

(193) 造塊キルド鋼の表面疵に及ぼす鋳型内面形状の影響

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 大西穂泰 江波戸猛一 高木 弥  
上野伸彦 佐々木真敏 ○秦 高樹

1. 緒言

造塊キルド鋼の表面疵を改善するためには、鋳型の内面形状因子が重要であることが広く知られている。当所における表面疵不良の主な要因であるコーナー割れと立割れについて、鋳型のコーナーR及びフルート形状の影響を調査したので報告する。

2. 調査方法

7Tキルド鋼塊においてコーナーRの大きさ及び周長増加率を変化させた鋳型を同一定盤に編成し、柔用特殊鋼を対象にして実鋳造を行ない、コーナーRの大きさとコーナー割れ、周長増加率と立割れとの関係を鋼片での表面疵発現状況にて調査した。

3. 調査結果及び考察

(1) コーナー割れに及ぼす影響

鋼塊下部のコーナー割れは、鋳型コーナーRの大きさを小さくすることによって、FIG. 1に示すようにほぼ完全に消失させることができた。これは、コーナーRが小さいほどコーナー部の接熱量が増大し、その結果、面部に対するコーナー部の凝固遅れが改善され、面部とコーナー部とでほぼ均一な凝固シェル厚さが得られたためである。また、コーナーRが35mm程度であれば面部とコーナー部との凝固シェル厚さがほぼ同一であるため面部での立割れが増加することもないことが確認できた。

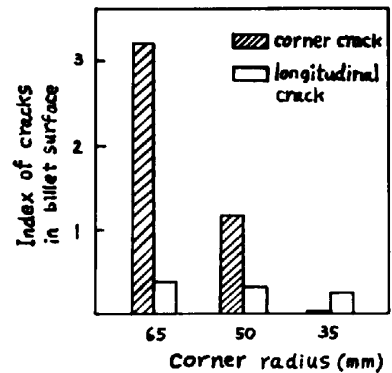


FIG. 1. Influence of corner radius

(2) 立割れに及ぼす影響

周長増加率 ( $\Delta P$ ) と鋼片立割れとの関係を FIG. 2-(a) に、鋳型内面剝離発生開始時期との関係を FIG. 2-(b) に示す。鋳型使用回数が35回以下では鋳型内面に剝離は全くなく、 $\Delta P$  と鋼片立割れの間には明確な相関は認められなかった。使用回数が36回以上では  $\Delta P = 2\%$  が最適点となり、 $\Delta P = 0$  あるいは  $\Delta P \geq 3\%$  では鋼片立割れが増加した。これは、FIG. (b) の鋳型内面剝離発生開始時期の関係とよく対応しており、 $\Delta P = 0$  あるいは、 $\Delta P \geq 3\%$  では熱的条件が過酷なため、剝離の発生開始時期及びその進展が早くなることによる。即ち、鋼片立割れには鋳型内面の性状が大きく影響していることがわかる。

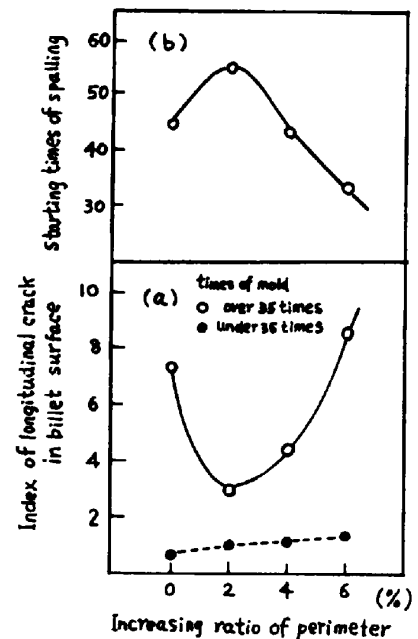


FIG. 2. Influence of increasing ratio of perimeter

4. 結言

鋳型コーナーRの適切な選定によって、鋼片でのコーナー割れはほぼ完全に消失した。また、立割れは、鋳型内面状況の管理が重要であり、鋳型内面剝離の発生開始時期と進展速度とを抑える観点から、 $\Delta P = 2\%$  が適当であることが判明した。

[参考文献] 1) 渡野ら：鉄と鋼，66(1980)，S 182