

(382)

分塊圧延における非定常部の変形挙動

川崎製鉄 千葉製鉄所 ○松崎 実, 吉村英明, 小川靖夫, 中里嘉夫
技術研究所 金成昌平

1. 緒言: 分塊歩留に著しい影響を及ぼす, クロップエンドのフィッシュテールあるいはオーバーラップの成長をおさえ, クロップ切捨て量を少なくする方法として, 噛み戻し圧延法(1)(2)(3)を開発し歩留の向上を計ってきた。鋼塊から圧延するスラブサイズや鋼塊形状に応じ, 噛み戻し圧延法による厚み方向あるいは幅方向の凹部の形成を有効に組み合わせることにより, クロップロスとなる圧延スケジュールの確立が可能となるが, 我々は, より効果的な噛み戻し圧延法の追求のために, スチールを用いたモデル実験による非定常部の変形挙動の把握を試みた。得られた知見を圧延スケジュールに活用した結果, 更に歩留を向上させることができたので概要を報告する。

2. スチールを用いたモデル実験

実機における圧延時のメタルの挙動を明確にするため, $1/10$ 縮尺のスチールモデルを用いた実験を行なった。表1に実験条件を示す。

表1 実験条件

モデル鋼塊	寸法	① $t_0 \times 118W_0 \times 250L_0$ ($t_0=40, 60, 80\text{mm}$)
		② $t_0 \times 60W_0 \times 250L_0$ ($t_0=98, 108, 118\text{mm}$)
	材質	Low-Mn ギルド鋼
	形状	直方体6面仕上げ
	圧下量	3~6mm/パス
	圧延温度	1000 ± 50℃
	水平ロール径	120φ
	圧延速度	7m/min

図1に幅圧延1パスにおける, 噛み込み端と噛み抜け端のフィッシュテール長さ比と圧下率の関係を示す。図2は厚み圧延1パスにおける, 噛み込み端と噛み抜け端のオーバーラップ長さ比と圧下率の関係を示す。前者から, 噛み込み端に比較して噛み抜け端の方がフィッシュテール長が大きくなることがわかる。又, 後者から, 噛み込み端は噛み抜け端に比較して, オーバーラップ長が小さくなる傾向は認められるが, 鋼塊厚あるいは圧下率により著しく変化することが理解される。図3は,

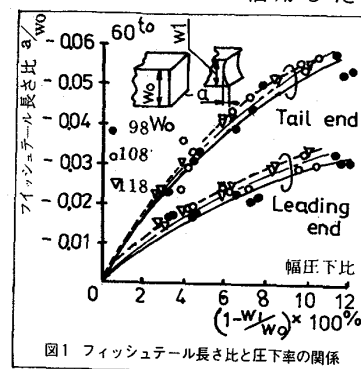


図1 フィッシュテール長さ比と圧下率の関係

80 to $\times$ 118wo $\times$ 250Lo のモデル鋼塊に, 噛み戻し圧延を厚み方向に実施したときの凹部先端のオーバーラップ長さの変化を示す。これから, オーバーラップの成長は最小にとどまるばかりか, 減少することがわかる。

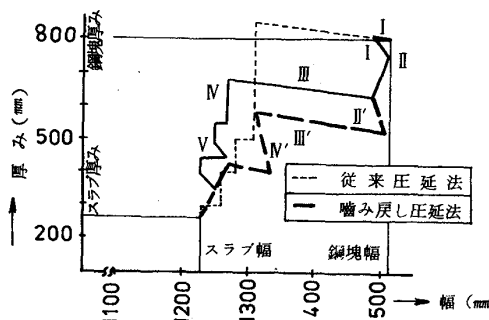


図2 オーバーラップ長さ比と圧下率の関係

3. 実機操業: モデル鋼塊の圧延による

非定常部の変形挙動の把握により, 改善した圧延スケジュールの一例を, 図4に示す。図中, 太い破線で示す寸法変化が, 凹部先端部の挙動である。

4. 結言: 噛み戻し圧延法の適正化により, 従来レベルからみると, キャップド鋼において約4%の歩留の上昇がもたらされた。

ステージ	名称	内容
I	初期圧下	脱一次スケールのため最小量の圧下。幅・厚み方向の鋼塊テーパを消去。
II	厚み方向噛み戻し圧延	鋼塊のTop, Bot. 凹部形成。その後凹部に有効にメタルを流す。
III	幅方向噛み戻し圧延	鋼塊のBot. 側凹部形成。その後凹部に有効にメタルを流す。
IV	厚み方向噛み戻し圧延	Top, Bot. 凹部形成し、ステージIIIで生成するドックボーン部を吸収。
V	形状整形	残存する凹部に有効にメタルを流しながら最終軽圧下に移行。

図4 パススケジュール比較例 (キャップド鋼21Ton鋼塊)

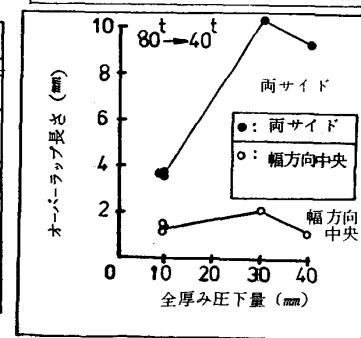


図3 噛み戻し圧延における先端オーバーラップ長さの変化

参考文献: (1) 川崎製鉄千葉製鉄所; 分塊分科会資料(分-45, 6-1), (2) 金成ほか; 鉄と鋼65, 8A157 (1979), (3) 川崎製鉄千葉製鉄所; 分塊分科会資料(分-50, 6-1)。