

(244) マンドレルミルのローリングスケジュールと断面偏肉の関係について

川崎製鉄 知多工場・佐々木信三 辻正幸 松橋真一 小山康衛
技術研究所 佐山泰弘

1. 緒言

マンネスマン・マンドレルミル方式により製造された鋼管において、円周方向偏肉を構成する要因のうち、マンドレルミルに起因するものについて調査検討を行なった。その結果、ローリングスケジュール上、偏肉向上に有効と考えられる条件が見出されたので、概要を報告する。

2. 調査結果

(圧下パターンについて)

当社、マンドレルミルでは、#5~#7のカリバー底径が等しく設定されており、この間を通過する間に若干の減肉を行ないつつ最終肉厚が形成されている。このことから、#3,4の圧下を強めると、後段スタンドの偏肉矯正効果を増すことが推測されるので、表1の条件にて実験を行なった。その結果、チューブ中央部では、予測通りの結果が得られた。

ただし、後端ストマック部分での偏肉が改善されていないのは、#7の圧下が強すぎたためと考えられ、専断サンプル断面形状は、奇数フランジ部分の厚い、対称性偏肉であった。

次に、スケジュール設計上、偶数スタンドの負担が高いことを考慮し、奇偶数の圧下バランスの影響をみたのが表2に示した実験である。

偶数スタンドの圧下が少ない場合、図1に示した様に、1/2周期の偏肉、つまり2方向バルジがみられ、かつ平均偏肉率も悪化することが認められた。

(ロールギャップ間隔の影響について)

平行偏心性の偏肉を生ずる一因として、ロールギャップの偏肉に与える影響を調べたのが図2である。図より、後段のスタンドのギャップ間隔の影響が大であることがわかる。

3. 結論

マンドレルミルの断面偏肉向上のために、圧下パターンについては、

- ① #3,4の圧下を強め、#5,6の負担を軽くする。
- ② #7の圧下は可能な限り小さくする。
- ③ 偶数スタンドの圧下を大きくする。

また、ロールギャップは

④ 特に後段スタンドで厳しく管理する必要があることが、指摘できた。

以上に加えて、ピアサーでの諸対策を実施した結果、安定して、偏肉の良好な製品が得られている。

表1. #3,4, #5,6の圧下バランス確認実験

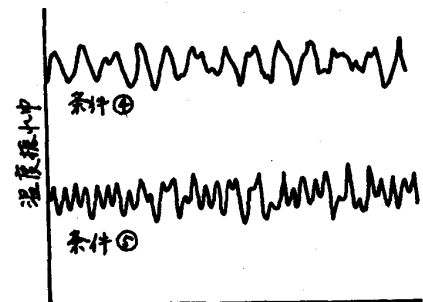
条件	圧下			偏肉	
	#3,4	#5,6	#7	中央	後端スタンド
①	←	→	基準	→	→
②	+0.1mm圧下	-0.1mm圧下	基準	○	基準と同等
③	+0.2mm圧下	-0.2mm圧下	基準	◎	○

(実験サイズ 60.3中×4.83丸)

表2. 奇偶の圧下バランス確認実験

	圧下		平均偏肉率
	#2,4,6	#3,5,7	
④	強圧下	弱圧下	◎
⑤	弱圧下-0.5mm	強圧下+0.5mm	○

(実験サイズ 139.7中×6.25丸)
平均偏肉率はQTライン温度ヤト計算



→ 時間 (チューブ回転数)
図1. Q-Tラインにおける管の温度変動例

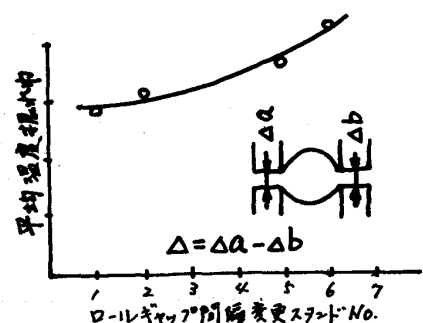


図2. ギャップ間隔が偏肉に与える影響