

新日本製鐵株式会社 君津製鐵所 渡邊英一 細見紀幸 高野昭夫  
小森繁之 吉田勝成 ○渡辺重雄

1. 緒言

四段圧延機における出側板厚変動の要因として、従来よりバックアップロール偏芯の問題が提起されていたが、解析結果、ロール芯ずれ等による板厚変動よりも、バックアップロールキー部分が受圧面にきた時にショックとロールの間隔が変動することによる板厚変動の方がはるかに大きいことがわかった。今回この板厚変動を防ぐためにきわめて簡単な回路構成によるロール偏芯除去制御装置を開発したので以下その概要を報告する。

2. ロール偏芯の板厚に及ぼす影響

圧延機にロール偏芯があると出側板厚にどのような影響があるか、Fig.1を例に説明する。Fig.1において、荷重Fの点で出側板厚 $h_0$ の圧延が行なわれていると仮定する。ここで、ロール偏芯 $\Delta S_e$ があると荷重は $\Delta F_1$ だけ減少し、出側板厚は $\Delta h_{01}$ だけ厚くなる。一般に、圧延機においては出側板厚を一定に保つため、(1)式により板厚を検出し、基準板厚との差に応じて圧下を駆動する板厚制御装置が備えられている。

$$h_o = S_o + F/M \dots\dots\dots(1)$$

ここで  $h_o$  = 検出出側板厚、 $M$  = ミル剛性係数、 $S_o$  = 圧下位置、 $F$  = 圧延荷重

Fig.1において、板厚制御装置ではロール偏芯による荷重変動 $\Delta F_1$ を出側板厚が $\Delta h_{02}$ だけ薄くなったと認識し $\Delta S_{AGC}$ だけ圧下装置を開く。従ってロール偏芯があると $\Delta h_{01} + \Delta h_{02}$ だけ出側板厚が変動する。

3. ロール偏芯除去制御装置の構成

本ロール偏芯除去装置はバックアップロールキー位置が受圧面に来る手前にセンサーを配し、そのセンサーの信号をトリガーとしてバックアップロール速度に同期したロール偏芯予測パターンを板厚制御装置で演算し出側板厚変動を防止する。Fig.2はロール偏芯除去制御装置の構成を示したものである。Fig.2中  $S_u$ ,  $SD$  はバックアップロールキー位置が受圧面の $\theta^\circ$ 手前に来た事を知らせるセンサーで、関数発生器 $f_1$ 及び $f_2$ によりこのセンサーの信号を受け、バックアップロール速度に同期したロール偏芯予測パターンを出力する。以上、本ロール偏芯除去装置は簡単な回路構成によって出側板厚変動を防止し高品質の材料を提供することができた。

4. 結言

本方式で、ロール偏芯による荷重変動は1/3以下に抑制でき、板厚精度の向上効果が確認できた。今後は、更に解析を進め装置のレベルアップを計る所存である。

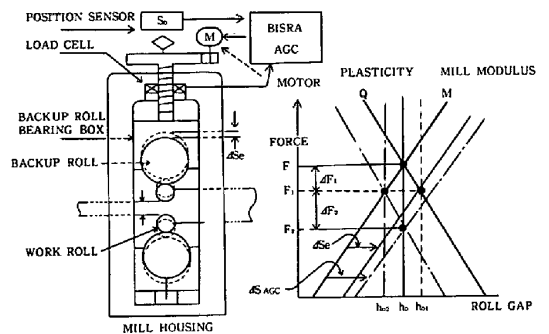


Fig.1 MECHANISM OF ROLL ECCENTRICITY

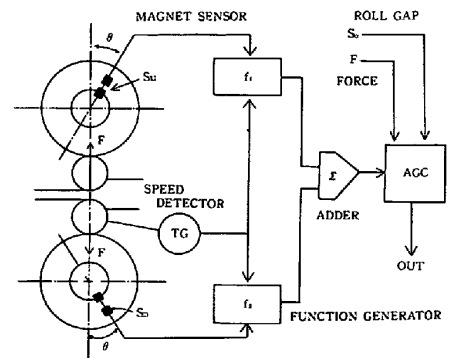


Fig.2 ROLL ECCENTRICITY CONTROL SYSTEM