

## (172)

## 水平連鑄用鑄型の諸解析について

(水平連鑄機の開発-5)

日本鋳管惻福山製鉄所 田口喜代美 石川 勝 O水岡誠史

技術研究所 上野 康 重工設計部 本田 旭

1. 緒言 水平連鑄機の鑄型内、特に凝固開始点に於いては、鑄片は高い溶鋼静圧を受ける。この結果、シェル~鑄型の接触面積が広く、かつ密着性も高い。従って鑄型稼働面温度が高く、苛酷な使用条件下にあり、鑄型内の温度分布、鑄型の熱応力による変形はVCCと比較して特殊なものとなっている。試験操業開始時、鑄型の変形による操業上の問題が発生した。この対策として、鑄造中の鑄型に関して種々の解析を行ない、この解析結果に従がい、鑄型使用条件、鑄型材質を変更、現在良好な鑄造を行なっている。以下にこの概況を報告する。

2. 鑄型形状の特徴 本プロセスにおける鑄型形状の特徴は、図1に示す様に鑄型固定のためのフランジと、鑄造ノズルのシート面を持っている。鑄型は、小断面鑄片用である理由からチューブ状の形状を選択した。

3. 鑄型内温度分布 鑄造中の鑄型温度分布は、図2に示される様に鑄造ノズルの接点部に於いて最も高温で、稼働面は $420 \sim 480^{\circ}\text{C}$ となる。この温度条件下では、使用鑄型に大きな熱応力が発生する。

4. 鑄型変形の解析 上記温度条件下に於いて鑄型の応力分布、変位を計算して以下の結果を得た。

①熱応力によって生じる変形は、図3の様に鑄造中は全体に膨張し辺中央部は内部にせり出す。鑄造後は鑄造中と同じ方向にせり出し助長された形状として残る。

又実際に変形するか否かは、銅板の熱間強度によって支配される。

②冷却水圧は、 $2 \sim 9 \text{ kg/cm}^2$ の範囲で変更可能であるがこの水圧は、銅板の熱間強度が $10 \text{ kg/cm}^2$ 以下では変形量に影響する。

③鑄型厚みは、 $8 \sim 12 \text{ mm}$ の範囲では変形に大きな差はない。

上記結果に従って、銅板材質の変更又は、使用条件を順次改善し図4の如き鑄型変形は防止され、現状の使用後変形量は、対面寸法で $\pm 0.1 \%$ 以内であり、変形進行は認められない。

5. 結言 水平連鑄用鑄型の変形について解析を行ない、鑄型の変形と操業条件について適切な知見を得、鑄型材質又は使用条件を改善、良好な試験操業を行なっている。

6. 参考文献 1)三好ら鉄と鋼1979-S756

2)田口ら鉄と鋼1979-S757

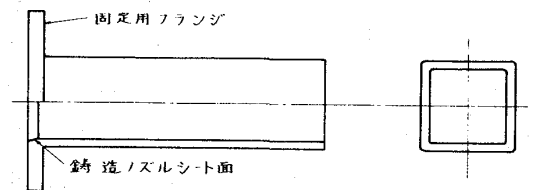


図-1. チューブ状鑄型プロフィール

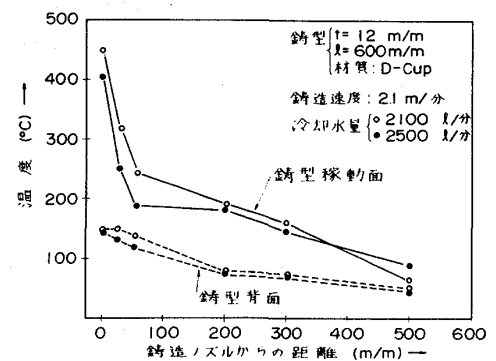
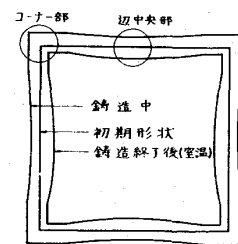
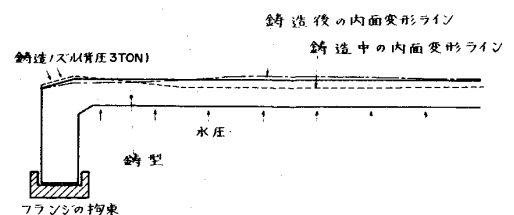


図-2. 鑄型内温度分布(実測値)

図-3. 鑄型横断面の変形状態  
(シミュレーション計算結果)図-4. 鑄型長さ方向の変形状態  
(シミュレーション計算結果)