

(326)

非対称自動板厚制御によるウェッジコントロール

(キャンバー制御技術の開発-1)

新日本製鐵 大分製鐵所 ○河野信博, 畠山哲郎, 大力 修
浅野博之, 前田 稔, 植村和明

1. 緒言

厚板圧延において、圧延中に発生するキャンバーは鋼板の歩留を低下させるだけでなく、これによってひきおこすライン障害など、圧延能力上においても問題となる。

キャンバー発生の原因の一つとして、左右板厚偏差(以下、ウェッジと呼ぶ)が挙げられるが、これを減少する為には現在使用されている絶対値AGCでは対応不可能である。そこでこれを解決する手段として、左右独立に板厚およびウェッジを制御する“DUAL-AGC”を開発したので報告する。

2. DUAL-AGCの作動原理

従来のAGCはモデルの反力和との偏差のみを考慮した平均板厚制御方式であるが、左右非対称に制御を行う為には、左右反力和の偏差および左右反力差の偏差を考慮する必要がある。従って本制御では、反力和、反力差、各々左右のミル定数をAGCコントローラに与える事によって、左右の板厚を同時に独立に制御する方式を取っている。又、ウェッジ・レス・コントロールを実現する為、狙いウェッジを達成すべく算出した初期ギャップ差を嚙込み前に与える事によりこれを実現している。さらにこの制御精度を向上させる為、実績計算ウェッジとγ線厚み計によるウェッジとを比較学習する事により、ウェッジオフセットを減少させている。下図にその原理式および設備概要図を示す。

(1) 基本ゲージメータ式(平均板厚およびウェッジ算出式)

$$\begin{pmatrix} H_{av} \\ H_{df} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} G_{av} \\ G_{df} \cdot \frac{B}{L} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} M_{av} \cdot T & M_{av} \cdot d \\ M_{df} \cdot T & M_{df} \cdot d \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} F_T \\ F_d \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha_{av} \\ \alpha_{df} \end{pmatrix}$$

(2) DUAL-AGCギャップ動作量

$$\begin{pmatrix} \Delta G_D \\ \Delta G_W \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M_{TD} & M_{dD} \\ M_{TW} & M_{dW} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \Delta F_T \\ \Delta F_w \end{pmatrix}$$

(記号説明) B: 該当圧延巾, L: ロールチョック間距離

H: 出厚, G: ギャップ値, M: ミル定数, F: 反力

α: オフセット, ΔG: ギャップ変動量, ΔF: 反力偏差

サフィックス: av: 平均, df: 差(ウェッジ), T: 和, d: 差, D: 駆動側, W: 作業側

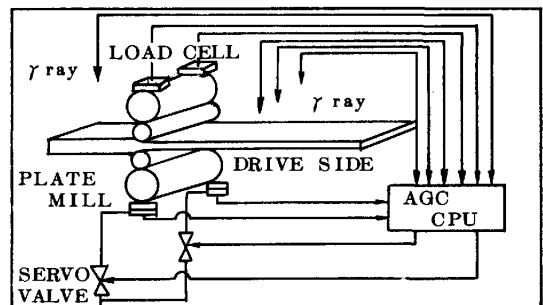


Fig.1 Concept of DUAL-AGC control system

3. 適用効果

Fig. 2に“DUAL-AGC”を適用した場合のウェッジの実績推移を示す。図より本制御を適用する事によってウェッジ量が従来の1/4に減少している事が分る。又 Fig. 3にキャンバー量の実績推移を示すが、ウェッジ減少によるキャンバーの減少がよく分る。

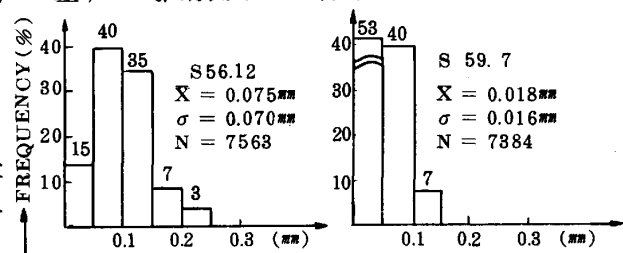


Fig.2 Effect of DUAL-AGC on wedge

4. 結言

AGC全パスにおける本DUAL-AGC制御システムを昭和58年11月より適用し、ウェッジ・コントロール技術の確立により、キャンバーを大巾に改善した。

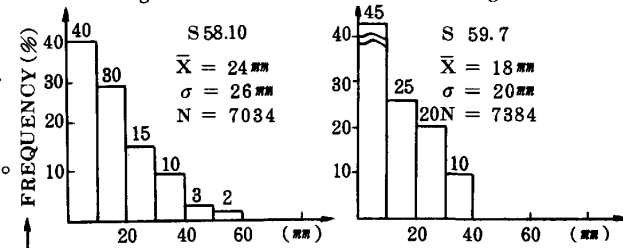


Fig.3 Effect of DUAL-AGC on camber