

— 厚板圧延における新平面形状制御方法の開発(第2報) —

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 瀬川佑二郎 石井功一 池谷尚弘

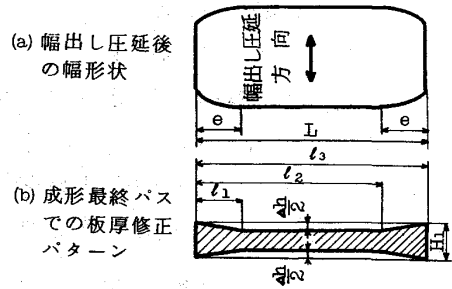
磯山 茂 ○馬場和史 尾脇林太郎

1. 緒言

前報では、MAS圧延を行うことにより、平面形状が大きく改善できることを述べた。本報では、実機に適用するための圧延機自動制御システムについて述べる。

2. 板厚修正パターン

図1(a)に示すように、幅出し圧延終了後の平面形状は、両端から距離 e の範囲に幅形状の非定常部が現われる。¹⁾この非定常部に相当する範囲で板厚偏差を与え、図1(b)に示すような板厚修正パターンを考える。このような修正をするためには、噛み込みおよび噛み出し端の板厚 H_1 を基準として板厚修正量 Δh を与え、圧延方向における位置を噛み込み端からのワークロール回転パルス l_2 で与えて、対称となるように制御する。



L : 成形MAS後の長さ
 l_2 : W.R. 回転パルス

図1 MAS圧延後の板厚修正パターン

3. MAS圧延制御システム

適正な板厚修正パターンを得るため、制御システムが満たすべき条件は、(1)必要な板厚偏差を与えられること、(2)板厚と圧延方向位置の対応がとれること、の2つであり、2次元空間での板厚制御が必要である。図2に、電動圧下圧延機における制御システムを示す。

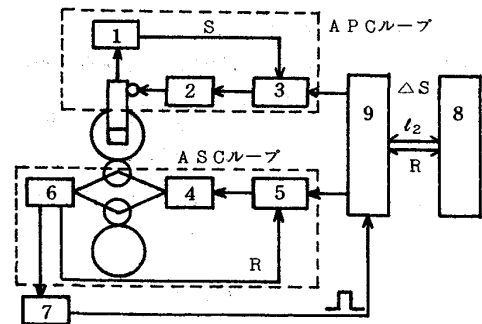


図2 MAS圧延制御システム

- ① 圧下位置検出器
- ② 圧下駆動装置
- ③ 圧下位置制御装置
- ④ ロール駆動装置
- ⑤ ロール速度制御装置
- ⑥ ロール速度検出器
- ⑦ パルス発信器 : ロール回転量に応じたパルスを出力する。

圧下位置制御系 (APCループ)
 ロール速度制御系 (ASCループ)

⑧ 制御用計算機 : 適正な修正形状を演算し、板厚修正量 Δh から圧下修正量 ΔS を求める。板厚と圧延方向位置とが対応するように、APCループの特性を考慮したロール速度 R を求め、さらに先進率を考慮して、圧下上昇位置を示すロール回転パルス l_2 を求めて、これらを回へデータリンクする。

⑨ マイクロコントローラ : ASCループへ目標値 R の指令を出し、板噛み込みと同時にAPCループへ ΔS の圧下修正指令を出す。さらに⑦からのパルスをカウントして、 l_2 に達した時にAPCループへ圧下上昇指令を出す。APCループは⑧からの指令に基づき、最大能力で圧下の制御を行い、目標圧下位置で停止させる。本システムの特長は、圧下位置とロール速度を同時に制御し、APCループを用いたことにより最も大きい圧下修正が行える点にある。

4. 結言

MAS圧延で必要となる板厚修正パターンを得るため、APCを利用した制御システムを構成し、安定した制御を行っている。さらに精度向上を図るため、油圧圧下によるシステムを指向している。

5. 参考文献 1)著者ら:鉄と鋼, 63(1977) 11, S657