

(254)

連続鋳造用鋳型短辺銅板の変形改善

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 工藤和也, 挾間繁宏

岡本 稔, 南 憲次

○今村 晃

1. 緒 言

連続鋳造用鋳型銅板の変形は、銅板材質、熱負荷条件、機械的拘束法などにより影響されることが知られている。スラブ連鋳機のような組立鋳型の場合には、特に短辺銅板のメナス部収縮変形が問題となる。これは、収縮変形により長辺との間隙が発生し、溶鋼の差し込みによるブレイクアウトにつながるためである。

本報では、短辺銅板メナス部での2次元温度分布の最適化により、変形改善の見通しが得られたことを報告する。

2. 冷却方法と温度分布

従来の冷却スリット形状および短辺銅板メナス部断面の2次元温度計算例を図1に示す。最端スリットから短辺側面までの距離が長いので、鋳片側の端部ではかなりの高温となっており、変形が助長されると予想される。これは、図2に示す実機での変形状況と良く合致する。したがって、変形改善にはこの部分での温度上昇を抑制する冷却法が必要であると考えた。

○温度計算用プログラム

汎用伝熱解析プログラムMARC-HEAT

3. 改善結果

1) 冷却改善法と温度分布計算結果

銅板およびバックフレームの設備制約条件内での冷却法の改善例とその温度分布計算結果を図3に示す。

2) 実機での変形量

従来の冷却法および改善例A, B, C法での実機変形量 δ を図4に示す。B, C法では、変形量およびその速度も明らかに低減しており、この方法が有効であることを示している。

4. 結 言

連続鋳造用の鋳型短辺銅板の変形は、その端部での温度上昇を抑制することにより改善され、銅板寿命の延長も可能となった。

<参考文献>

日本機械学会; 伝熱工学資料

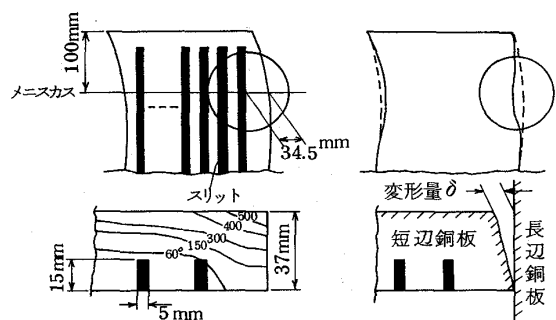


図1. 従来スリットと温度分布 図2. 実機での変形状況

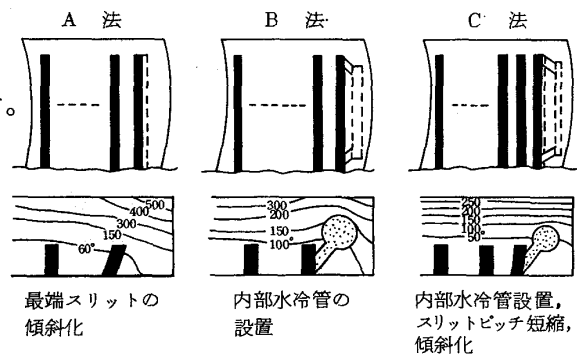


図3. 冷却改善例と温度分布計算結果

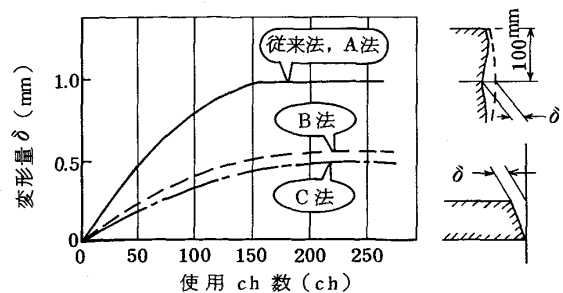


図4. 変形量実績(実機)