

(383) 高速線材圧延におけるプロセス制御

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 池田 毅 小松重之○小川恭弘
野田昭雄 金堂秀範 小西幸一

1. 緒言 線材圧延設備の進歩はその圧延速度に代表され、圧延速度に追従する形で圧延プロセスの高級化、自動化が実現されている。今度の線材ブロックミルは5.5mmφの場合100m/sec超と世界トップクラスの圧延速度を有し、その他のサイズにおいても高速圧延を可能とした高効率、高品質のプロセスである。このブロックミルを実現するためにプロセス制御面でも数多くの新しい制御システムを導入した。本報では、これらの制御システムの特徴とプロセス制御技術について報告する。

2. 制御システムの特徴 Fig.1にシステムの構成を示すが、以下の様な特徴を有している。

- (1) プロセスコンピュータ、マイクロコントローラ、プログラマブルディスプレイの有機的なリンクageによる高性能自動化システムである。
- (2) プログラマブルディスプレイ、コンパクトデスクを特徴とするワンマン形ニューオペレーションコンソールシステムである。
- (3) ブロックミル駆動用として世界最大容量(6000KW)全デジタルサイリスタモータを適用している。
- (4) プロセス全体のトラッキングシミュレーションシステムを導入している。

3. プロセス制御技術 線材圧延設備におけるプロセス制御には通線性向上技術、リングパターン向上技術、品質寸法精度向上技術などがあるが、高速高効率圧延を考慮し制御モードの充実化と高性能化を計っている。導入した主要な制御を以下に示す。

- (1) ブロックミルインパクトドロップ補償制御
- (2) ブロックミルダブルプログラム制御
- (3) ピンチロール全長張力制御
- (4) ピンチロール先尾端加減速制御
- (5) ピンチロール&レーイングヘッドプログラム制御
- (6) レーイングヘッド先尾端加減速制御
- (7) レーイングヘッドウォブリング制御
- (8) レーイングヘッド先尾端落下位置制御
- (9) ステルモアコンベア加減速制御
- (10) ステルモアブロー高精度制御

ここではピンチロールの全長張力制御について説明する。ピンチロールは従来ドルーピング制御であったが、今回は高速圧延対応として全長張力制御方式を導入した。本制御はFig.2に示す様に、設定張力値とピンチロールの全負荷電流から演算分離した張力検出値を比較し、線材に加わる張力値を一定に制御する方式である。

4. 結言 本制御システムは稼動以来、当初の目標通り順調な運転状態にある。

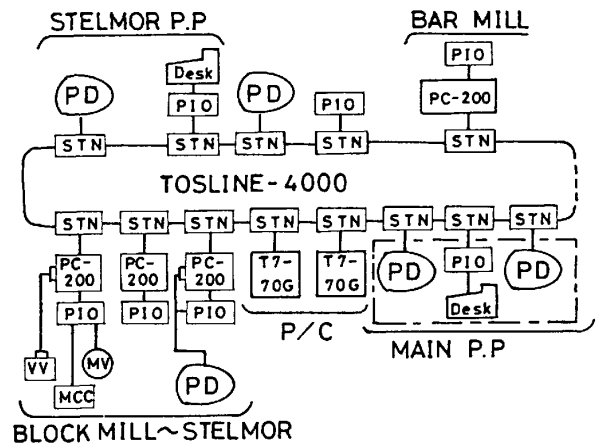


Fig.1 Block diagram of total control system for rod mill

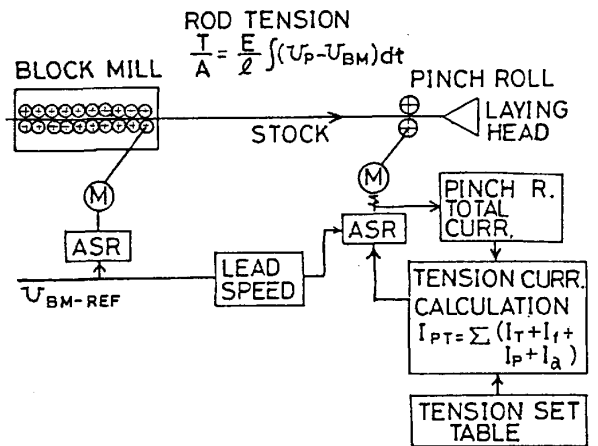


Fig.2 Block diagram of tension control for pinch roll