

(381) フェライト系ステンレス鋼塊の新しい分塊圧延法

川崎製鉄 千葉製鉄所 ○松崎 実, 吉村英明, 小川靖夫, 中里嘉夫

1. 緒言: 分塊圧延における歩留向上のためには, 圧延中にスラブ先後端に形成されるクロップレスを少なくすることが重要である。この改善策として, 著者らは, 設備などを現状のままでより一層の歩留向上を得る, 噛み戻し圧延法と呼ぶ新しい分塊圧延法を報告してきた⁽¹⁾⁽²⁾。今回は, フェライト系ステンレス鋼の変形抵抗, および塑性変形挙動の解明結果から, クロップレス圧延が可能となる, 強圧下引き抜き圧延法と称す, 全く新しい分塊圧延法⁽³⁾を開発し, 実用化に成功したので内容を報告する。

2. 強圧下引き抜き圧延法の基本原理: 図1に厚み圧延1パスにおけるモデル鋼塊の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。これから, 圧下率の上昇に伴って, オーバーラップが減少することがわかる。しかし, 1パス毎の圧下量は, 圧延機的能力・素材の変形能等によって異なるが, 一般的には, 噛み込み限界・トルク限界・荷重限界からの制約により決められている。我々は, 千葉2分塊圧延機における通常圧延法の限界として, 表1に示す経験値を把握している。

表1 通常圧延法の噛み込み限界

噛み込み角	設定値	備考
最大圧下量	$(\mu=0.49)$ 122 mm	→スリップが生ず

表2 変形抵抗値比較

鋼種	鋳型	変形抵抗値	測定温度
SUS430	S71V, S85V	3.5 Kg/mm^2	1050°C
リムド	C18C	6.8 Kg/mm^2	1000°C

る。他方, 表2にフェライト系ステンレス鋼と普通鋼の変形抵抗の作業実績値を示す。これらは, より大きな圧下量・圧下率を採ろうとすると, トルク限界・荷重限界からくる制約はほとんど無く噛み込み限界によって制約されることを示唆して

いる。図2に強圧下引き抜き圧延法の模式図を示す。噛み抜け端に向かって, メタルを素材の厚み方向にT字状に整形し, ある時期にそのままパスを抜き去ることにより, 噛み抜け端は大圧下率圧延が可能となることを見出した。この圧延法によれば, 噛み抜け端の鋼塊断面中央部が外に押し出され, ①メカニカルパイプを“0”に抑制でき, ②噛み込み端に比して, 噛み抜け端の方がより大きい扇形の平面形状を呈し, 後の幅圧下においてメタルフローの調整ができ, クロップレス形状にすることが可能となる。これが本圧延法の基本原理である。図3に実鋼塊における両端オーバーラップ長さ比と圧下率の関係を示す。また, 圧延負荷とメカニカルパイプの減少程度, 及び最終クロップ形状の繰り返しチェックにより得られた噛み抜け端部の適正な圧下率は表3に示される。

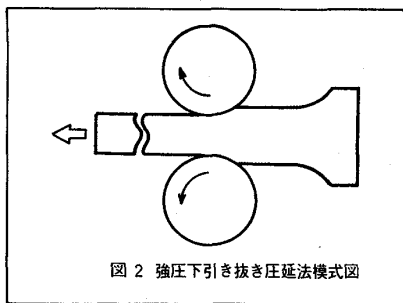


図2 強圧下引き抜き圧延法模式図

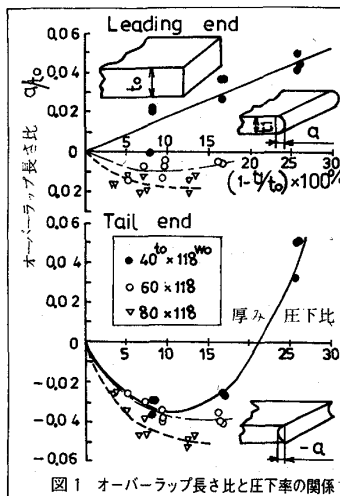


図1 オーバーラップ長さ比と圧下率の関係

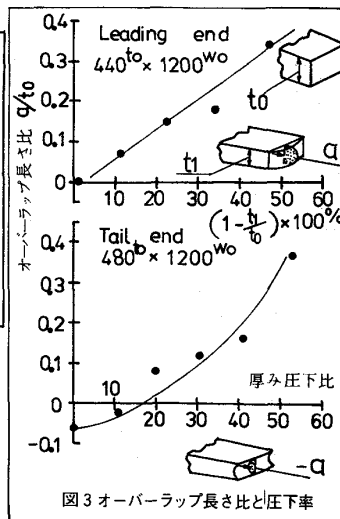


表3 噛み抜け端部の圧下率

均熱炉設定温度	T字部消去時の圧下率
1200~1250°C	MIN. 3.86% MAX. 58.6%

3. 結言: 強圧下引き抜き圧延法の開発後, 直ちに当社千葉製鉄所分塊工場での工程操業に適用した結果, 能率を向上させながら, フェライト系ステンレス鋼の圧延歩留は, 97.5%を達成するに至っている。尚, 当圧延法は他鋼種への適用も可能である。

参考文献: (1) 金成ほか; 鉄と鋼 65, 8A 157 ('79),

(2) 川崎製鉄千葉製鉄所; 分塊分科会資料(分-50, 6-1), (3) 特許申請中。