

川崎製鉄 千葉製鉄所

○上郡龍馬 下西幾二

鈴木 真

1. 緒言： 千葉製鉄所第2冷圧工場の80"リバースミルは、昭和40年に、わが国最初の油圧圧下式ミルとして稼動以来、当社唯一の広幅材用冷間ミルとして活躍している。近年、設備の老朽化が目立ち始めたため、昭和58年2月に、油圧圧下装置とAGC装置を中心に設備の更新を実施した。本報では新しい板厚制御システムと、その操業結果について報告する。

2. システム構成と板厚制御機能： システム構成をFig. 1に示す。

2-1 油圧圧下装置： 既設油圧圧下装置は、圧下速度、応答性ともに、最近の電動圧下にも劣る性能であったが、直動型サーボ弁を用いた高応答性 (Fig. 2参照)の油圧圧下システム (日立HYROP-F)とし、-90°の応答性で27Hzを得ている。

2-2 AGC機能： 高精度の板厚制御を実現すべく、計算機HIDIC-08Lによる板厚制御システムを導入し、①FF (フィードフォワード) AGC ②BISRA AGC ③モニターAGC ④ロール偏心制御 ⑤油膜補償制御 ⑥AGCゲインの予備演算他を行なっている。また、センサー類も並行して更新しており、新たに、 γ 線厚み計 (東芝製)、ロードセル (ASEA製)を設置した。各AGCゲインは、リバース圧延の各パス毎に、圧延材の変形抵抗の変化を考慮し、自動的に適切な値に切替えている。

3. 操業結果： 既設のAGCは、サンプリングモニター方式であり、板厚制御の効果は非常に小さかった (Fig. 3参照)。今回、ロール偏心制御 (除去率：40~60%)を含む種々のAGCの採用と、油圧圧下の高応答性により、板厚精度が大幅に向上した。Fig. 3, Fig. 4に改造前後の板厚チャート例と板厚精度の比較を示す。改造後の板厚精度は、高炭素鋼で製品板厚に対して±0.9%, 低炭素鋼で±0.4%を得ている。また、今回、FF AGCとBISRA AGCの両方を導入しているが、それらの併用により、最良の板厚精度が得られることが確認できた。さら

に、リバース圧延の各パスにおいて、AGCのゲインを適切に選ぶことにより、良好な板厚精度が得られることも確認できている。

4. 結言： 千葉製鉄所80"リバースミルに高応答性の油圧圧下装置を導入し、AGCをDDC化して、種々のAGC機能を付加することによって、高度な板厚精度を得た。

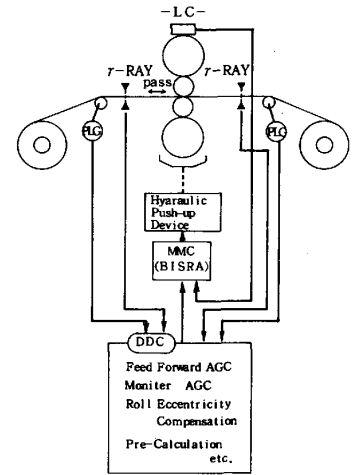


Fig.1 Schematic Block Diagram of AGC System

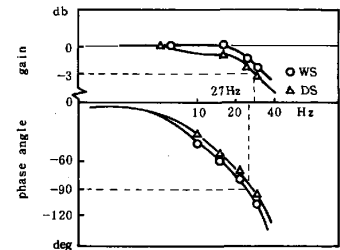


Fig.2 Frequency Response of Hydraulic Push-up Device

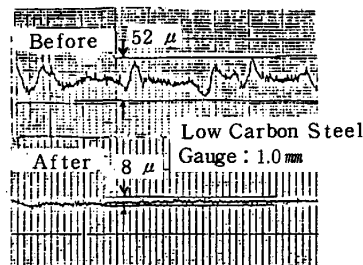


Fig.3 Comparison of Actual Gauge Data before and after Revamping

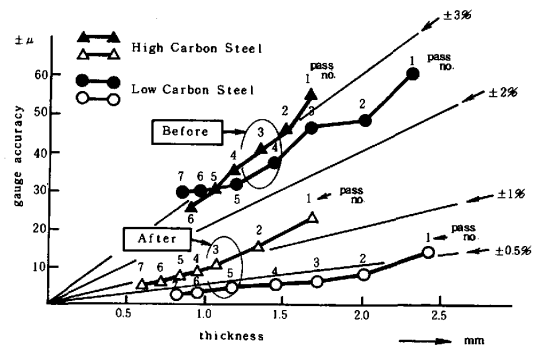


Fig.4 Comparison of Gauge Accuracy before and after Revamping