

(243)

ローラー矯正中のフランジ繰返し曲げ特性

(H形鋼ローラー矯正法の研究-第1報)

新日本製鐵(株) 堺製鐵所 ○藤本武 杉田州男

工博合田進

1. 緒言

形鋼のローラー矯正においては、被矯正材の曲りの矯正と同様に、断面形状の矯正も重要な問題であるが、従来の矯正理論では矯正中の断面形状変化についての取扱いがなされていなかった。特にH形鋼の場合、ウェブを圧下することによりフランジを間接的に曲げ変形させるため、断面形状変化が大きくなる。この断面形状変化のためにフランジ曲率の推定は非常に複雑になり、実操業では経験と勘に頼らざるを得なかった。そこで、このフランジ曲率変化と断面形状変化とを統一的に取扱うことのできる総合式を作製し、最適なローラー矯正法を確立するために、H形鋼のローラー矯正法の研究に着手した。本報告では矯正メカニズム解明のうちフランジ曲率に関する検討結果について述べる。

2. 実験方法

- 1) 研究用小型ローラー矯正機 ローラーピッチ：350～450mm，ローラー径350mm
ローラー数：上ローラー4個（駆動），下ローラー4個（非駆動）
- 2) 被矯正材 H100×50～H125×125
- 3) 測定項目 フランジ曲率（3点式曲率計およびストレインゲージにて測定）
ローラー・ジャンピング量（連続測定），ウェブ凹み変形量
ウェブ高さ増加量，フランジ角度

3. 実験結果

- 1) H形鋼のようにウェブを圧下することにより間接的にフランジを曲げ変形させる場合にも、ローラーの設定座標からローラーのジャンピング量とウェブ凹み変形量を差し引いて得られる有効圧下量を用いると、板材の矯正のようなローラーで直接圧下する場合と同様の取扱いが可能である。（図1，図2）
- 2) ローラー矯正においてはパウシンガー効果の影響が大きく、無視するとフランジ曲率計算の誤差が非常に大きくなる。（図3）
- 3) ローラー・ギャップはフランジ曲率変化に大きな影響を与え、ローラー・ギャップを小さくすることは圧下量を大きくすることと等価であり、加工曲率とローラー荷重を増大させる。

4. 結論

H形鋼ではウェブを圧下することにより間接的にフランジを曲げ変形させるために、断面形状変化の1つであるウェブ凹み変形量が大きくなるが、設定圧下量からウェブ凹み変形量を差し引くことにより、板材の矯正と同様な取扱いができる。なお曲率計算精度を向上させるためにパウシンガー効果を考慮する必要がある。

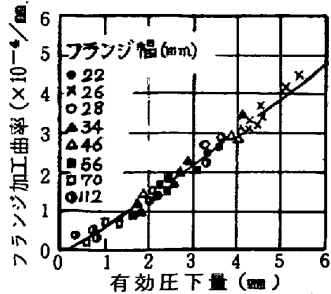


図1. 有効圧下量とフランジ曲率

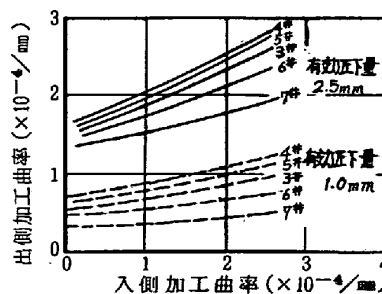


図2. 入側-出側加工曲率の関係

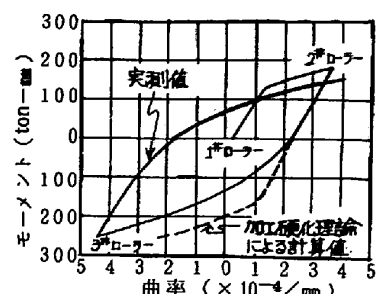


図3. モーメント-曲率線図