

(246) 下注ぎキャップド鋼塊の表面欠陥改善

日本鋼管㈱福山製鉄所 尾関昭矢 寺田 修 細田義郎
富岡賢治 若松郁夫 ○内川正範

1. 緒 言

鋼塊一分塊作業における省エネルギー対策として熱片装入、直接圧延等は今や製鉄所の新しいプロセスとして定着しつつある。このプロセスの安定操業を行なうには製鋼一分塊圧延一熱延個々の操業技術向上があるが、特に鋼塊品質向上が不可欠である。

福山製鉄所においても熱・冷延向キャップド鋼を対象に熱片装入の品質向上及び安定操業を図るべく鋼塊品質向上について種々の検討、対策を行なってきた結果、下注ぎ方式及びウェル定盤使用の利点を生かして熱片装入における鋼塊性欠陥発生率1%以下と安定して製造する方法を確立したので、その概要について報告する。

2. 鋼塊の主な欠陥

鋼塊における主な欠陥としては大きくわけて、表面欠陥と内部欠陥とに分けられる。

表面欠陥としては、①注入流の影響により発生するスプラッシュ性ヘゲ疵、湯暴れ（波打ち現象）による二重肌、湯引きによる段注ぎ、②溶鋼成分の影響により発生する気泡性欠陥の線状疵、③ウェル定盤接合部に発生するウェルギャップ疵、④鑄型内面不良によるヘゲ疵、⑤鋼塊つかみ時のトングポンチ疵等がある。内部欠陥としては耐火物巻込みがある。

当所では、大量下注ぎウェル定盤方式を採用しているので耐火物巻込みによる内部欠陥は皆無であるが、鑄込み初期に注入流の影響により発生するスプラッシュ性ヘゲ疵（吐出流によるスプラッシュ）や湯暴れ（吐出流による波打ち現象）による二重肌及び気泡性の線状疵が主な欠陥であった。

3. 鋼塊欠陥防止対策及び結果

スプラッシュ性ヘゲ疵については下注ぎウェル定盤の利点を生かしてウェル定盤上面と鑄型底部間にスプラッシュ防止板を使用することにより初期の吐出流によるスプラッシュ性ヘゲ疵が防止出来て従来の疵発生に対し $\frac{1}{2}$ 以下となった。更に湯暴れ（吐出流による波打ち現象）に関しては、下注ぎ鑄込みの利点を生かして注入管と鍋ノズルを密着させ注入管からの巻込み空気を遮断することにより、溶鋼中に巻込まれた空気が浮上する際におこる湯暴れを完全に防止し、従来の疵発生に対して $\frac{1}{10}$ 以下とすることができた。（図-1）

線状疵に関しては鋼中溶解酸素量と鋼塊表層部の気泡との関係^{*1)}より溶解酸素量をコントロールすることにより、改善された。

4. 結 論

昭和55年3月より熱・冷延向キャップド鋼を対象に熱片装入を開始し、上記の対策を取ることにより鋼塊性欠陥が1%以下になり熱片装入適中率向上に寄与することが出来た。

5. 参考文献

1) 麦田, 土田, 宮下ら: 鉄と鋼, 66(1980) S 276

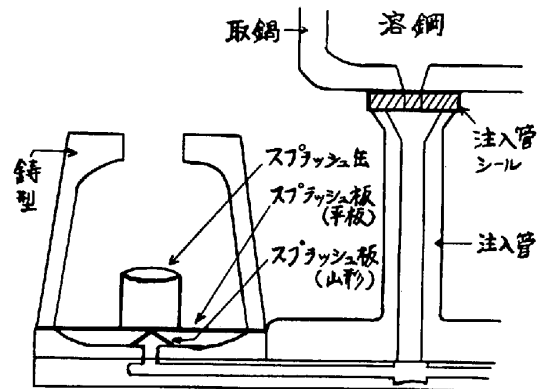


図-1 鋼塊欠陥の主な防止対策

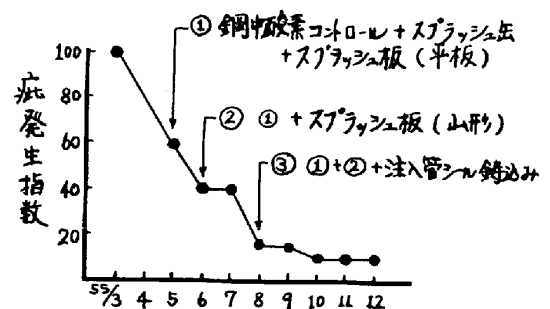


図-2 鋼塊性欠陥発生推移