

(499) 不等辺不等厚山形鋼の圧延特性

新日鐵生産技研

○時田秀紀, 浜渦修一
渡辺和夫, 西川幸夫

1. まえがき

不等辺不等厚山形鋼(インバート)は, 単純な形状にもかかわらず圧延が困難で, 寸法変動や山倒れが生じやすい。しかしながら, これらの原因となるスラスト力や左右曲り等についてはあまり明らかにされていない。そこで, インバートの基本的な圧延特性について鉛モデル実験で検討した。

2. 実験の方法

図1に, 孔形と材料の寸法形状を示す。実験は仕上孔形を対象としており, 辺長比が1/2, 1/3, 1/4の場合について, フランジとウェブの延伸比 λ_F/λ_w を変化させて圧延特性を調べた。

3. 実験結果

図2に, 延伸比と曲りの関係を示す。各々の辺長比の場合も, ある延伸比を境に曲りの方向が逆転する。同一延伸比で比べた場合, 辺長比によって曲りの大きさが異なる。また, 各々の辺長比の場合も出側曲りが0になる延伸比が存在し, 辺長比が小(ウェブ幅大)なるほど曲りを0にするには大きな延伸比を必要とする。すなわち, ウェブに対してフランジの圧下をより大きくとることが必要になる。

図3に, スラスト力を示す。スラスト力の大きさは, 上, 下ロールで等しいが方向は逆になる。また, 延伸比が大なるほどスラスト力は大きくなる。辺長比によっても差がみられ, 辺長比が大なるほど大きくなるようである。なお, インバート圧延の荷重は, 上ロール側頂点を基準にウェブとフランジに2分割して各々矩形換算し, 板圧延荷重式に各々の孔形補正係数を掛けてウェブとフランジ別々に計算し両者の和として, スラスト力は孔形勾配を考慮しウェブとフランジの荷重の水平方向分力の差として計算すれば, 実用的な精度の範囲で推定できることが判った。

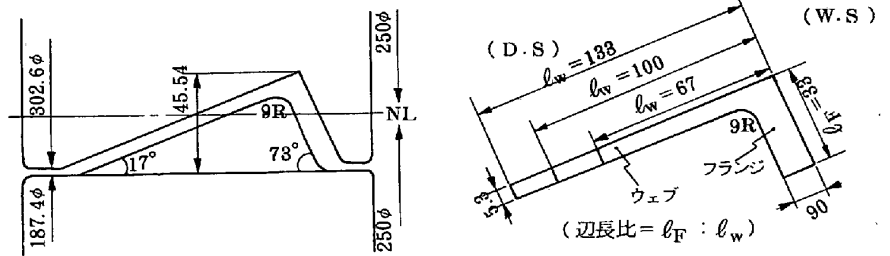


図1. 孔形と材料の寸法, 形状

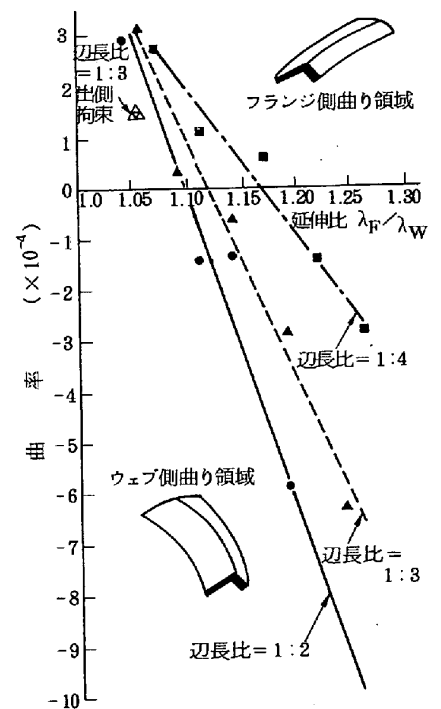


図2. 延伸比と出側曲りの関係 (入側拘束, 出側無拘束)

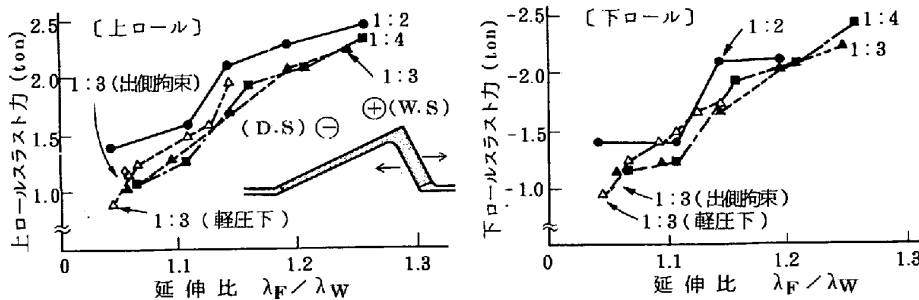


図3. ロール軸方向スラスト力

4. まとめ

インバート圧延の左右曲りとスラスト力の特性を明らかにし, 実用的な精度の範囲で荷重, スラスト力の推定を可能にした。これらの結果を孔形設計やミル設計に反映させることにより, 精度の良い圧延ができるものと考えられる。

(参考文献)京井, 他: 「形鋼の多ロール圧延法(4)」, 昭和54年度塑性加工春季講演会, 1979.5, P473~476