

(378)

仕上スタンド間厚さ計の基礎特性調査
 ホットストリップミル仕上スタンド間厚さ計の開発(第1報)

川崎製鉄(株) 千葉製鉄所 ○新田純三 御厨尚, 武智敏貞
 理学電機工業(株) 森山暢孝

1. 緒言

ホットストリップミルの仕上スタンド間の板厚を精度良く測定することは、板厚精度向上に大きく寄与する。しかし、必要な測定板厚範囲も広く、また設置スペースも制限があるために、従来の放射線厚さ計をスタンド間に設置することは困難であった。今回、スタンド間に設置する測定範囲の広い、小型のX線厚さ計を開発するために試作機を製作し、必要とする性能・仕様について調査したので、その結果を報告する。

2. スタンド間厚さ計の開発ポイント

スタンド間に設置するX線厚さ計として特に考慮した開発ポイントは、次の3点である。

- (1) 高電圧・高出力のX線発生器：設置ラインで製造される最大厚さのストリップに対しても、高い測定精度を保証するための高電圧・高出力のX線発生器の開発。
- (2) X線発生器の小型化：設置スペースが極端に制限されたスタンド間に挿入できるような小型のX線発生器の開発。
- (3) 圧延特性の補正機能：ルーパ-制御によるストリップの上下位置変動に起因する誤差を補正する機能の付加。

3. 結果

(1) 最大使用負荷 150KV-5mA の今回開発したX線発生器では各板厚で Fig.1 のような雑音(統計変動誤差)特性となり板厚 30mm 以下の場合、雑音を 0.1% 以下にすることができた。

(2) 従来、X線発生器として一体になっていた高圧トランスとX線管球を切り離し、X線管のみをCフレーム下部アームに組み込む形とした。これによりX線発生器をスタンド間の下部の狭いスペースに設置可能となった。

(3) ルーパ-の上下移動によりストリップとX線厚さ計との間の距離、X線の入射角が変動する。Fig.2 に示すように、圧延ロール、ルーパ-、厚さ計の幾何学的関係により、ストリップの基準位置からの上下位置変動(y)、および角度変動(α)を、ルーパ-角度(θ)により求めることができる。

したがって、あらかじめ厚さ計とストリップの基準位置からの位置と角度変動に関する誤差を各板厚について求めておき、実測時に、ルーパ-の角度を厚さ計に入力して補正することにより、これらの誤差を補正することができる。なお、本厚さ計でのパスライン変動に関する誤差は Fig.3 のようになった。

4. 結言

スタンド間厚さ計の実験機を試作し、基礎特性調査をおこない十分な特性が得られた。この結果を基礎として、実機製作をおこなった。

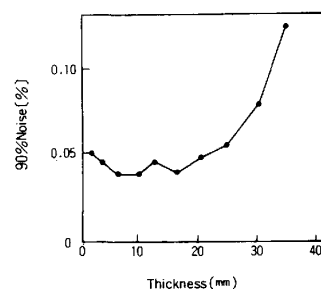


Fig.1 Relation between Strip Thickness and Noise

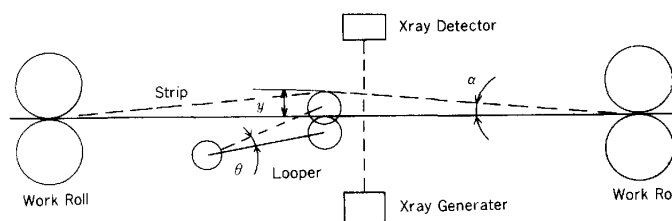


Fig.2 Layout of Hot Strip Finishing Stands.

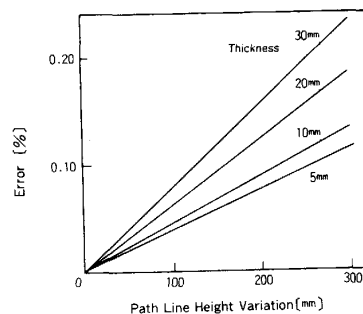


Fig.3 Error by Path Line Height Variation