

(294)

エロンゲータロールの設計  
傾斜ロール圧延機の変形解析(第3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

工業化試験用プレスロール穿孔機(1/3スケール)と工業化試験用傾斜ロール圧延機(1/4スケール)を用いて、エロンゲータの最適ロール形状を決定した。前記プレスロール穿孔機で穿孔した素管または旋削した素管をハンプロール、バレルロールまたはコンロールの傾斜ロール圧延機で圧延し、外面疵、偏肉、外径変化、最大延伸、嚙込性、前進効率、圧延荷重およびトルクを比較評価し、続いてこれらの特性の優れたバレルロールについて最適ロール形状の設計法を示した。

2. 実験条件例

- (1) プレスロール穿孔機 ① 素材鋼種 低炭素キルド鋼 ② 素材断面寸法 80mm中 ③ 穿孔寸法 93φ×23t(mm) ④ 素材人工疵寸法 深さ0.5~2.0mm,幅0.2mm,長さ100mm,方向 長さ方向/周方向
- (2) 傾斜ロール圧延機 ① ロール形状 ハンプロール(ハンプ高さ4.15mm)/バレルロール(入側面角3°00',3°30',6°00'/出側面角0°,1°00',2°00',3°00',3°30')/コーンロール(入側面角3°00',3°30'/1°00',2°00',3°00') ② ロール傾斜角4°~8° ③ ロール直径360~370mm,ロール長200~240mm ④ 圧延素材 プレスロール穿孔材,削旋材(外径80~93mm,肉厚8~24mm) ⑤ 圧延伸び率 1.5~5.0倍

3. 実験結果

表1に示す様にハンプロールに対しバレルロールの方が優れている。コーンロールはバレルロールと全く差が認められなかった。ハンプロールは縮管が容易であるが、前進効率と嚙込性が劣り抜本的な改善が必要である。外面疵はプレスロール穿孔機(PRP)によって深さが半減し、さらにエロンゲータ(ELM)によって半減する(図1)。ハンプロールでは疵の浅くなり方が小さい。

表1. ハンプロールとバレルロールの特性比較

評価項目	ハンプロール	判定	バレルロール
外面疵	やや浅くなる	△	○
偏肉改善	やや大きい(40→8%)	△	○
外径変化	-10~10%	○	○
最大延伸	4倍	○	○
嚙込性	悪い	×	○
前進効率	悪い(40~50%)	×	○
圧延荷重	低い(0.8)	○	○
トルク	低い(0.9)	○	○
			○

○ 現状技術で問題なし △ 改善が必要 × 抜本的改善が必要

4. エロンゲータロール設計法

エロンゲータの第1の機能は肉厚を減少すること、第2の機能は偏肉を矯正することである。その際他の弊害を抑制して能率を向上するのが良いデザインで、バレルロールの出入側面角を小さくし、ロール長を大きくしてゆるやかな加工を行なう様に設計する。

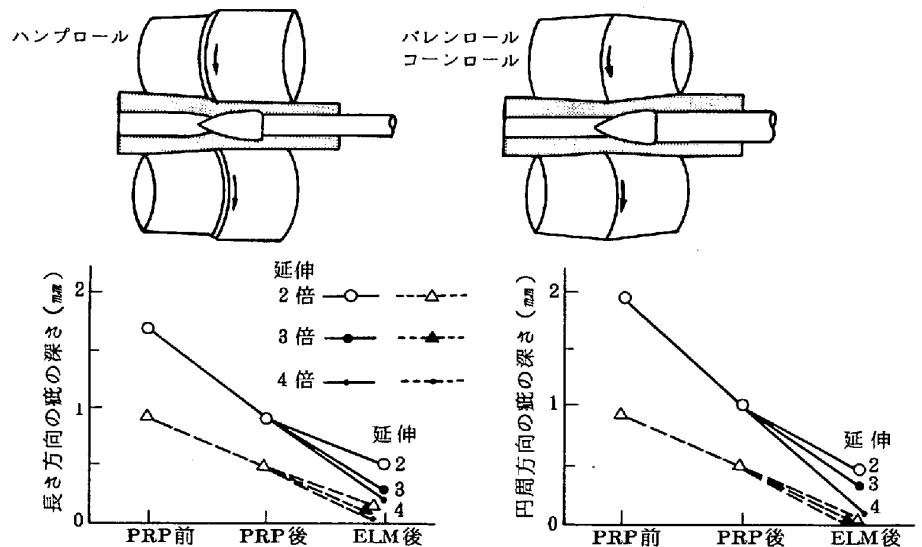


図1. バレルロールによる外面疵の消去