

] 10 5r •

•ec bîîª?}7 0t[ArM

## 第3焼結工場の計管機、

## Computer System of No. 3 Sintering Plant

前田 政和\*

Masakazu Maeda

竹原 亜生\*\*

Tsuguo Takehara

## Synopsis :

The computer control system of No. 3 sintering plant in Chiba Works went into operation in March 1970.

The main features of the system are as follows:

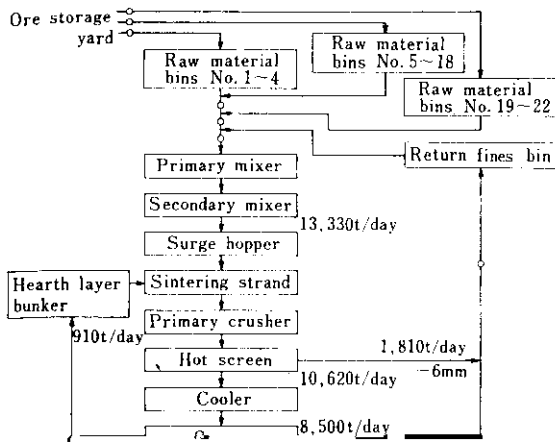
— 製鉄所第3焼結工場における DDC 自動操縦装置

— 4-環型制御管機システムの内容とその効果について

製鉄所第3焼結工場が初めてであり、その成果は焼結工場における計算機の一つのあり方を示すものとして注目される。

いて述べる。

## 2. 計算機システムの概要



稼動状況を **Table 2** に示す。

本計算機システムの範囲は第3 焼結工場を主対象としているが、副原料および均鉍プラントも一部含んでいる。また管理情報システムの面では、中央計算機 (UNIVAC-494) に対してデータテープを供給している。

本計算機システムのシステムフローを **Fig. 3** に、計算機本体のハードウェアの仕様を **Table 3** に示す。

つぎに本計算機システムの機能の概要を、原料の流れに沿って以下に述べる。

(1) 原料槽レベルの計算表示

22ヶの原料槽について原料の在庫量および

に入り、混合されるとともに水が添加される。この原料中水分調整用の添加水の流量制御 (DDC)

(7) パレット速度制御, 点火が温度制御および通気度制御

Table 3 Specifications of computer system

Central processing unit	Main internal memory	Type	Magnetic core
		Cycle time	2.4 $\mu$ s
		Word length	16bits+MP+PC
		Memory capacity	16k words
	Auxiliary memory	Type	Magnetic drum
		Access time	20ms (average)
		Word length	16bits+MP+PC
		Memory capacity	131k words
		Transfer rate	12.5k words/s

Operation speed	multiply	20.4 $\mu$ s (average)	
	divide	39.0 $\mu$ s (average)	
Instruction	Address modification	relative, actual, indirect indexing	
	Number of Instruction	28 (base)	
Soft ware	Moniter program	MONITER III 3	
	Assembler	FASP	
Input-output controller	Type	RTC (Real Time Controller)	
	Input	Analog	60points (200~1,000mV)
		Pulse train	34points
		Contact closure	384bits
	Output	Analog	7points (0~-8V)
		Contact closure	240bits

印字する。周期は30minである。

(12) ベルトウェィアの精度管理

合計33台のベルトウェィアの積算値を用いてパソコン計算を行い、ベルトウェィアの精度管理

(16) 品質の制御

本システムでは成品の品質の向上をはかるため、成品塩基度の制御および成品強度の制御が行なわれる。検討がなされている。

に利用している。

中央計算機で本プラントの長期間のデータファイルおよびその処理を行なうために、本計算機システムでは1日に1回操業データのテープを作成して供給している。

(14) 操業データの指示および記録

本計算機システムではオペレータガイダンスのために、いくつかの操業データを処理して出力し

焼結プラントの代表的な制御である原料切出制御とパレット速度制御について本計算機システムにおける実施方法を以下に述べる。

3.1 原料切出制御

原料切出制御は Fig. 4 に示す24ヶの原料槽について、各槽の切出量の比率を一定にしようとする。



るもので、切出量 (t/h) の制御とコンベア駆動  
PLC (出力制御) の同期制御のりつ

槽レベル制御系の出力値または総輸送量設定器に  
より手動設定値) によって、遊水の相合

の構成を以て、遊水は遊水の設定値を以て

入自動、遊水の相合は自動で、遊水の相合

量値として処理する。

制御計算は次式によっている。すなわち切出量の設定値と実際の切出秤量値の偏差が、ある設定された範囲内であれば

$$OUT = \{KI \cdot ERR + KP \cdot (ERR - ENI)\}$$

：KI2 ENI2/100

より排出しないこと。

(2) 後続機器の許す範囲でできるだけ早く焼結層を焼結機より排出すること。

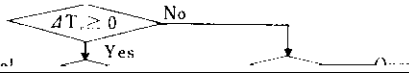
の2点を満足させるようにパレットの速度を調節することを目的としている。(1)については、焼

KI, KI2 : 積分定数  
 KP : 比例定数  
 ERR : 今回の設定値と秤量値の偏差  
 ENI : 今回の設定値と秤量値の偏差

ス温度の曲線を2次式で近似して、その頂点の位置 (Burn through point, 以下 BTP と記す), および頂点の温度 (以下 TMAX と記す) と最終

ここにT1, T2およびT3はそれぞれウィンド

プログラム No. 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100



#### 4. 本計算機システムの効果

する場合)。

- C. 計算機の機能をロギングのみとする場合 (すなわちログを導入する場合)。
- D. Aの計算機に加えて、別に DDC 用の計算機を導入する場合。

各場合について、計装設備費の例を、Bを100として表わすと Fig. 10 のようになる。図からB

よび異常状態や起動停止時の自動処理などを通じてオペレーションの簡易化および誤操作の低減に貢献している。実例として原料切出制御の設定値の与え方を述べる。第3焼結工場の原料切出制御の設定値の与え方は3・1に述べたとおりであるが、第1、2焼結工場の場合には設定値をt/hの形で与えなければならない。原料の配合指令書は

は他の場合より計測機器の費用をかなり低減 (C

配合比 (%) で表わされているから、第1、2焼結工場の場合には%をt/hに変更しなければなら

図10に示すように、各場合の計装設備費の例を、Bを100として表わすと、図10のようになる。

ない。ところが、図10からt/hに変換するために原料

ログ調節計では差量を制御できない制御系が多

の総輸送量 (t/h) がわからなければならないが、

Table 4 Comparison list of instruments number between No. 2 and No. 3 sintering

行した。代表的な計測機器の台数について、第2 焼

No. 2

No. 3

をシンプルなものとし、この結果メンテナンス

sintering plant

sintering plant