

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○浜田一明 直井孝之 石原 南
 広瀬勇次 浜田圭一 三宅祐史

1. 緒言 第1報では、各種スキンプスミルの形状制御特性を実験的に比較検討し報告した。スキンプスの形状制御特性についての理論的検討は、あまり報告されておらず、今回著者らは、理論的解析も合わせて検討したので、その結果を報告する。

2. 理論解析 スキンプスミルにおける圧延については、冷間圧延における薄板平行平板による塑性材料の圧縮変形として、STONEの圧延圧力式¹⁾、ロールの接触弧長についてはHITCHCOCKの式、ロールおよび材料の表面偏平についてはHERTZの式を使用して解析を行なった。なお、2段、3段、4段の各種ミルでの解析を同一モデルで行なうために、ロール軸芯撓みの計算は図式積分法を用いた。計算手順を図1に示すが、圧力分布、板厚分布を繰返し演算により収束解を求めて、圧延後の板厚分布を最終的に決定している。

3. 計算結果 (1) 図2に実機圧延テスト実施後の板クラウン実測値と、モデル式による計算板クラウンとの対比を示す。図より計算による板クラウンと実測板クラウンは、よく対応していることがわかる。(2) 図3に計算による板厚分布から求めた伸び率差と、実測による急峻度差を各ミル形式に分けて対比したものを示す。計算伸び率差と実測急峻度差の関係は、各ミル形式により両者の比率は多少異なるが、約1対2~3で対応しており、これらの比率を用いれば計算伸び率差により実際の板形状評価が行なえる。(3) 圧延荷重200~300tにできる腹伸びピークは、ロールイニシャルクラウンを変更することで、なくすることができる。

4. 結言 スキンプスミルの形状制御特性に関してSTONEの圧延圧力式を用いてモデル式を作成し、理論的検討を行なった。その結果、板厚分布は実測値とよく対応がとれ、計算伸び率差により実際の板形状(急峻度差)の評価も行なえるようになった。

5. 参考文献 1) 圧延理論とその応用(日本鉄鋼協会編), P 65

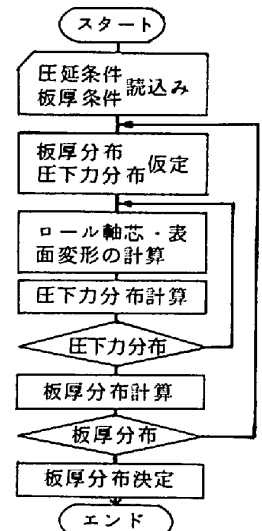


図1 計算フローチャート

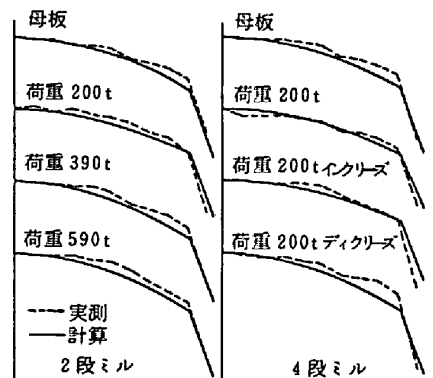


図2 板クラウン(計算値-実測値)

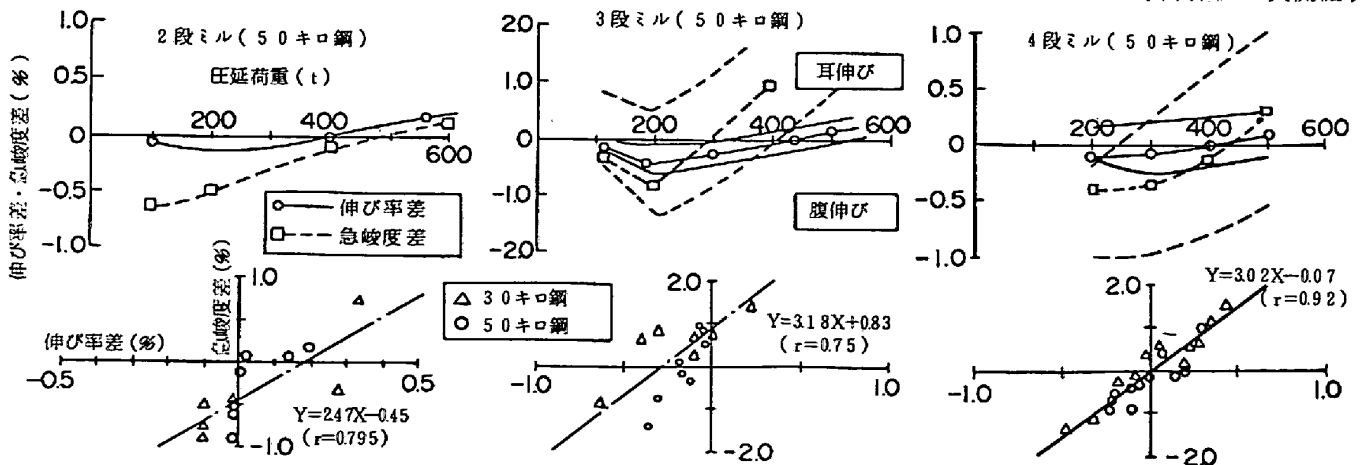


図3 各ミル形式の形状制御特性(計算伸び率差-実測急峻度差)