

(296)

リーラパスの設計

傾斜ロール圧延機の変形解析(第5報)

新日鐵 生産研 ○吉原征四郎 中島浩衛
新日鐵 八幡 合田 照夫 直井 久

1. 緒言

工業化試験用傾斜ロール圧延機(1/4スケール)を用いてリーラの最適パスを決定した。リーラロールの圧延部形状は円筒(C1)、1°以下の円錐(C2)又は両者の組合せ(C3)が用いられ、プラグは先端部Rに1°前後のテーパと平行部をつないだものであり、ロールとプラグの形状および位置関係によりリーラ圧延に微妙な差を生じていた。本報では従来のリーラ圧延の枠を超えて最適リーラ圧延法とパスデザインを決定するために、強圧下に適すると考えられたバレルロール(B)とハンプロール(H)を円筒ロール(C1)と比較評価した。

2. 実験条件例

- (1) 第1回実験 ① ロール C1,B(入側面角3.00°,出側面角3.12°),H(ハンプ高さ1.0mm) ② プラグ 各ロールに対応 ③ 素材寸法 81φ×8.0t×500ℓ(mm) ④ 肉厚圧下 0.25,0.50,0.75,1.00,1.25(mm)
- (2) 第2回実験 ① ロール C1,B ② プラグ 各ロールに対応 ③ 素材寸法 81φ×8.0t(mm)を77.8φ×4.8,5.2,5.6,6.0,6.4(mm)にプラグミル1パス圧延したもの ④ 肉厚圧下 0,0.4,0.8,1.2,1.6(mm)

3. 実験結果

表1に実験結果とその評価を要約した。ハンプロール(H)は嚙込性が著るしく劣り他の評価も困難であった。円筒ロール(C1)ではプラグ形状を長くした場合(L)にSP(スパイラル)マークが特に良くなるが、このとき、振れ増大とスラスト力の上昇をとまなう。バレルロール(B)はSPマーク発生、前進効率低下、過大拡張に改善点を残している。肉厚圧下は従来実機で0.4mm程度であるが、モデルミルで1.25mmまでの高圧下がC1およびBロールで可能であった。すなわち実機では設備能力が許せば5mm程度の肉厚圧下が可能な事を示し、高圧下リーラによる前工程の負荷軽減と品質の向上が期待できる。スパイラルマークはリーラパスの設計によって解決できることが図1からわかるであろう。

4. リーラパス設計法

ロール形状は、C1が基本となりトーンとの関係で若干の現場修正を加える。プラグは先端R部の終りで圧延開始し、十分な長さの1°程度のテーパ部で緩やかに圧下し、平行部のロールとの距離が緩やかに離れる様にロールをセットする。ガイドシューは従来の単なるガイドではなく、外径を制御する機能を持たせることが重要である。

表1. 実験結果とその評価

実験 №	ロール形状	プラグ形状	嚙込性	SPマーク	振れ	前進効率	拡張率	スラスト力	総合評価
第1回	C1	M	○	○	○	○	○	○	○
	C1	L	○	◎	△	△	△	△	○
	B	T	○	△	○	○	△	△	△
	H	M	×	—	—	—	—	—	×
第2回	C1	M	○	○	○	○	○	○	○
	B	T	○	△	△	△	△	△	△

◎特に良い ○良い △改善が必要 ×抜本的改善が必要

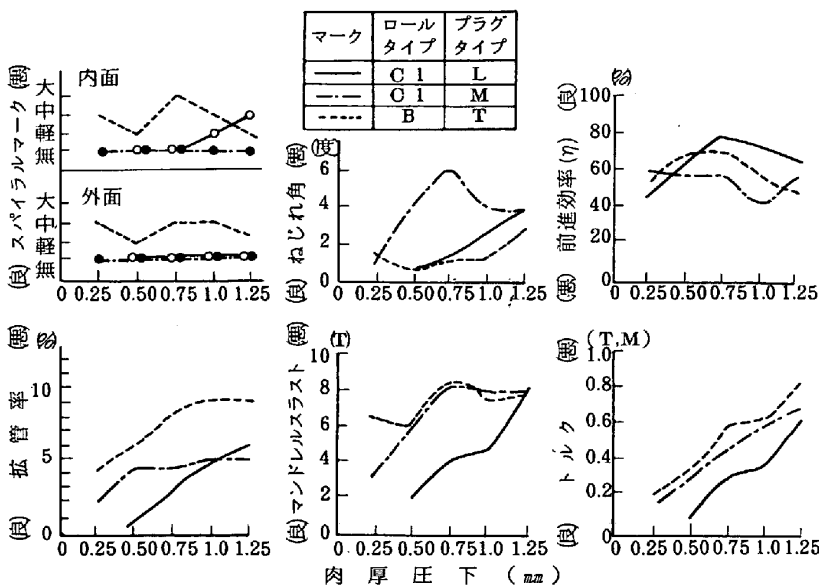


図1. 実験結果例(第1回実験)