変動にかなり影響されて変化している事が判る。

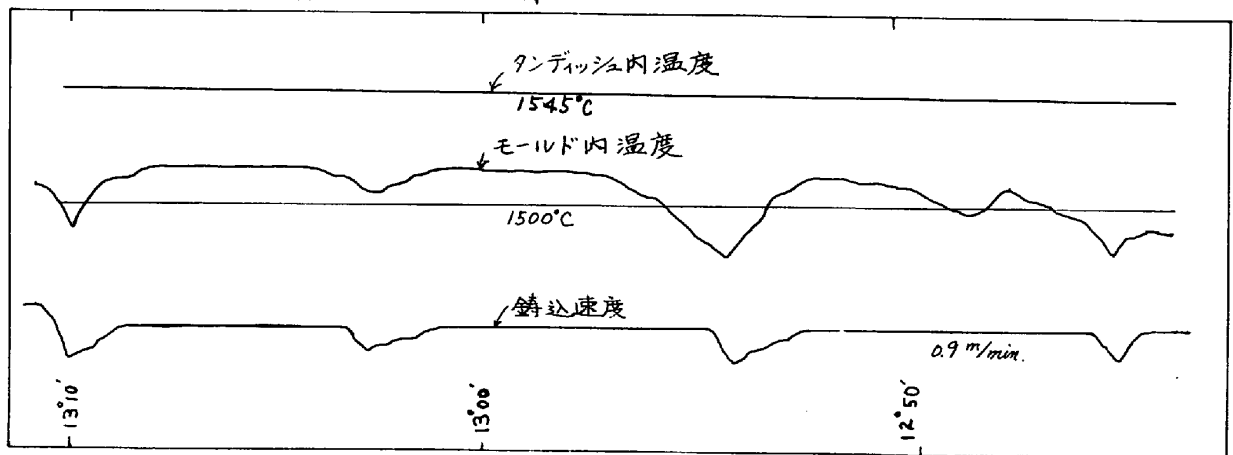


図1 モールド内温度の連続測定

3 結言 スラブの表面性状 (肌荒, 縦割れ), 凝固速度等パウダキャストによる特殊性がみられ、パウダの物性と鋳込条件の適合とが今後の大型スラブ用連続鋳造で、非常に重要であることが確認された。