

(399) 中径継目無鋼管工場の圧延制御システムの概要

(継目無鋼管の圧延自動制御に関する研究-I)

川崎製鉄 知多製造所 ○田口芳男 野沢健吾 上杉 斉
船生 豊 松岡逸雄

技術研究所 江島彬夫

1. 緒言 ; マンネスマンプラグミル方式による中径継目無鋼管工場の稼動に際し、プロセスコンピュータを導入した圧延制御システムが開発され、順調な立ち上がりと安定した操業に大きな成果が得られた。本システムはビレット加熱から圧延終了までのすべての圧延機および加熱炉とを自動的に制御し得る点で他に類をみないものである。本報ではシステムの概要とその開発経過について述べ、2～5報にわたって各ミルの自動制御の詳細を報告する。

2. 開発経過 ; 開発に際し、

ハードウェアとソフトウェアの両面から研究を進めた。

前者では特に、精度よいセンサーや各種測定機器の開発導入、完璧なトラッキングシステムの開発に重点をおいた。

また、操業に先立つ各種モデルミルによる実験的研究^{(1)~(5)}、

ならびに実機の操業実績の解析を基に信頼性の高い圧延制御モデルを組み立てた。本システムは精度向上を目的とし

たいいくつかの改良が加えられ、高度なシステムが完成した。

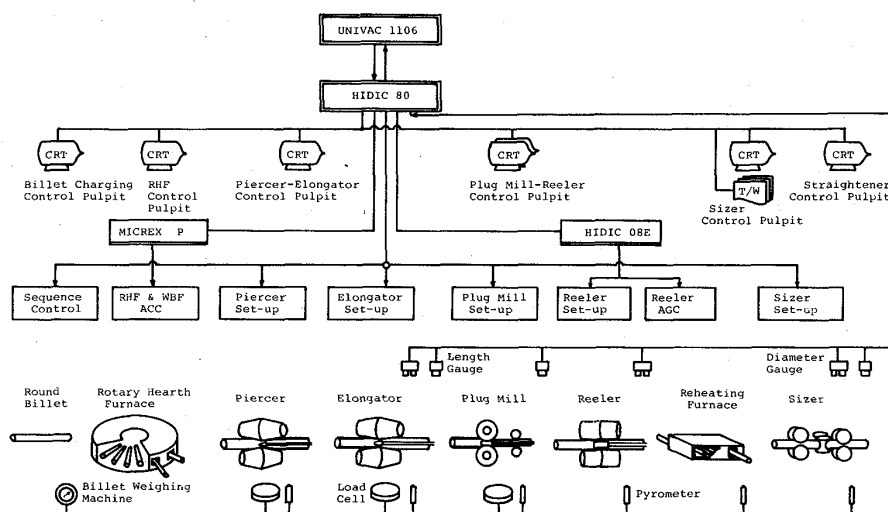


図1 制御システムの構成

3. システムの概要 ; システムの構成を図1に示すが、以下の様な制御機能を有している。

(1)製品寸法制御 ; 各ミルでの実測外径、長さおよびこれらより計算される平均肉厚が目標値に一致するように、ミルセットアップの修正が管1本ごとに行なわれる。この際、素材重量、加熱炉在炉時間に応じたスケールロスのばらつき、工具類の摩耗、熱膨張による工具位置の変動、圧延温度と鋼種とから計算されるミルスプリングバック量などの補正も同時に行なわれる。

(2)トラッキング ; ビレットチャージングテーブルから矯正機出側まで行なわれている。

(3)オペレータガイド ; 各ミルでのセットアップ値、目標寸法、実測寸法などの各種情報がCRTに表示され、オペレータガイドの役割を果たしている。

(4)データロギング ; 管1本ごとに約400の圧延情報をロギングし、上位計算機とのリンケージにより長期間データが保存されると同時に、データ解析が容易に行なわれ品質管理に役立っている。

(5)その他 ; 回転炉や再加熱炉の最適燃焼制御、圧延工具類の履歴管理が行なわれている。

4. 結言 ; 本制御システムにより、製品寸法精度、歩止りおよび生産性が向上し、かつ、省エネルギーに大きな成果が得られた。

参考文献 (1)~(2)佐山 他 ; 鉄と鋼 64 (1978), 11, S688~S689, (3)中川 他 ; ibid 64 (1978), 11, S690

(4) 富樫 他 ; ibid 65 (1979), 4, S256, (5)富樫 他 ; ibid 65 (1979), 11, S776