

福山第2熱延板厚制御システム
(福山2熱延に於ける仕上ミル改造—第3報—)

日本鋼管(株) 本社 大西英明

福山製鉄所 池上一成 山本正治 小土井章夫

○栗原 健 増田健一

1. 緒言

福山第2熱延工場では、製品の品質精度の向上、HDR操業下の圧延スケジュールサイクルフリー化などをめざし、仕上げミルの油圧圧下化、AGCのDDC化、ワークロールシフト化、ルーパ張力制御化などの一連の改造を昭和60年2月までに実施した。本報では、これらの改造のうち、油圧圧下、AGC、ロール偏芯除去制御に関して、その構成および板厚制御改善効果を報告する。

2. 油圧圧下設備の概要

Fig. 1に油圧圧下設備の構成を、Table. 1に設備仕様を示す。油圧シリンダー位置制御には、16 Bitのマイコンを使用しており、電動、油圧圧下の協調動作、板噛み時の沈み込み補正などを行っている。

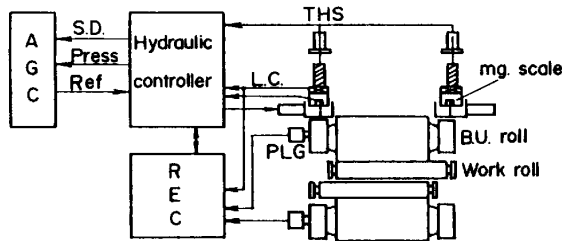


Fig.1 Configuration of hydraulic gap control

Item	Spec.
Stand	F5~F7
Cylinder diameter	1,100mm
Cylinder stroke	20mm
Cylinder speed	5mm/sec
Max press	3,500 ton
Frequency response	20Hz-90Deg

Table.1 Spec. of hydraulic gap control

3. 新AGCの構成と板厚制御効果

新AGCの制御方式は、ゲージメーターAGCを基本に、従来のX線モニター制御、油膜補償、尾端補償、フィードフォワード制御などのほかに、X線先端高速モニター、負荷配分制御などの機能を有している。また、油圧圧下スタンドでは、ゲージメーターAGCの全体ループを50m sec毎に計算させ、更にミル伸び項のみを10m sec周期で計算させることにより、高い応答性を得ている。これら圧下系の応答性向上により、板厚精度はパー内変動(max-min) $\bar{\sigma} = 47 [\mu]$, $\sigma = 18 [\mu]$ を実現した。

4. ロール偏芯制御

油圧AGCによる板厚制御では、電動系に比べ、応答速度が速いため、荷重信号中のロール偏芯成分が問題となる。そこで、Fig. 2に示すように、バックアップロールの回転信号と、圧延荷重から相関フィルタを用いてロール偏芯成分を検出し、圧下制御装置に出力する方式のロール偏芯除去制御を導入した。その結果Fig. 3に示すように、荷重変動を従来の約33%に、板厚変動を従来の50%程度に低減させることが可能となった。

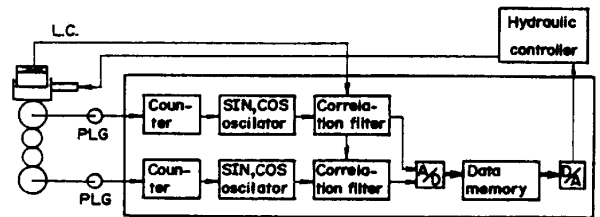


Fig.2 Roll eccentricity controller (R.E.C.)

5. 結言

福山第2熱延工場では、仕上後段スタンドの油圧圧下化と新AGCシステムを、昭和60年2月から導入し、長手方向板厚変動の低減に大きな効果が得られ、歩留り向上の当初の目標を達成し、現在順調に稼動中である。

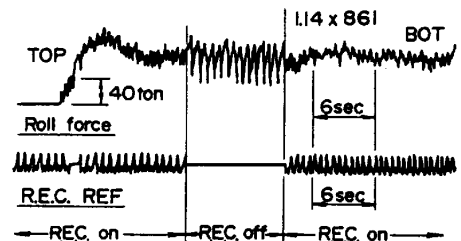


Fig.3 Effect of REC. on roll force