

連鋳製ビームブランクからの大断面H形鋼の圧延

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 田中輝昭 山下政志 ○奥村 寛
三浦啓徳 栗山則行
技術研究所 草場 隆

1. 緒言 当社水島製鉄所では、連鋳製H形鋼用ビームブランクから多サイズのH形鋼圧延をおこない、これを最大限に活用している。従来このビームブランク（ウェブ高さ×フランジ幅×ウェブ厚さ＝460×400×120）の適用限界を、ブレイクダウンミルでの材料のセンタリング性から決まるウェブ内幅拡げの限界とフランジ幅のプルダウン制約からH500×200、H400×300、H350×350と考えて来た。今回、カリバ設計、圧延技術上の改善をくわえ、その適用限界を広げ、H600×300までの圧延を可能とした。

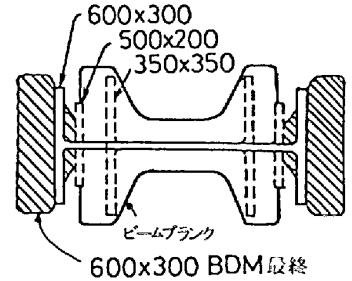


図1 ビームブランク製品対応

2. H600×300の圧延

最大断面のH600×300の圧延について述べる。図1にビームブランク、ブレイクダウンミル最終断面、製品断面の相対関連を示す。

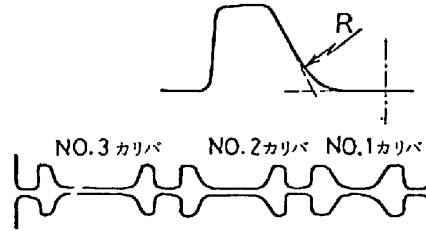


図2 600x300 BD ロール

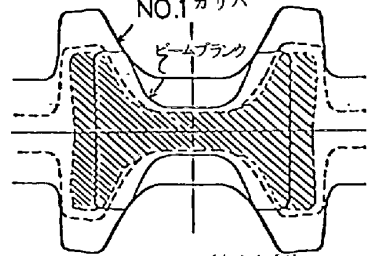


図3 圧延概念図

(1) カリバ設計、圧延技術上の改善

①図2のようにボックスカリバを省略して3カリバとし、ロール胴長制約を克服した。②各カリバ内面アール(R)を従来の2～3倍に大きくし、材料のカリバへのセンタリング性を向上させた。③No.1カリバでは、ウェブ単独圧延とし材料の伸びを最小にとどめ、フランジ幅の減少を抑制するとともに、後続カリバへの材料のセンタリング性を向上させ、圧延を容易とする配慮をくわえた。

(2) 材料の圧延変形挙動

図3に圧延の概念図を、図4にウェブ高さ増加量(ΔH)、フランジ幅、圧延伸び比の変化を示す。ΔHは材料の内幅拡げの際のウェブ高さ増加量(ΔH')とウェブ圧延時の幅拡がりによる増加量(ΔH'')とからなる。各カリバでの増加量を添字をつけて示しているが、No.1カリバでのウェブ圧延によるウェブ高さ増加が著しい。圧延伸び比はNo.1カリバ圧延初期では小さく、断面内変形の大きいことがわかる。このことが、フランジ幅減少を軽度にとどめ、本圧延成功の最大の要因となっている。

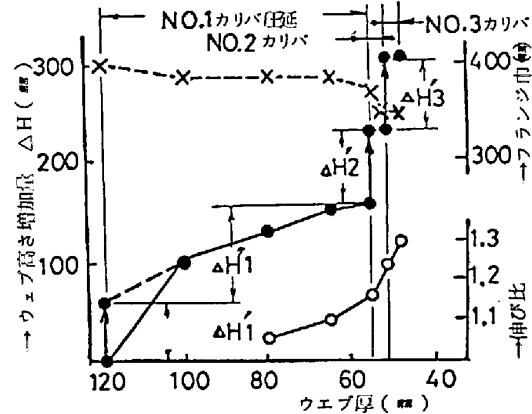


図4 圧延寸法変化

3. 効果 本圧延法の適用により、内部品質、表面性状の優れた連鋳製ビームブランクの適用範囲が極限まで拡大でき、あわせて図5に示すように、大きな歩止り向上効果を得た。なお、図5のβは次式で定義し、Mは素材重量(t)を表わしている。

$$\beta = (\text{素材重量} / \text{製品単重}) \times (\text{BDM最終断面積} / \text{素材断面積})$$

H600×300については、素材重量が従来の2/3に減少したにもかかわらず、歩止りは逆に向上している。

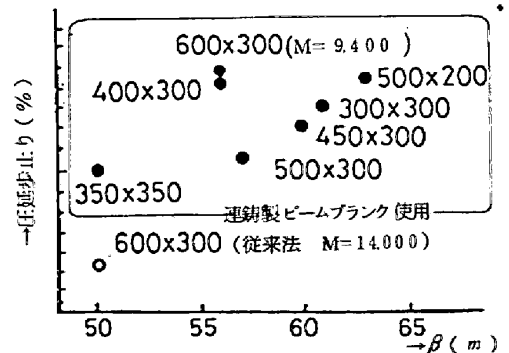


図5 圧延歩止り

4. 参考文献 田中輝か：川崎製鉄技報10(1978)4,P69