

(336)

板幅制御システムの開発と実用化

— 熱間粗圧延における自動板幅制御 (第1報) —

日本鋼管 福山製鉄所 ○山崎 喜政 藤原 淳二 武井 弘光 大西 良弘
" 山本 正治 技術研究所 岡戸 克

1. 緒言 熱延鋼板における板幅精度の改善は トリム代の削減や板幅不足による不具合品の削減につながり、歩留の向上が図られることは言うまでもない。一方、連铸スラブ比率の拡大、スラブ幅集約、スラブ大幅圧下、低温抽出圧延等々、省エネルギー技術の早期確立が急務である今日、板幅制御技術の重要性は今以上に増すものと考えられる。今回、福山製鉄所第2熱延工場粗圧延機において、自動板幅制御システムの開発、実用化を行ったので、その内容を以下に報告する。

2. 制御方法 図1に、第2熱延工場粗圧延機列、機器構成及び概略仕様を、又、図2には、当制御システムのかなめである主要制御フローを示す。

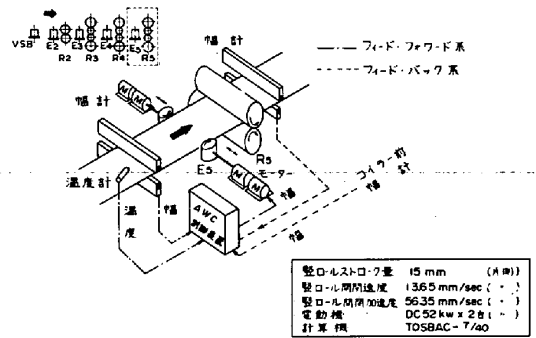


図1 圧延機列、機器構成

制御用整ロム (E5) 前に設置された幅計と温度計から サンプリングされたデータは、一旦、制御装置へ入力される。次に、これらのデータをもとに、最終粗出側目標幅 (R5出側目標幅) が得られるに必要なE5開度を、幅拡がりモデルによって算出する。勿論、E5開度の設定は、トラッキング装置によって、サンプリングポイントと制御タイミングのマッチングが行われたりえで、E5開度駆動モーター (低慣性モーター) によって行う。この操作を圧延材全長にわたって連続的に行う事により、バー内幅変動、対目標幅偏差の小さな粗バーを得る事が可能となる。以上述べたフィードフォワード・DDC機能は、当制御システムを構成する諸機能の中でも、最も重要な部分である。

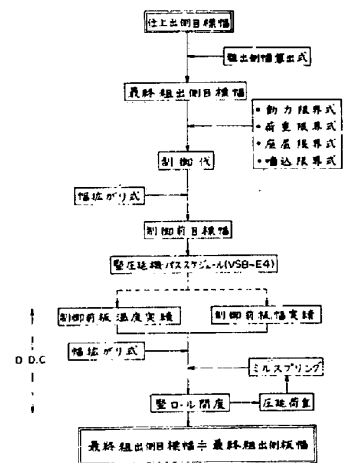


図2 主要制御フロー

一方、バー内幅変動の大きいほど、それを解消するに要する幅圧下量 (制御代) も多くを必要とする。が、設備能力や圧延条件により、その量も異ってくる。当制御システムでは、4つの整圧延能力限界式を用いて、E5における最大制御代を予め算出し、続いて、最終粗出側目標幅とから、幅拡がりモデルによって制御前目標幅 (E5入側目標幅) を決定する。

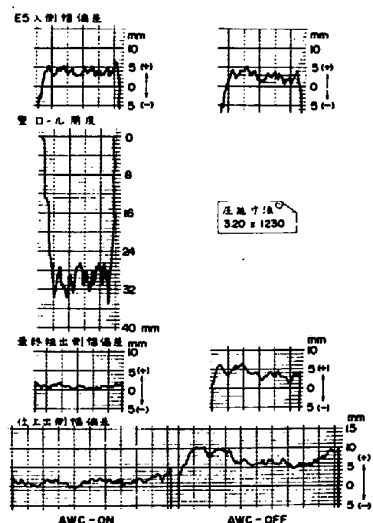


図3 適用例

VSB~E4までの開度は、制御前目標幅が得られるようにスケジューリングされたのち、各整ロム開度が設定される。

前述のDDC機能に、制御代、制御前目標幅及びバスタースケジュール決定の機能を付加したシステム化によって、バー内幅変動は勿論、対目標幅偏差の小さな粗バーを得ることが可能な自動板幅制御システムを、開発、実用化することができた。図3に、制御結果の一例を示すが、当制御システムの適用により、バー内幅変動及び対目標幅偏差、共に小さな粗バーが得られ、その効果が確認できた。

3. 結言、今回、開発、実用化した自動板幅制御システムは、現在安定稼働中であり、板幅精度の改善に大きく貢献している。