

汎用ループコントローラ PYF

最近、PA (Process Automation)、FA (Factory Automation) が産業分野全般に広がるにつれて、電気炉、燃焼炉などの工業用熱処理炉、食品関連の装置などの温度制御を中心とする汎用計装分野においても、アナログ制御とシーケンス制御、更に上位のコンピュータを伝送ラインで結ぶ制御システムが普及しつつある。

汎用ループコントローラは、主にこのような用途のために開発した調節計で、富士電機のプログラマブルコントローラ MICREX-F と専用データライン (T リンク) により接続できるので、シーケンスと組み合わせたバッチプロセスの制御が実現できる。また、上位に産業用パーソナルコ

ンピュータ L-300 を結合させることにより、ハイアラキー構成の制御システムの構築も容易にできる。

図 1 にこのコントローラの外観、図 2 にシステム構成例を示す。

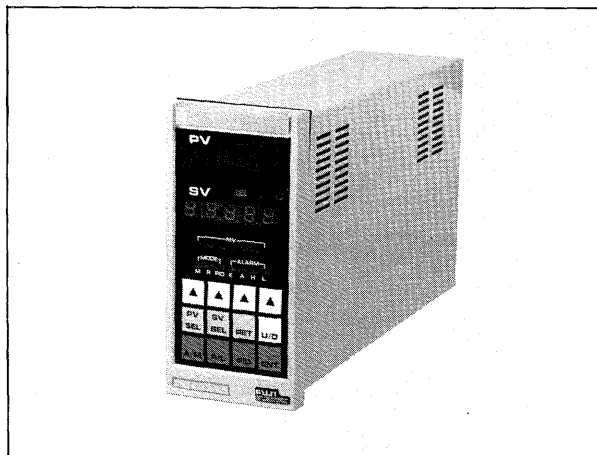
特長

- (1) MICREX-F と T リンクを介して高速データ交換が可能であり、シーケンスと組み合わせたコストパフォーマンスの高いシステムを実現できる。
- (2) マイクロプロセッサを搭載し、高性能、高信頼性を実現している。
- (3) 各種熱電対、測温抵抗体など入力ごとに豊富なレンジを内部スイッチの切換により容易に選択できる。
- (4) 装置の特性により各種の制御ができるような豊富な機能を備えている。
 - ・制御動作がオン・オフ動作から PID 動作まで豊富。
 - ・出力リミッタ、絶対値及び偏差警報を標準装備。
 - ・バランスレスパンプレス方式の自動/手動切換機能。
 - ・リモート/ローカル切換機能。
- (5) オートチューニング機能の採用により、最適 PID 定数を自動演算・設定することができる。
- (6) 表示部は監視のしやすさ、操作性の容易を追求したデザインで、測定値、設定値、操作量などが一目で監視できる。

仕様

このコントローラの主な仕様を表 1 に示す。

図 1 汎用ループコントローラ PYF の外観



N89-4738-2

図 2 システム構成

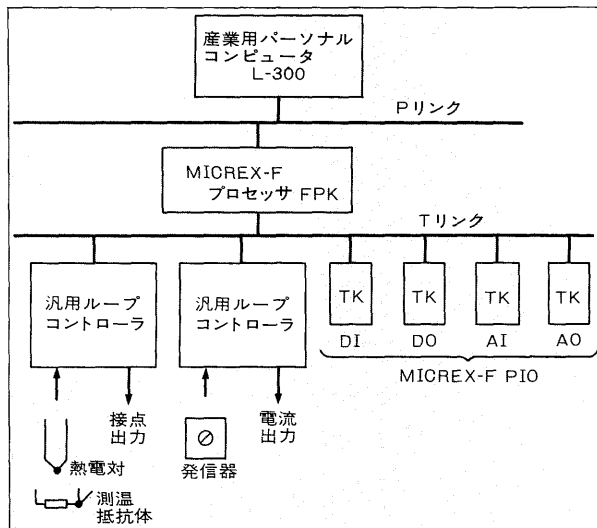


表 1 仕様

項目	仕様
入力及び設定レンジ	熱電対 J/K/R/E/B 測温抵抗体 Pt100Ω 電圧 DC1~5V } 各々 16 種類の設定レンジ切換可能
設定・指示精度	±0.5%FS ±1 digit
サンプリング周期	250ms
調節動作	オン・オフ、比例、PID 動作
出力信号	接点、電流、SSR 駆動出力
警報	偏差警報 × 1、絶対値警報 × 1
伝送機能	MICREX-F : T リンク接続 伝送内容 : SV, PV, MV, システム DO T リンク接続可能台数 : 最大 12 台
供給電源	AC 100/200V, 50/60Hz
外形寸法 (H×W×D)	144×72×260 (mm)

