

(535) 多目的連続焼鈍ラインの計装・計算機システム

川崎製鐵(株) 千葉製鐵所 ○ 増野 肇彦、下山 雄二、田原 紘一
佐藤 邦昭、太田 範男、武藤 振一郎

1. 緒言： 当所KM-CALは用途の異なる5品種を製造できるよう設計され、このため従来の連続焼鈍炉には見られない、高能力ガスジェットクーリングシステム、炉内張力制御システムをはじめ鋼板温度制御システムなどの新技術が取り入れられている。本報では、KM-CALの計装・計算機システムの概要について報告する。

2. 計装・計算機システムの概要： 本システムは、安定操業、高能率操業、省エネルギー、高レベルの品質管理を目的に設計した。一般計装設備は多目的操業と密接に関係する炉セクションの制御を中心に約150ループあり、制御精度、使い易さ、プロコンとの結合のし易さから、デジタル方式を採用した。Fig.1にシステム構成を示す。本システムは以下の特徴を有する。

- 1) ハイラーキ構造；プロコンを中心として上位にビジコン、下位に電気DDC、計装DDCを配し、機能分担の適正化をはかった。
- 2) CRTによる操業管理；プロコン、計装DDCのCRTによる情報の集中監視・集中管理をはかった。計装DDCのグラフィック画面には炉セクションの詳細情報（炉温、炉圧、板温など）を一画面中に表示させた。
- 3) 安全計装；インターロックを中心とした安全シーケンスと燃焼システムの緊急遮断は、ワンタッチ操作可能な独立回路を設けた。

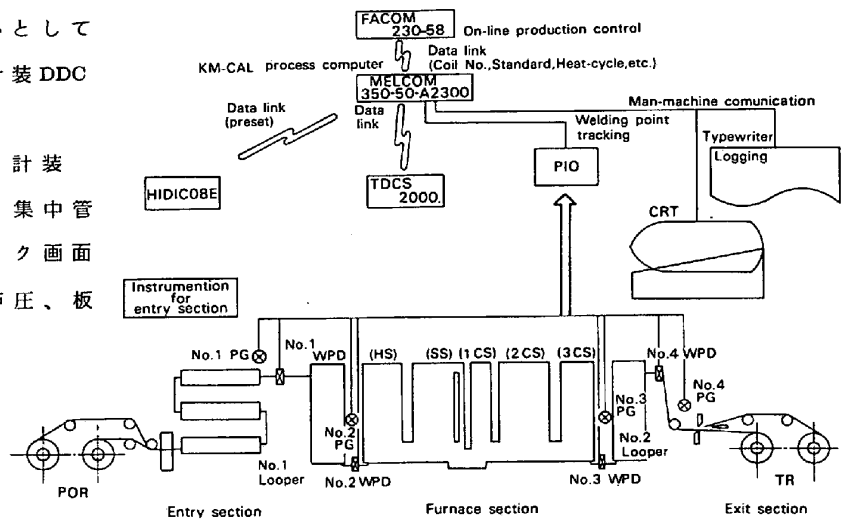


Fig1 KM-CAL process computer & instrumentation system at Chiba Works.

3. 計装・計算機システムの機能： 本システムは以下の機能を有する。

- 1) 生産管理；KM-CALで製造されるコイルの管理を行なう。ビジコンとプロコン間のデータ授受が中心である(Table 1)。
- 2) トラッキング；溶接部のトラッキングを行ない、各種プリセット、データ収集のタイミングを作る。
- 3) 板温制御；加熱帯から第3冷却帯までの各帯出口目標板温、均熱時間、第1冷却帯の冷却速度、過時効処理時間などを満足するように炉温、ライン速度、冷却風量を制御する。加熱帯、均熱帯は

$$\frac{dT_s}{dt} = \frac{2\sigma}{C \cdot \rho \cdot D} \cdot \phi_{CG} \cdot \left\{ \left(\frac{T_g}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_s}{100} \right)^4 \right\},$$

$$L_s \cdot D = \frac{\{Q_c - (1 - \mu) Q_g\} F - Q_L}{\rho \cdot Q_s \cdot W}$$

の放射伝熱式とヒートバランス式を基礎とした。

- 4) プリセット；ストリップ張力、放射温度計放射率補正量などのプリセットを行なう。

4. 結言： KM-CALの計装・計算機システムは機能分担を中心に検討を進めた。安定操業、省エネルギーなど初期の目的を達し、現在順調に稼働を続けている。

Table1 Data communicated between supervisory business computer and process computer

From business computer	To business computer
Entry coil No.	Exit coil condition (divided, finished, etc.)
Production standard	Exit coil weight by calculation
Size(thickness, width)	Weight of returned parts of coil
Coil weight	
Heat pattern(A-E)	
Heat cycle	