

(421) 歪計式荷重計を用いた厚板油圧AGCの高精度化

(厚板ミル新制御システムの開発—第3報)

住友金属工業(株) 制御技術センタ 横井玉雄 角 裕之
鹿島製鉄所 花崎一治 和歌山製鉄所 久保多貞夫 山本康博 ○川畑友明

1. 緒言

既設ロードセル式荷重計のみによるAGCでは、ミルカーブの有するヒステリシスの為に油圧圧下化による効果を最大限に引き出すことが出来なかったが、今回歪計式荷重計⁽¹⁾を併用することにより大幅な改善が出来たので以下に報告する。

2. ミルヒステリシス特性

ロードセルを上バックアップロールショックと圧下装置の間に組込んだミルではFig. 1に示す様なミルカーブ上でのヒステリシスがある。この荷重測定系でAGCを実施しAGCゲインをあげていった場合、圧下の上げ下げによるゲージ厚の誤認識と圧下方向反転時の急激な荷重変動(Fig. 1円内参照)のためにFig. 2aに示す不安定動作を起こすことが確認された。

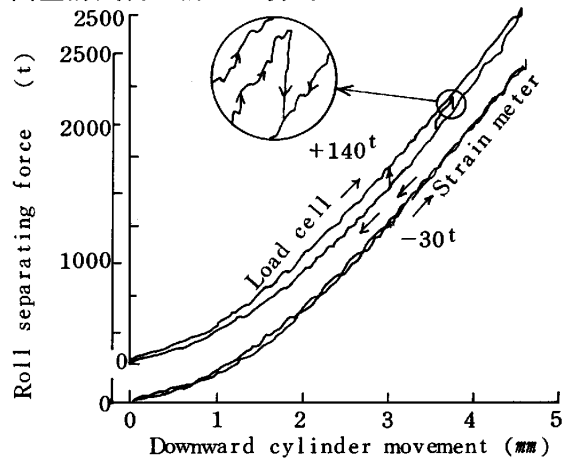


Fig.1 Mill modulus hysteresis (Wakayama works)

3. 歪計式荷重計の導入

上記のミルヒステリシス対策としてFig. 3に示すミルポストの外側面に各1,計4個の歪計を取付けた荷重計を導入した。ロードセルでのヒステリシスは不安定な正方向の140tであったが、Fig. 1に示す様に歪計の場合安定な負の30tとなり特性が改善された。AGC動作においてもFig. 2bに示す様に不安定動作がなくなっている。

4. 歪計式荷重計の活用

(1) ロードセルとの併用

歪計の特性上の弱点を補い長期に安定して使用するために、①ミルカーブ採取時のロードセル実測値によるスパン較正,②実圧延状態でのロードセルによるドリフト補正を行っている。

(2) AGCゲインの設定

実用上の観点からAGCゲインは圧延条件別に分類して最適化したものを設定している。

5. 結言

歪計式荷重計を和歌山製鉄所厚板工場に導入し、AGCゲインの最適調整を行った結果板内板厚変動を大幅に減少させ $\bar{x} = 107 \mu m$, $\sigma = 42 \mu m$ とすることが出来た。

鹿島製鉄所においても同様の方法により成果をあげている。

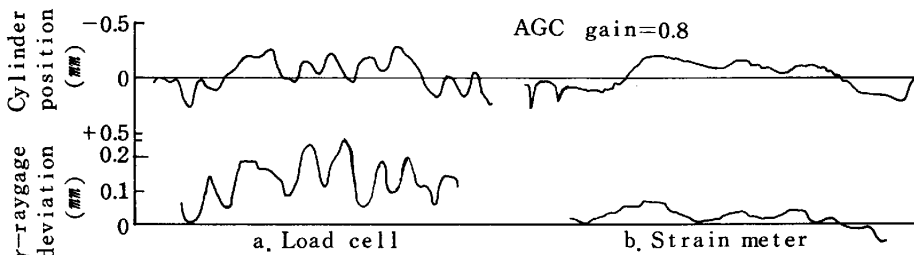


Fig.2 Comparison of loadcell AGC and strain meter AGC (Wakayama works)

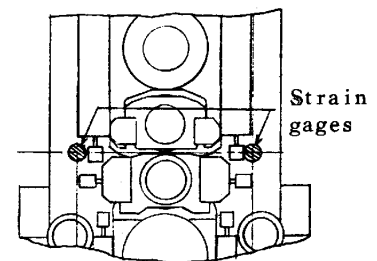


Fig.3 Side view(workside) of mill showing strain gage locations.

参考文献 (1) Reiner Stelzer 「Untersuchung von Verfahren zur Walzkraftmessung」 Stahl u. Eisen 97(1977) Nr.19