

PS-14

H形鋼ユニバーサル圧延特性

日本鋼管株式会社 技研 福山 平沢猛志・中内一郎
市之瀬弘之

1. 緒言

H形鋼のユニバーサル圧延における変形・負荷特性は、未だ充分には明確になっていない。そこでモデル圧延によって、それら圧延特性の検討を行なったので報告する。

2. 実験方法

モデル材料としては常温の純鉛 (pb99.9%) を用い、モデル比は $1/7.5$ で、水平ロール径 180ϕ 垂直ロール径 120ϕ である。また、実験対象としては代表的な9サイズで行なった。

3. 実験結果

3.1 変形特性 (フランジ幅 拡がり)

フランジ幅 拡がりは、基本的にはフランジの圧下率 λ_F とウェブの圧下率 λ_W の差 (圧下バランス) に起因するが (図1)、圧延サイズにも影響される。実験結果を整理することによりフランジ幅 拡がり率 λ_h の推定式として次式を得た。

$$\lambda_h = \alpha (\lambda_F - \lambda_W) - \beta$$

$$\alpha = 0.14H/B - 0.0056$$

$$\beta = (0.018B - 0.88) \times 10^{-3}$$

ここで、 H は呼称ウェブ高さ (mm)、 B は呼称フランジ幅 (mm) である。

3.2 負荷特性 (圧延荷重)

フランジとウェブそれぞれの板圧延が組み合わされたものと考えれば圧延荷重は次式で表わされる。

$$\text{垂直ロール荷重 } P_V = Q_V \cdot P_{V0}$$

$$\text{水平ロール荷重 } P_H = Q_H \cdot P_{H0} + \phi \cdot P_V$$

ここで、 P_{V0} 、 P_{H0} はフランジ、ウェブの等価な板圧延荷重、 ϕ は垂直ロールからの分力係数である。そして、 Q_V 、 Q_H はフランジとウェブの相互作用による補正係数であり、圧延条件によって変化する。図2に示す様に、フランジの圧下率がウェブより大きくなるにつれて Q_V は増加し、逆に Q_H は減少する。また、 Q_V 、 Q_H の増加割合 η_V 、 η_H (図3の直線の傾き) は圧延サイズによって異なり、図3は垂直ロール荷重は H/B が大きい程、水平ロール荷重は H/B が小さい程圧下バランスの影響を大きく受けることを示している。

文献 1) 平沢他：鉄と鋼 65(1979) S295

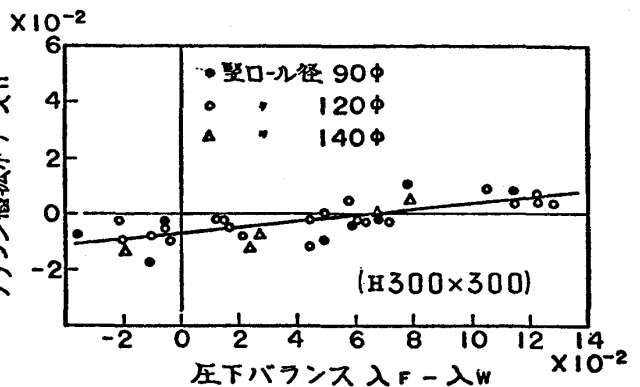


図1 フランジ幅 拡がり

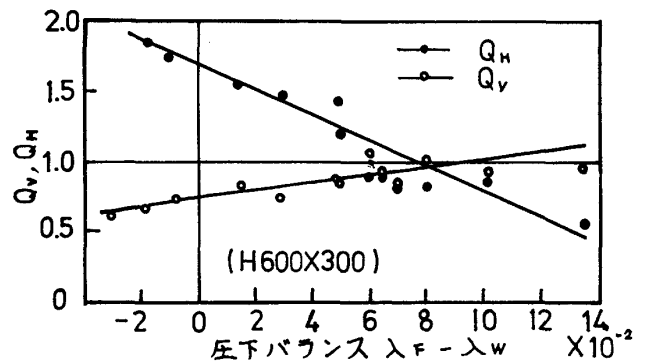


図2 圧延荷重

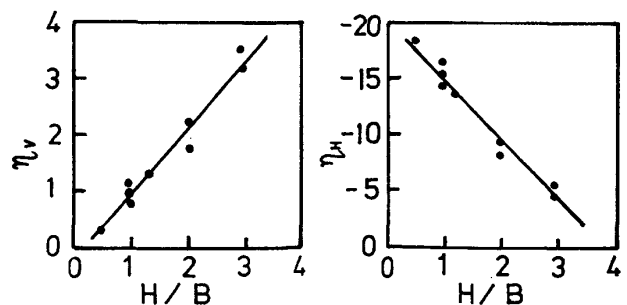


図3 圧延荷重への圧延サイズの影響

2) 中島他：製鉄研究 275号 (1972) P42

3) 黒川他：塑性加工春季講演会 (1977) P97

4) 中川他：鉄と鋼 64(1978) S748