

(143) 双ロール式薄板連铸における凝固冷却特性
 (双ロール式薄板連铸の開発：第二報)

日立造船(株) 陸機設計所 竹本弘郷

技術研究所 大西邦彦 長井邦雄 ○西山久言

梶座邦子

1. 結 言

双ロール式薄板連铸の開発を行う上で、铸造中における溶鋼の凝固成長状況および铸片温度の推移を知ることは重要である。そこで溶鋼の凝固に注目して簡単な要素実験を行い、溶鋼まわりの境界条件を把握し、溶鋼の凝固成長に伴う境界条件やモールド温度の変化を考慮した凝固計算を行った。本報では、これらの実験結果および計算結果の概要について報告する。

2. 要素実験

前報¹⁾に示した試作機における铸造運転状況を考え、溶鋼の凝固成長に注目し、Fig.1に示す要素実験装置を製作した。この実験から、凝固铸片と銅モールド、溶鋼と耐火物間の熱伝達係数の時間的な変化を求めた。

Fig.2にその結果を示す。時間経過に従って铸片とモールド間の熱伝達係数が大きく変化しているが、溶鋼の凝固成長による接触状態の変化によるものと考えられる。

3. 凝固計算

要素実験で把握した境界条件をもとに、試作機における铸片の凝固計算を行った。^{2),3)}計算には、前進差分法による数値計算プログラムを用いたが、計算対象により一次元解析と二次元解析を使いわけて計算の効率化を図った。Fig.3,4にそれぞれの計算結果の一例を示す。これらの計算結果から試作機における固相線の凝固係数が約28であることがわかった。また、Fig.4中に、試作機での引抜き実験において放射温度計で測定した铸片中央部の温度を示すが、この値は計算結果とほぼ一致した。

4. 結 言

水冷銅モールドに直接接触した溶鋼の凝固成長状況を把握することができた。この結果は、当社試作機の構造の改良および铸造のシステム開発に利用している。

[参考文献]

- 1) 双ロール式連铸機による薄板铸片の引抜き実験：竹本ら，鉄と鋼，72[4] 1986
- 2) 铸物の凝固速度の計算方法：新山，铸物 1971.1
- 3) コンピュータによる铸物技術計算入門：大中ら，総合铸物 1981.10

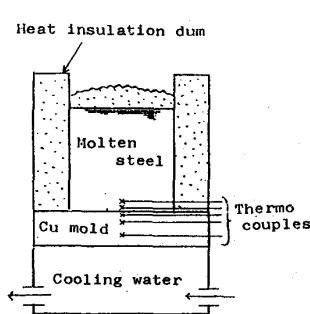


Fig.1 Assembly of one direction heat transfer experiment

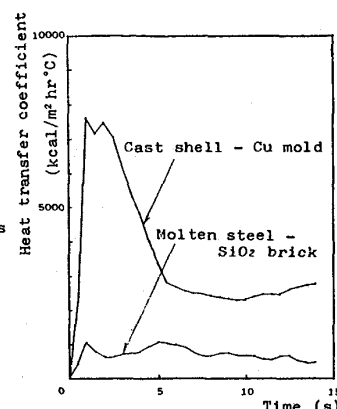


Fig.2 Change of heat transfer coefficient

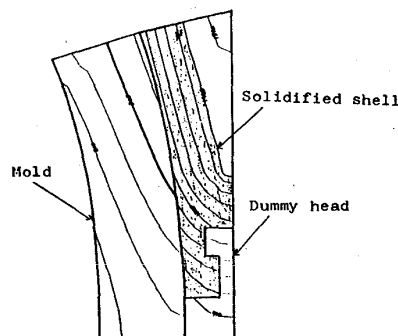


Fig.3 Result of solidification simulation around dummy head (t=20s)

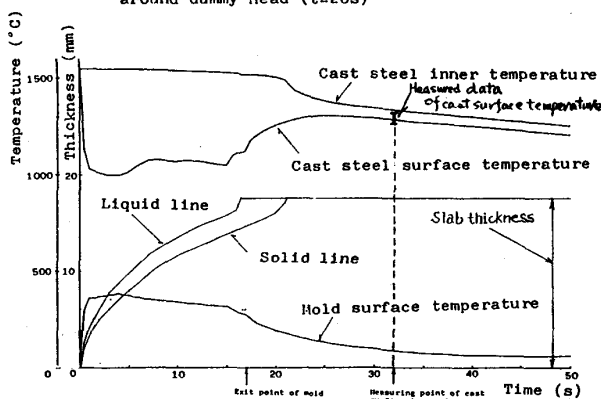


Fig.4 Result of solidification simulation (Tracing one point of cast steel)