

鑄型内面形状と鋼塊表面割れについて

川崎製鉄 水島製鉄所

江本寛治 大森 尚

○上杉浩之 蓮沼純一

1. 緒 言

近年、連続鑄造技術の進歩は著しく、品質面においても造塊材と遜色のない水準に達している。一方鋼材の品質特性の高級化は、原子力材をはじめとして、益々、要求度が高くなり、また、構造物も大型化の傾向にある。これらに対処するために内部品質のすぐれた大型キルド鋼塊が要求されており、より一層の品質向上が大きなテーマとなっている。とりわけ、大型鋼塊の表面品質は重要な問題であり、これまでにも多くの調査、実験結果が報告されているが、著者らはこれ迄の知見を基礎にさらに鑄型内面形状に着眼して、実験を行った。その結果、鑄込および分塊圧延を管理基準内で操業し、且つ鑄型内面にフルート又はコルゲート形状を施す事により、鋼塊表面割れを防止できる事を見い出した。

2. 実験方法

実験材は、割れ感受性の高い成分系、つまり炭素含有量 0.20 % 付近¹⁾ の高 Mn 高 Al 材を選んで偏平 40 t 鋼塊の下注造塊法により実験を行った。

実験に先立って鋼塊表面割れに影響を及ぼす鑄込み条件、分塊圧延条件を調査し最適条件を求めた後次の実験を行った。

実験(1) 鑄型内面形状がフラット形状、フルート形状の鑄型を製作し、同一下注定盤で比較する。

実験(2) 偏平鑄型の広幅面を、片面はフラット形状、もう一方の面をフルート形状にした鑄型を製作し比較する。

3. 実験結果

鑄込みの条件、すなわち鑄込温度、鑄込速度と割れ長さの関係を鑄型内面形状で層別して図 1、図 2 に示した。

一般に鑄込み温度が高い程、又鑄込速度が速い程、鋼塊表面割れは増加する²⁾とされている。本調査でも鑄型内面形状がフラット状であれば同様な関係が得られている。しかし鑄型内面形状がフルート状の時は限定した鑄込条件の範囲内では表面割れとの相関は認められない。また同一鑄型の広幅面をフルート状、フラット状に加工して鑄込んだ時、フラット面には割れが発生したがフルート面には割れは認められなかった。

4. 結 論 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又はコルゲート状に保持することにより、鋼塊表面割れを防止することは可能である。

今後、鑄型内面の保守を考慮した、最適鑄型内面形状の究明を行う。

参考文献 1) 高梨, 岩村 ; 鉄と鋼 44 (1958) P744

2) 玉本, 植村, 梨和 ; 鉄と鋼 62 (1976) P1617

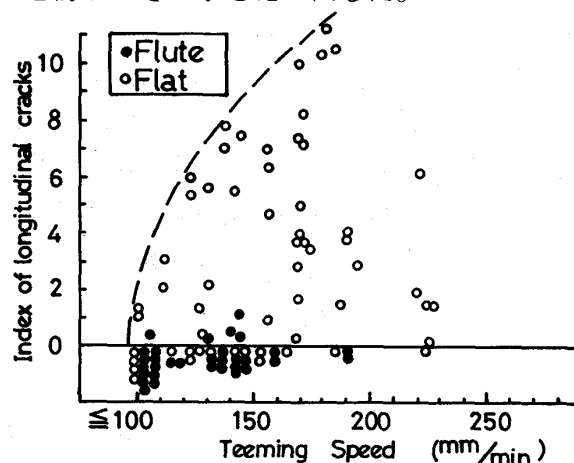


図 1. 鋼塊表面割れと鑄込速度及び鑄型内面形状との関係

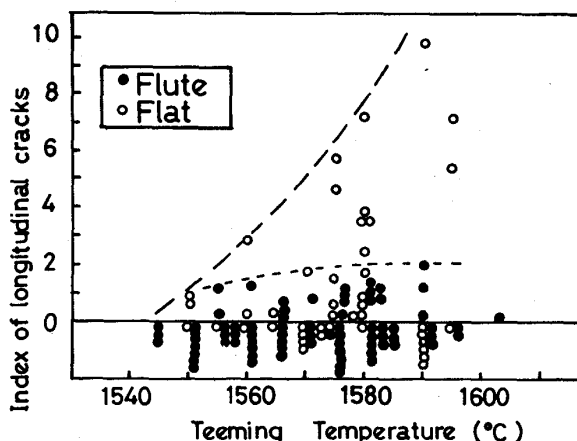


図 2. 鋼塊表面割れと鑄込温度及び鑄型内面形状との関係