トピックス

パーソナル監視制御システム FPEC-10

FPEC-10は、図1に示すようにデスクトップ形コンソールの中に、監視機能、制御機能の両方を内蔵したプロセス制御システムである。

プロセスとの入出力には、MICREX-Fシリーズで定評のあるPIOカプセルを使用し、Tリンクによって結合されている。

FPEC-10の完成によって、従来適切な監視制御システムのなかった小規模分野に対しても、CRTを用いた高性能マンマシンインタフェースによる監視制御が可能となった。

また、ソフトウェア販売を目的として開発した制御装置であるため、シーケンスの専門家でなくてもプラントの運転方法を知っていれば、ソフトウェア設計、変更が容易にできるよう、ユーザーインタフェースが簡素化されている。

特長

- (1) ソフトウェア設計、変更が非常に簡単である。
 - (a) シーケンス設計は、タイムチャート若しくはフローチャートからTAG, NO., 工程名を直接画面に入力することができ、言語に展開する必要がない。
 - (b) ループ設計は、制御パターンの選択と入出力のTAG, NO., スケール, 単位を入力するだけでできる。
 - (c) シーケンス制御, ループ制御が混在した制御システムも容易に実現できる。
 - (d) プラント画面は, CRTディスプレイにガイドされる手順に従ってキー選択するだけで容易に作成できる。
 - (e) システム構築は, 全体設計レベルと詳細設計レベルに分かれているため, 設計開始時から詳細なデータを入力する必要がない。もちろん簡単な制御は全体設計レベルで実現できる。
- (2) 非常に経済的である。
 - (a) コントローラとマンマシンの一体化によりデスク上に置くことができ, パネルを必要としない。
 - (b) 入出力に, MICREX-Fシリーズの分散形カプセルを使用しているため, どこでも自由に設置でき, 配線工事費の大幅な削減ができる。
- (3) シンプルで, 優れたオペレーション機能を備えている。
 - (a) 日本語表示と見やすいフルグラフィックを採用している。
 - (b) プラント画面中心のシンプルなオペレーションである。
 - (c) ワンタッチ操作で, すばやい対応ができる。
 - (d) バッチトレンド, ログ機能も搭載している。

図1 FPEC-10の外観



C-8107

FPEC-10の概略仕様

表1に示す。

表1 仕様

プロセス 入出力	入出力機器	TK10(MICREX-Fシリーズ カプセル形PIO)
	入出力機器 インタフェース	Tリンク接続
	入出力点数	max 32カプセル DIO…512点 AIO…100点 入出力種類の組合せは自由
	入出力種類	DI/DO, AI/AO, PI
制御 機能	モジュール数	内部計器…32個 PID形調節計, 比率設定器, 指示計, プログラム 設定器, 積算計, バッチコントローラ, 演算器 アナライザ…128個 アナログ警報設定器…32個 内部スイッチ…64個
	シーケンス数	32工程×32本
監視 操作	パネル種類	(1) プラントパネル (2) トレンドパネル (3) ヒストリカルメッセージパネル (4) グループ, ループパネル (サポート用)



上海宝山製鉄所製鋼工場制御システム

粗鋼年産300万トン規模の新鋭大形一貫製鉄所である中国・上海宝山製鉄所第1期工事がこのほど完成し、1985年9月15日稼動を開始した。

上海宝山製鉄所は日中協力のシンボルとして、1978年12月の起工式以来約7年の歳月を経て建設が進められてきたものである。第1期工事分としては20の設備群（パッケージ）に分けられており、その内富士電機は製鋼設備と動力・エネルギーセンタ設備、給排水設備の3パッケージを中心とした電気・計装・コンピュータ装置を新日本製鉄（株）経由で受注し納入した。ここでは製鋼設備に納入した電気・計装・コンピュータ装置について紹介する。製鋼設備といってもその範囲は溶銑脱硫設備から造塊設備までの広範囲な付帯設備を含んでいる。

ちなみに転炉本体の規模は300トン3基である。

本設備の特長は新日本製鉄（株）の君津・大分両製鉄所をモデル工場として大規模で、かつ世界最新鋭設備であること、富士電機にとっては電気・計装・コンピュータ装置を一括納入した点である。個々の設備についてその主要機器及びシステム構成、特長について紹介する。

電気設備

転炉傾動用直流電動機をはじめとして、各種駆動装置、電源装置、コントロールセンタ、シーケンス制御装置から成り、シーケンサとしてはMICREX-Eを8台使って機能分担している。

