

(357) 加熱炉燃焼制御システム

(熱延加熱炉計算機システムの開発 第2報)

新日本製鐵(株) 堺製鐵所 ○立木一緑 白井康好 高橋秀光
堀江成之 小野順三 遠藤泰則

1. 結言 当所熱延工場では、昭和52年より加熱炉における燃焼制御を行ってきたが、第1報で報告した高温HCRの導入やCC-HOT直接圧延(CC-DR)による新しい操業変化に耐え、かつ省エネ指向への要求に応ずるため新たな燃焼制御システムを開発したので報告する。

2. システム構成

計算機制御システムの概要をFig. 1に示す。加熱炉専用計算機(プロコン(1))は、工程管理計算機(プロコン(2))とのリンケージを行い、燃焼制御モデル及び操業管理データ収集を主体とした機能を持つ。炉温、ガス量及び空気量の指令はμ-CPUを介して自動制御が行われる。又各種操業データは、CRT或いはT/Wに出力される。

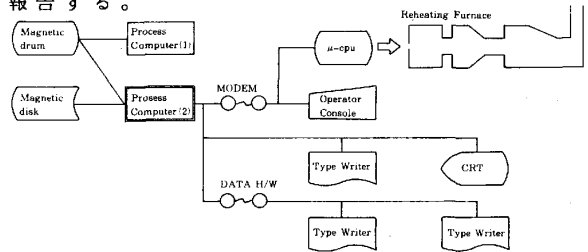


Fig. 1 Configuration of System.

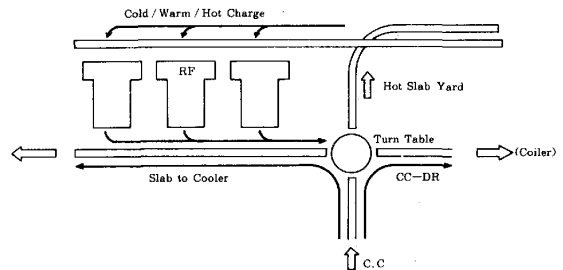


Fig. 2 Layout and Slab flow

3. 燃焼制御機能及び操業管理機能の概要

当所の特徴は、Fig. 2に示すように圧延形態としてCC-DRや熱片、温片、冷片装入材が混在しかつ圧延ルートと冷片送りルートが交錯することである。従って本システムは、多様な圧延形態に対応すべく正確な時間管理機能(抽出ピッチ制御、残り在庫時間予測)に加えて、多種類の装入温度レベル(熱片、温片、冷片)及び在庫時間(熱片約70分~冷片約150分~DR保熱最長約15時間)を考慮した燃焼制御モデルを採用し、燃料原単位のリミナム化を指向することを基本方針としている。以下に基本機能の概要を述べる。

- (1) 抽出ピッチ制御: 操業条件に応じてTable. 1に示すように多種類のピッチモードを選択できる。交錯搬送時は、抽出炉、冷片送り材ピッチを考慮して炉内材の正確な残り在庫時間予測を行う。
- (2) 炉温/流量設定制御: Table. 2に示すようなシステム対応を行い最適な炉温/流量設定を行う。
- (3) 空燃比制御: 燃焼負荷の変動に対し安定した低空燃比を得るべくガス流量に応じた最適空燃比制御を行う。
- (4) 操業管理機能: 炉内トラッキング状況及び炉内雰囲気状態のCRT表示、燃料原単位分析結果のT/W出力等を行い、マンマシンインターフェイスの充実をはかっている。

Table.1 Pitch control system

	Mode	Aim
	Appointed item	
Basic mode	Maximum T/H	maximum production
	Reheating time	discharging based on the fixed production rate
	Rolling pitch	discharging based on rolling pitch at the finishing train
	Idle time	discharging based on rolling pitch at the finishing train
Additional mode	Discharging time	schedule matching of both HCC(Cold Charge) & CC-DR
	Reheating time of hot charged slab	reheating slabs at various temperature

Table.2 Combustion control system for HCC,HCR & DR rolling

	Features	System functions
Temp./Gas Control	charging slab temperature: 30°C~1000°C	calculate incoming slab temperature with recorded surface temperature
	reheating time: 70min~15hr (especially pre-heating zone is affected)	calculate slab temperature by on-line mathematical model soaking & heating zone...set zone temperature to satisfy the aimed temperature pre-heating zone...set gas volume according with T/H
Fuel-air ratio Control	Fuel consumption varies in each zone Surplus air through the door gap effects on combustion	regulate fuel-air ratios to keep optimal O ₂ level take countermeasure for disturbance

4. 結言 昭和58年3月より順調にシステム稼動しており、CC-DRとともに当熱延工場の加熱炉燃料原単位削減に大きな効果をあげている。

5. 参考文献 白井ら: 今講演会発表予定