

仕上スタンド間厚さ計のオンライン特性調査

ホットストリップミル仕上スタンド間厚さ計の開発(第2報)

川崎製鉄㈱ 千葉製鉄所 ○前田一郎 御厨尚 新田純三

北尾斉治 吉村宏之 吉田邦雄

1. 緒言

当所熱圧工場仕上スタンド間にX線厚さ計を設置して、圧延中の鋼板の厚さをオンラインで測定し、装置の特性を調査したので、その概要と利用例について報告する。

2. 厚さ計の設置

X線厚さ計は、Fig.1に示すようにCフレーム型とした。下部は特に高圧発生器をX線管球から離して背部にとりつけ、小型化・軽量化することでスタンド間装入を可能とした。装置の着脱機構は、Fig.2の方式とした。

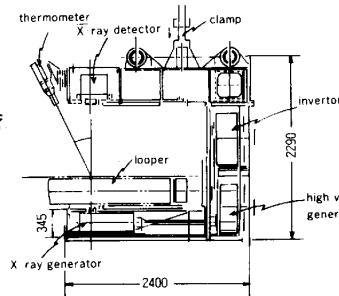


Fig.1 The Structural Drawing of the Thickness Gauge

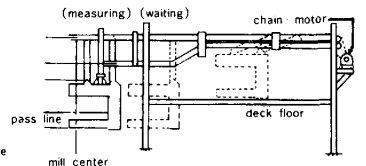


Fig.2 The Structure of the Guide for Charging the gauge between the mill-stands

3. オンライン特性調査

(1) Fig.3はスタンド間に装入した厚さ計でサンプル板を測定したデータである。調整後、測定板厚精度は板厚の±0.1%以内におさまった。

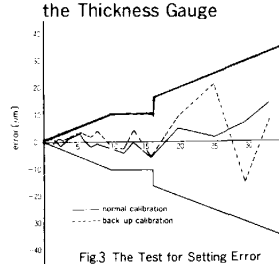


Fig.3 The Test for Setting Error

(2) Fig.4はルーバーの角度補正の理論値と実測誤差との比較データである。理論値によってうまく補正できることが確認された。

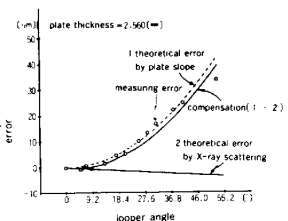


Fig.4 The Compensation (depending on Looper Angle)

(3) Fig.5は圧延中の鋼板板厚をスタンド間厚さ計と最終スタンド出側厚さ計とで測定した比較データである。この場合、スタンド間厚さ計設置位置までのスタンドで圧延を行ない、それ以降のスタンドでは圧下を開放して通板した。この2つのデータは互によく一致しており、スタンド間厚さ計は出側厚さ計と同等レベルにまで達していることがわかる。

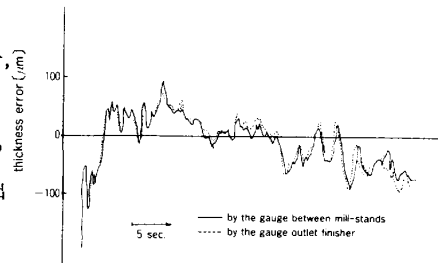


Fig.5 The Thickness Error measured by Two Gauges

4. スタンド間厚さ計の利用技術

(1) 途中スタンド仕上材に対してモニターAGCを行なった。その結果、むだ時間の短縮により板厚精度が向上した。

(2) フィードフォワードAGCをビスラAGCとともに行ない、ビスラAGCだけに比べて制御性が向上した。さらに圧下系を改善することにより、大幅な板厚精度の向上が期待できる。

(3) 予測計算による設定のずれを検出、演算して修正することにより、鋼板先端の板厚精度向上が期待できる。

Fig.6はスタンド間厚さ計による板厚制御を行なった板厚のデータである。この利用例のようにスタンド間厚さ計は、十分板厚制御に利用できるレベルにある。

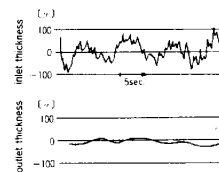


Fig.6 The Data of the Thickness on Controlling the Thickness with the Thickness Gauge (Feed Forward AGC)

5. 結言

スタンド間厚さ計のオンライン利用が可能となったことにより、従来、物理的に不可能であった、さまざまな板厚制御に関して、その実現が期待できる。