

(153)

H型鋼の線厚さ計の開発

新日鉄(株) 広畑製鉄所 宮川一男, 神原守考

門脇和彦, 〇江頭武二

富士通(株)計測器製造部 水越 慎, 清水雅美

1. 緒言 従来H型鋼の厚さの管理は、最終成品にて採取した試料をハンドマイクロメータにて測定し、この結果を圧延工程にフィードバックして厚さの管理を行なっていた。しかし考留、生産性の向上を計り、また圧延の自動制御を行なうために圧延中におけるH型鋼の厚さ測定装置の開発が要望された。よって放射線を用いたH型鋼のウェッジと両フランジの3方向の厚さを同時に測定する装置を開発し、実用化に成功したので報告する。

2. 厚さ計の仕様

- (1)測定対象：H型鋼 温度700°C~1100°C
- (2)測定範囲：ウェッジ中175~900mm フランジ高 150~400mm
厚さ 0~120mm
- (3)使用線源：¹³⁷Cs=5Ci 使用 1個
- (4)保証精度：板厚10mm以下 ±0.1mm 板厚90mm以下 ±1%
" 20mm以下 ±0.2mm " 120mm以下 ±2%

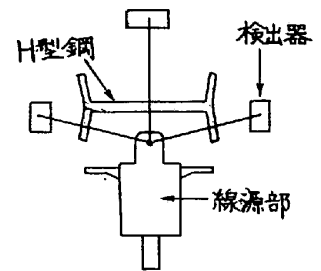


図1.H型鋼厚さ測定方法

3. 厚さ計

(1)測定方法 1個の放射線を用いてより多くの面の厚さを同時に測定するために、図1に示すように放射線コリメータ部をフランジ間に設置し、3方向の放射線ビームを照射するようにした。ウェッジ面に対しては垂直方向に、またフランジ面に対しては水平に対しある角度を有して照射するようにした。この角度は測定すべきH鋼のサイズによって最適値が選ばれた。検出器は線源部より1m距離に電離箱を設置した。

(2)厚さ計保持装置 厚さ計はO型の2重フレームとし、線源部と検出器とを設置した内側フレームは外側のフレームによって保持されている。したがって使用の際にはライン内に移動させ、放射線ビームがH型鋼フランジ面の中央部を透過するように内フレームを上下方向に移動することができる。なおフレーム全体は、測定中熱歪による測定値の誤差を少なくするために水冷方式とした。

(3)線源部 線源部は放射線ビームの照射口を有するコリメータ部と線源を安全に格納するための格納部よりなっている。測定中はコリメータ部がフランジ間に設置されているためにH型鋼のフィッシュテール部が衝突した場合の放射線の安全を確保する必要がある。このために線源部は内フレームに2点で支持され、衝突により線源部が落下すると同時に線源はコリメータ部より格納部へ下降し、シャッターが開となる安全機構を設けた。なお厚さ測定中の漏洩線量は図2に示すように4~4.5m奥で0.625 mR/hrであった。

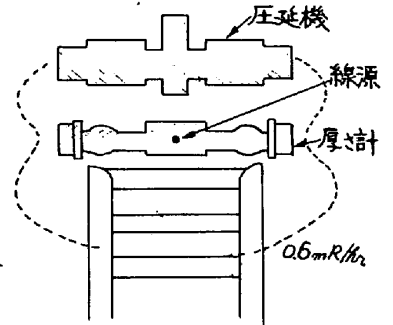


図2. 線量分布図(平面)

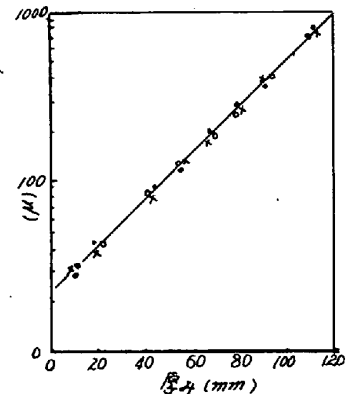


図3. 統計的揺動

4. 測定精度

図3は熱間における統計的変化を示すもので50mm以下の厚さにおいては0.5%以下であり、S4510より圧延作業に有効に利用され効果を上げている。