

1 緒言

近年、冷延鋼板の品質に対するユーザーの要求は、ますます厳しくなっている。このような背景から、千葉5タンデム(5T)は、全モーターリブレース、電源のサイリスタ化、速度制御系のデジタル化を行い、大きな効果が得られたので、その概要を述べる。

2 システム構成

5Tの全システム構成をFig.1に示す。主機速度制御系の構成は、ミル主幹制御用マイコンとデジタル速度制御マイコンから成る。また、テンションリールおよび板厚制御も専用のマイコンにより演算される。このように全システムがデジタル制御となった。

Table 1にデジタルレオナードの仕様を示した。

3 オンライン状況

3-1 速度ステップ応答

全スタンド、全速度領域で12rad/secに統一することができた。

3-2 揃速性

速度制御精度の向上、全スタンドの応答性の統一により揃速性が向上し、加速中のオフゲージが減少した。

4 極低速における速度制御

極低速における各スタンドの揃速性を向上させるため、Table 2に示した対策を行った。

この結果、再起動時のスタンド間張力変動を抑え、通板中の板破断を減少させることができた。

5 結言

速度制御系のデジタル化による速度制御精度の向上と、極低速における速度制御系の調整により、極低速を含めた広範囲にわたる高精度な速度制御が可能となった。このためノードループ圧延も可能となり、最高レベルのミルとなった。

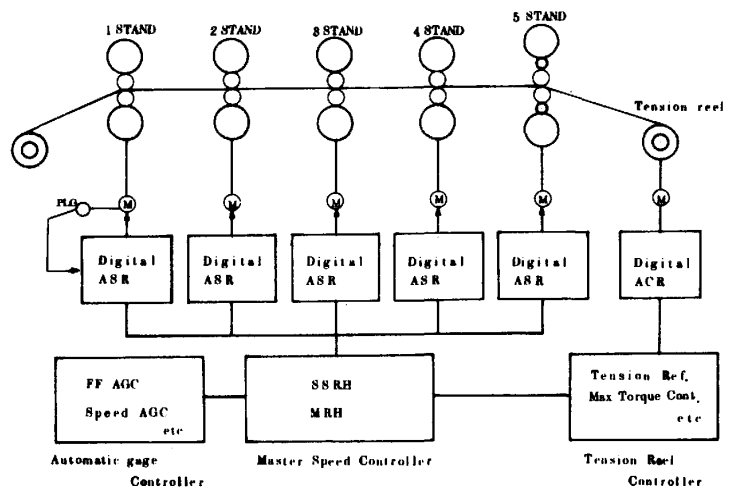


Fig. 1 Schematic diagram of all digital speed control system

Table 1. Digital Leonard Spec.

ASR Response	12 rad/sec
ACR Response	200 rad/sec
ASR Sampling time	6.67msec
ACR Sampling time	1.67msec
CPU	16bit $\mu$ -CPU (8086)
Speed detector (PLG)	1200 PLS/rev
Precision of total Speed regulation	$\pm 0.03\%$

Table 2.

Speed control method in low speed area

1. Optimal pattern of speed reference
2. Optimal pattern of ASR gain
3. Soft stop method
4. Current forcing