

(191)

大形H形鋼のホットチャージ材における品質改善(その2)

(内部欠陥と分塊圧延法)

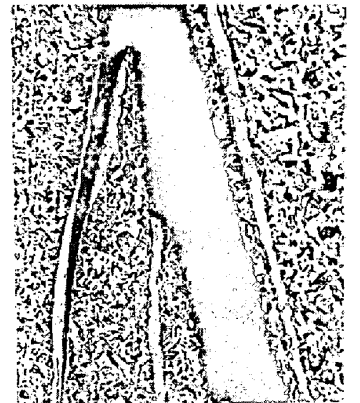
川崎製鉄 水島製鉄所

橋本隆文 田村寿恒

中面輝行 小田舜敏

1. 緒言: Siセミキルド鋼の弱脱酸はビームブランクフランジ先端部のウロコ疵の生成を、逆に過脱酸の場合は、内部欠陥(断面割れ, 大ふくれ)の原因になることから鋼製造過程での種々の脱酸制御方法が古くから検討されている。従来の冷片工程では表面欠陥除去を前提としていく分弱脱酸操業されている。一方H.C工程では表面欠陥除去が不可能であるため、過脱酸気味の操業にせざるを得なく、内部欠陥の増加の危険性がより高くなる。本報では、内部欠陥防止に対して分塊圧延方法の調査を行った。その結果過脱酸操業においても内部欠陥の発生を防止することができたので報告する。

写真 1. 大ふくれ部の組織



2. 実験方法と結果

a) H形鋼の大ふくれ

H形鋼ウェブ大ふくれの顕微鏡観察結果を写真1に示す。大ふくれ近傍は数本の脱炭された帯状の組織を呈し内部酸化を伴っている。従って大ふくれは、セミキルド鋼トップ部の粒状気泡とそれに続く収縮孔の未圧着によるものである。

b) ビームブランク圧延方法

分塊工場で鋼塊からビームブランクを圧延する方法は、表1に示す2通りに大別される。同一ヒート, 同一鋳型でA法, B法ごとに素材ウェブ厚さを変更し、圧延した後ビームブランクに残存する収縮孔の大きさをマクロ組織カラーテックで調査した。結果を図1に示す。

表1. 分塊圧延方法

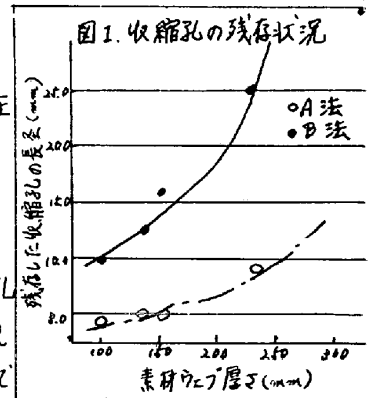
分塊圧延法	図示	備考
A法		長辺側がウェブ面に相当
B法		長辺側がフランジ面に相当

鋼塊に発生する収縮孔は長辺側に広がりをもつ楕円状を呈していることはよく知られているところであるが、A法では収縮孔に対し平行な圧下を行うため圧着には有利なためビームブランクに残存する疵の大きさも小さくなるものと考えられる。

c) 分塊圧延パススケジュールの解析

B法サイズ500x200mmで分塊圧延パススケジュール変更テストを行った。分塊圧延機のロールを図2、パススケジュール、ふくれ発生率を表2に示す。

Iカリバーでの~~短辺側圧下量~~長辺側圧下量が小さい程、またII, IIIカリバーでのウェブ圧下量が小さい程、ふくれ発生率が低下する。



3. 結言: セミキルド鋼の脱酸度のバラツキ、特に過脱酸時の鋼塊頭部収縮孔は、製品内部欠陥の原因になっていたが、収縮孔の悪影響を抑え大ふくれの発生率を低位に安定させる諸条件を把握することができた。

表2. 分塊パススケジュール変更(500x200mm)

実験条件	Iカリバーにおける短辺側圧下量/長辺側圧下量	II, IIIカリバーにおけるウェブ圧下量/フランジ圧下量	大ふくれ発生率
従来スケジュール	$\frac{208\text{mm}}{209\text{mm}} = 0.995$	$\frac{1107\text{mm}}{208\text{mm}} = 5.33$	0.41%
変更スケジュール	$\frac{83\text{mm}}{544\text{mm}} = 0.139$	$\frac{723\text{mm}}{83\text{mm}} = 8.71$	0.12%



図2. 分塊ロール図(概略)