

圧延ピッチ制御の実用化

熱延圧延ピッチ制御 (第1報)

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○登田一郎 三宅祐史 北尾斉治

高木 清 福井雅康

三菱電機㈱ 制御製作所 浜崎芳治

1. 緒言 当所熱延工場では、省エネルギーを指向した低負荷操業、低温加熱化および大スキッドマーク圧延等により、従来の圧延ピッチ制御の見直しが必要であった。このたび、加熱から捲取に至る省エネルギー、生産性品質向上を実現するために、新プロセスコンピューターの導入、電気制御系のDDC化を実施し、加熱炉計算機制御と有機的に結合した、新しい圧延ピッチ制御を実用化したので概要を報告する。

2. システム構成 本システムの構成をFig.1に示す。加熱炉燃焼および圧延ピッチ制御用プロセスコンピューターを中心とし、熱延オンラインシステムとは回線で、既設プロセスコンピューターおよび電気制御系DDCシステムとは高速データウェイで結合している。

3. 圧延ピッチ制御機能 コスト、生産性、品質の評価基準に基づいて、評価関数が最適となるように、圧延ピッチと抽出目標温度を決定する機能を有している。圧延ピッチ制御では、最適化機能で設定される抽出ピッチに加え、さらにライン上の材料の進み具合から、エキストラクターへ、抽出指令を出して、自動運転している。これらの概念をFig.2に示す。

4. 圧延ピッチ設定と制御 当システムでは、圧延ピッチに影響を与える仕上通板速度を、粗出側実績温度に基づきセットアップしている。炉内滞留中に、加熱炉抽出温度と粗圧延温度降下量の両方を予測して、仕上通板速度を計算し、最短圧延ピッチを推定している。Fig.3に炉内で予測した仕上通板速度と実績値の関係を示すが、精度よく予測しており、適切な圧延ピッチ制御が行なわれていることがわかる。さらに、ピッチの設定には、材料の衝突防止、各種の設定替え時間、品質上の制約時間、温度制御のためのジョギング等を考慮している。

5. 効果

Fig.4に改造前後の速度設定時間と抽出遅れ時間を、F-1インターバル換算値で比較した結果を示す。すなわち、電気制御系のDDC化により、速度設定時間が11秒短縮し、さらに圧延ピッチ制御の実用化により、抽出遅れ時間が7秒減少した。

6. 結言

加熱炉制御と有機的に結合した圧延ピッチ制御は、電気制御系のDDC化と共に、F1インターバル短縮と、加熱炉制御精度向上に寄与している。

7. 参考文献 石川ら；今講演大会発表予定 福井ら；今講演大会発表予定。

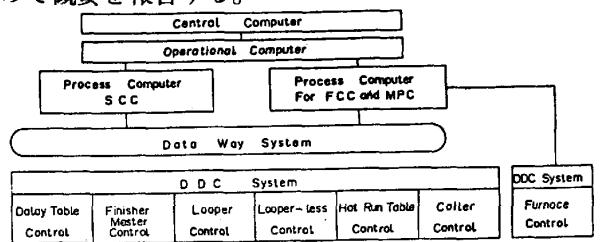


Fig-1 Configuration and function of Computer system

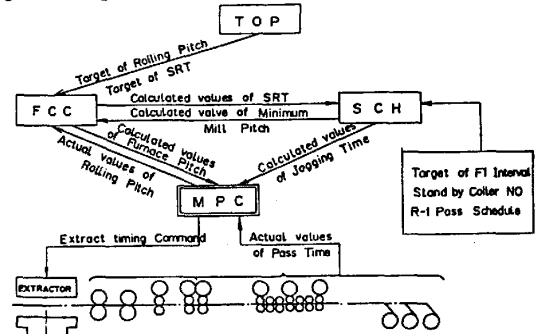


Fig-2 Rolling Pitch Control system

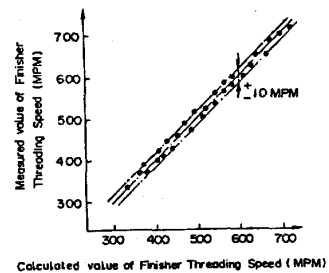


Fig-3 Comparison of calculated and measured Finisher Threading Speeds

Item	Time	Measured value of FI Interval time (sec)				
		5	10	15	20	25
Finisher & Table Speed Set up time	Original	[Bar chart showing original times]				
	New	[Bar chart showing new times]				
Delay of Extract time	Manual	[Bar chart showing manual times]				
	DDC system	[Bar chart showing DDC system times]				
Finisher & Table Speed Set up time	Original	[Bar chart showing original times]				
	New	[Bar chart showing new times]				
Delay of Extract time	Manual	[Bar chart showing manual times]				
	MPC & DDC system	[Bar chart showing MPC & DDC system times]				

Fig-4 Comparison of original and new FI interval time by measured values