

(500) 角棒のカリバーレス圧延時の変形効率に対する圧延条件の影響

川崎製鉄(株) 技術研究所 ○林 宏之 片岡健二  
吉田 博 磯辺邦夫

1. 緒 言

前報<sup>1)</sup>では、角棒圧延時の変形効率に対する圧延方式の影響をモデル実験により明らかにした。本報告では、カリバーレス圧延時の変形効率に対する種々の圧延条件の影響を明らかにするため、上界法による理論解析を行ったので、その結果を報告する。

2. 解析方法の概要

上界定理によると次式の右辺を最小とする動的可容速度場は最も正解に近い近似解となる。<sup>2)</sup>

$$2T\omega \leq \int_V \Sigma \sigma_{ij}^k \dot{\epsilon}_{ij}^k dV + \int_{\Gamma_k} K \Delta v_T^k dS + \int_{S_c} \tau_f \Delta v_T^k dS + T_B v_B^k - T_F v_F^k$$

右辺は第1項から、塑性変形、速度不連続、摩擦、外力による仕事消散率の各項を意味する。右辺を数値積分した値を速度場のパラメータの関数と考えると、これを最適化することで解が得られる。

3. 計算結果の検討

計算の妥当性を確認するため、Table 1の条件で計算した結果と前報<sup>1)</sup>の鉛実験結果を用いて幅広がり係数を比較したところ、摩擦定数  $m = 1.0$  の場合、両者はよく一致した。

Table. 1 Calculation conditions

D / Ho	5.0 - 10.0
Bo / Ho	0.5 - 2.0
Reduction	0.1 - 0.4

変形効率  $\eta$  (実際に要した圧延仕事に対する理想変形仕事の比) に対する、板厚比、板幅比、摩擦定数、張力の影響の計算結果を

Fig 1 に示す。Fig 1 から、カリバーレス圧延時の変形効率は、ロール径に対して板厚大のほど、また、板幅大のほど、良好となることがわかる。また摩擦定数は小さいほど変形効率は良好である。同一レベルの張力を入出口から同時に付加した場合は張力大のほど変形効率が良好となる。

4. 結 言

カリバーレス圧延を上界法で解析することにより、変形効率に対する各種圧延条件の影響を明らかにできた。

5. 参考文献

- 1) 林ら：鉄と鋼 68 (1982) 5, S 416    2) 加藤ら：塑性と加工 Vol.21 no.231(1980)P359

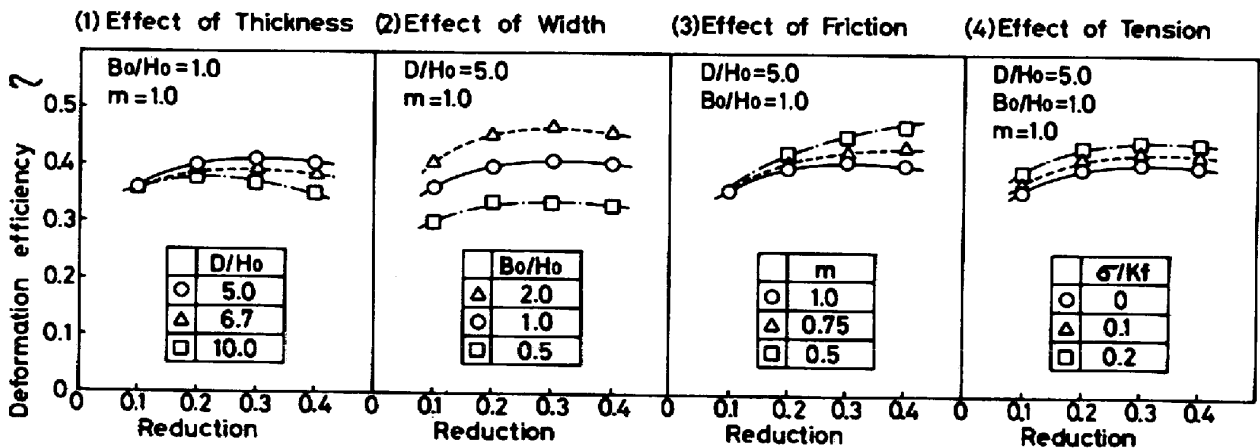


Fig 1. Effect of Thickness, Width, Friction and Tension on Deformation efficiency