

1. 緒言

ゼンジミアミルによる圧延形状改善の一環として、ロール弾性変形解析モデルを作成した。本報では計算時間の短縮と計算精度向上を目的とした、ロール軸心たわみ計算方法の検討を行ったので報告する。

2. モデル概要

以下に示す仮定を用いて、分割モデルによるロール弾性変形の数値解析を行った。

- (1) ロール軸心たわみ計算：せん断たわみを考慮した両端自由支持ばりのたわみとして計算¹⁾。
ただしバックアップロールは多点で支持された中実のはりと仮定する。
- (2) ロール間接触圧力分布計算：塩崎のパネモデル²⁾を用いる。
- (3) 圧延圧力分布計算：均一圧力と仮定する。

3. ロール軸心たわみ計算方法の検討および結果

Table.1およびFig.1に示す条件でのワークロール(WR)と第一中間ロール間に生じる圧力分布の計算結果をFig.2に示す。圧力分布がロール端付近で急激に減少する。したがって分割区間内での圧力を等分布と仮定して³⁾(Fig.3.a)計算すると、分割区間数を少なくする場合誤差が大きくなると考えられる。そこで分割区間内での圧力分布をFig.3 bに示すように台形分布で仮定して軸心たわみの計算を行った。

分割区間内圧力分布の仮定の違いによるWR軸心たわみ(ロールパレル方向中心を基準とし上下WR軸心たわみの和で示す)計算結果の比較をFig.4に示す。Fig.4より台形分布で仮定すると、分割区間数を少なくしても計算値の変化が小さく、高い計算精度を持つことが確認できる。したがって分割区間数減少による計算時間の短縮が可能となる。

(参考文献)

- 1) 戸沢ら; 塑性と加工, 11(1970)108,28
- 2) 塩崎; 塑性と加工, 9(1968)88,159
- 3) 河野ら; 日本ステンレス技報, 17(1982)95

Table 1 Roll dimensions

Work roll	(mm)	52 ϕ x 1394 ^L
First intermediate roll	(mm)	102 ϕ x 1438 ^L
Second intermediate roll	(mm)	173 ϕ x 1380 ^L
Each back up bearings	(mm)	300 ϕ x 170 ^L

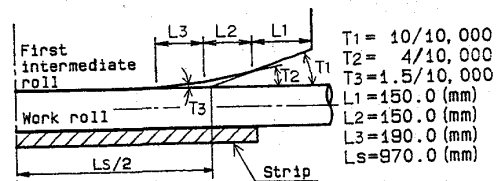


Fig.1 Taper profiles and dimensions of first intermediate roll

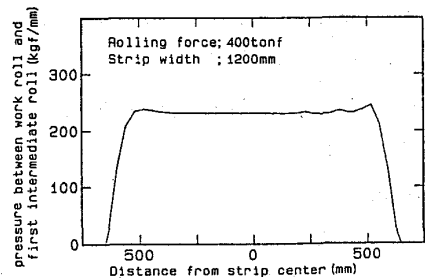


Fig.2 An example of calculated contact pressure distribution

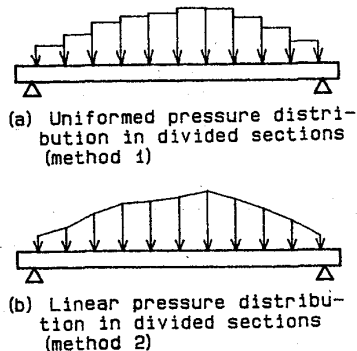


Fig.3 Two different patterns of pressure distribution in divided sections

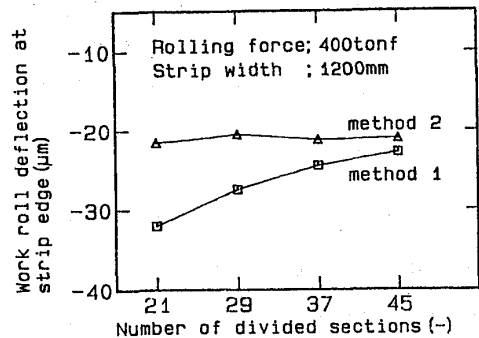


Fig.4 Examples of calculated work roll deflection using method 1 and method 2