

1. 緒言

大型鋼塊の表面割れは、鑄込条件、分塊圧延条件を定められた管理基準内で操業し、かつ鑄型内面形状をフルート状またはコルゲート状に保持することにより防止できることを前報<sup>(1)</sup>で報告した。鑄型内面形状の鋼塊割れ発生に及ぼす影響と鋼塊割れ機構の解明のため、実験用小鑄型を製作し、調査実験を行なった。その結果、鑄型内面を波形化することにより、凝固シエルに発生する引張り応力が緩和され表面割れが防止できることが判明した。

2. 実験方法

鑄型内面形状の鋼塊割れに及ぼす影響を明確にするため内面形状として長辺の一方をフラット、他方をフルートとした実験用小鑄型を製作した。なお、短辺はフラットである。表1に実験用小鑄型の諸元を示す。鑄込みは下注注入方式を採用した。実験(1) 溶鋼排出による凝固シエル調査

表1. 実験用小鑄型諸元

名 称		実験用小鑄型
鋼 塊 寸 法	上	(厚み)×(幅) 190 × 498 mm
	下	210 × 508 mm
扁 平 度 度 厚 度	平 度	2.6
	厚 度	602 mm
高 鑄 型 肉 厚	肉 厚	100 mm
	下 広	1.7%
テ ー パ ー 鑄 型 重 量 比	重 量 比	75.7 kg
	M/I	1.926

：凝固シエルの発達状況を調査するため、注入完了後、注入管を倒し、溶鋼排出を行ない凝固シエルを観察した。

実験(2) 凝固シエル拘束実験 : 実験用小鑄型で鋼塊割れを発生させるため、鑄型長辺に溝を付け、サイドフィンによる凝固シエル拘束を行ない、ワレ発生状況を調査した。 実験(3) S添加実験 : 鑄型内にS添加を行ない、凝固シエル厚の確認と鋼塊割れ発生状況の調査を行なった。(写真1)

3. 実験結果

- (1) 凝固シエルは湯流れの影響により不均一に成長する。
- (2) 凝固シエル拘束の結果、フルート面には縦割れは発生しなかった。
- (3) フルート面鋼塊谷部のシエル厚は山部に比較して厚い。フルート面鋼塊谷部とフラット面のシエル厚はほぼ等しい。(図1.参照)
- (4) フルート面のエアギャップは、鋼塊山部から生成する。(図2.参照)

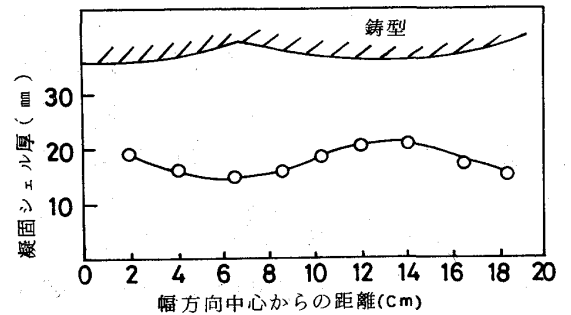


図1. 拘束実験鋼塊凝固シエル厚

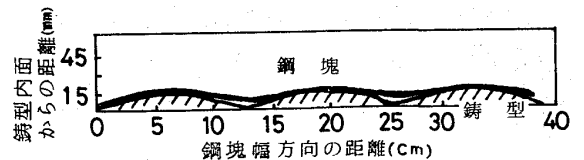


図2. 拘束実験鋼塊エアギャップ生成状況

4. 結言 鑄型内面形状を波形化することが鋼塊表面割れ防止に有効である理由は、凝固速度の増加によるシエル厚の増大ではないことを確認した。鑄型内面形状を波形化することにより、凝固シエルに発生する引張り応力は緩和され、鋼塊表面割れを防止すると考えられる。実用大型鑄型において、波形維持手入方法の採用により、スラブ表面割れ発生率は著しく低下した。

5. 参考文献

- 1) 江本, 大森; 鉄と鋼 64(1978)11, S673

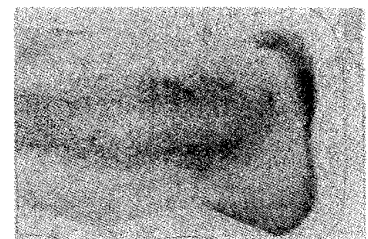


写真1

拘束実験鋼塊のサルファープリント