

(147)

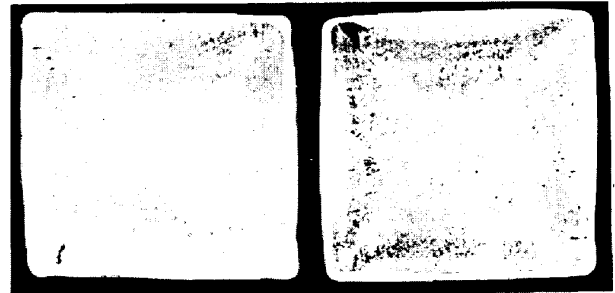
連鋳片の菱形変形に対する解析

西武化学工業(株)鉄鋼製造部 伊沢秀夫 矢島忠義
 三菱重工業(株)広島研究所 角井 洵 林 寛治

○山本恵一

1. 緒言：連鋳機の鋳込速度の増大に伴い鋳片品質に対し種々の問題を生じるが、その一つに菱形変形の問題がある。今まで連鋳片の欠陥の中でも菱形変形について理論解析がほとんど行なわれていない。したがって、本報告では菱形変形の現象を、その要因との関連で調査した結果について報告するとともにモールド内での鋳片の初期凝固シェル形態と菱形変形の関係について検討した結果について報告する。

2. 供試材と試験方法：三菱-オルソンローヘッド型連鋳機を使用し、SS41, SD30ならびにSD35の鋳込試験を実施した。このときの条件は、鋳片サイズ120[□](一部200[□])、鋳込速度2.6~3.4 m/min、タンディッシュ内容鋼温度1,530~1,570℃、スプレイ比水量1.1~1.6 l/kg鋼である。



(a) SS41 (b) SD35
 写真-1 初期凝固シェル形態におよぼす鋼種の影響
 (鋳込速度 2.85 m/min. 鋳込温度 1,545℃)

3. 結果と考察

- (1) 菱形変形は鋳込速度の増大につれ顕著になり、またSS41材に比較してSD30, 35材で顕著になる傾向がある。
- (2) 鋼中のC量および鋳込速度によりモールド内での初期凝固シェル形態が異なり、このシェル形態の相違が菱形変形ならびに鋳片の内部割れに影響する。特に同一鋳込速度で比較するとSS41材とSD35材では写真-1のように初期凝固シェル形態に大きな相違が認められる。
- (3) 初期凝固シェル形態については、凝固前面の凹部の数が増える程熱応力が分散され変形量(対角線差)が小さくなると考えられる(図-1参照)。
- (4) モールドからの奪熱量は鋼中のC量および鋳込速度により大きく影響される(図-2参照)。
- (5) 菱形変形と内部割れは密接な関係があり、内部割れの発生により菱形変形が助長される。
- (6) 菱形変形はスプレイ帯でも助長され、その程度はエプロンロールピッチとも関係づけられる。
- (7) 上記の結果等に基づいて、高速鋳込時の菱形変形防止対策として、
 - (a) モールド内での軟冷却
 - (b) 注入流による洗い防止
 - (c) 内部割れ要因の排除
 - (d) ローラエプロンでの拘束強化 が有効である。

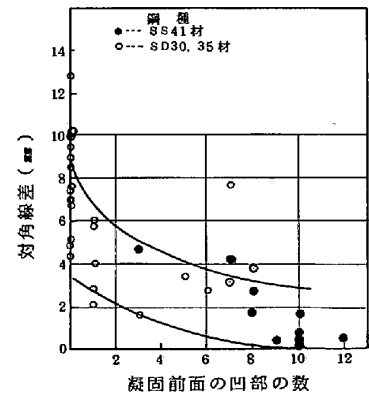


図-1 対角線差に及ぼす凝固前面の凹部の数の影響

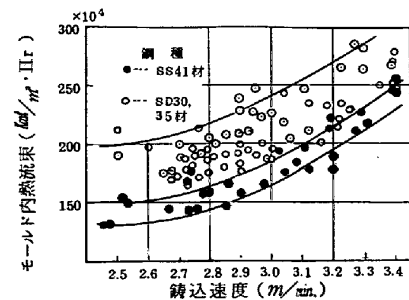


図-2 モールド内熱流束に及ぼす鋳込速度およびC量の影響

4. 結論：菱形変形を生じ易いSD35において最高3.4 m/minの鋳込速度で対角線差を5 mm以下に押えることが可能となった。