計装設備

転炉本体設備計装のほかに排ガス回収設備、溶銑鍋乾燥設備、真空脱ガス設備、粒鉄回収設備、鑄鍋乾燥設備、造塊設備など付帯設備の計装品から構成されている。

主要機器はISシリーズの発信器、受信計器、操作端でその他特殊計装機器として乾式サンブラを含む排ガス分析システム、ITV装置が含まれる。

計装ループ数は300ループ以上に及ぶ。

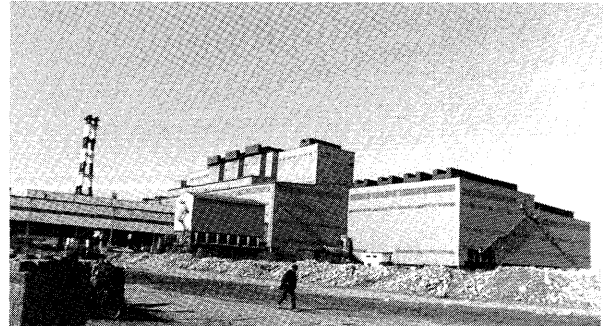
コンピュータ設備

中央処理装置としてはU-400システムを採用し、バックアップを含む2台構成とし、信頼性の向上とプログラム開発などの保守性の向上をめざしたシステムとなっている。

周辺機器はCRTが24台、ロギングタイプライタが17台とこれまでの製鋼コンピュータシステムの納入例では最大規模となっている。

その他、特殊入出力制御装置として、注入棟クレーン搭

図1 製鋼工場全景



載のクレーンスケールからの信号をオンラインで実績収集するための誘導無線装置、混銑車の情報処理のための混銑車番号読取り装置が含まれる。

処理機能項目としては、

- (1) 工程管理
- (2) 転炉管理
- (3) 脱ガス管理
- (4) 造塊管理

に大別され、工程管理機能の中には生産管理機能が一部含まれる。転炉管理機能は、主原料計算、吹錬管理、合金管理から成り、吹錬管理の中には終点制御のための数式モデルも含まれる。

コンピュータシステムとの情報伝送は、分塊制御用コンピュータ、分析用コンピュータと将来設置の連続鑄造制御用コンピュータとの間で行っている。

このように本コンピュータシステムは広範囲をカバーし、かつ高機能なものとなっている。

本プロジェクトは以上のように規模及び内容共に最新鋭を誇るものであるが、単に製品納入にとどまらず、技術交流会、受入教育、実習訓練などを通じて行った技術移転という側面からもその意義は大きい。

宝山製鉄所の稼動が中国鉄鋼業の発展、ひいては中国経済全般の発展の牽引力として大きく寄与することを願ってやまない。

なお、第2期工事分の内、連続鑄造設備用コンピュータシステムについても日立造船（株）から受注し、鋭意基本設計を進めているところである。

トピックス

上海宝山製鉄所エネルギーセンタ・給排水システム

中国・上海宝山製鉄所の第1期工事が完成し、1985年9月15日から稼動を開始した。本製鉄所に富士電機が新日本製鉄(株)をはじめとするプラントメーカー経由で納入したエネルギーセンタシステム、給排水システム、動力設備計装品について紹介する。

概要

(1) エネルギーセンタシステム

製鉄所内の各生産設備と、発電所に供給される各種エネルギーの需給を一元管理し、副生ガスの有効利用を図ることを目的としている。管理対象エネルギーは、次のとおりである。

- ・動力関連：副生ガス、混合ガス、重油、蒸気、酸素、窒素、アルゴン
- ・電力関連：電力
- ・用水関連：原水、工業用水、ろ過水、純水、軟水、飲料水、循環水

各種エネルギーの需給調整は、製鉄所の生産計画部門と密接な調整・連絡が必要となるため、エネルギーセンタは管理センタと同一建屋内に配置している。本システムは、制御用コンピュータ(U-400)、ISシリーズ工業計器、分析計、テレメータ・テレコントロール装置、ページング装置、無線電話装置、CVCF、信号幹線設備などから構成される大規模な複合システムである。

(2) 給排水システム

中央水処理場、飲料水給水場、含油スラッジ焼却場及び排水ポンプ場の運転監視を行う。本設備は、水量、水圧、水位、電導率などを計測し、水質の安定化と運転の自動化を図ることを目的としている。

また、製鉄所全般に影響を及ぼす受水量、送水量、各配水池水位などは、エネルギーセンタに伝送している。

(3) 動力設備計装品

粗鋼生産600万トン/年に対応した動力設備である。本設備には、副生ガスを使用工場の要求する圧力に昇圧し、安定に供給するためのガス昇圧設備、ガスホルダ設備、ガス燃焼放散塔のほか、重油設備、低圧ボイラ設備などがある。

図1 エネルギーセンタの概観

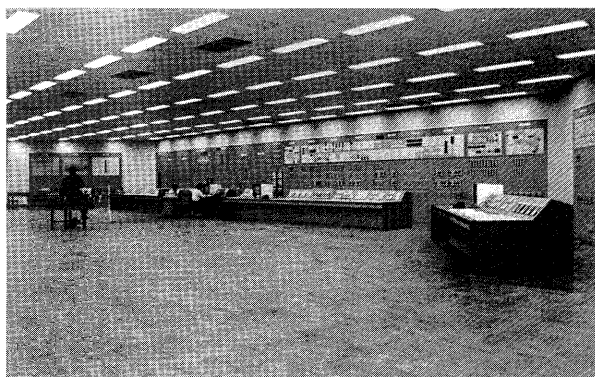


表1 エネルギーセンタシステムの構成

装置名称	内 容
遠隔測定装置	主要設備の潮流監視及び需給調整を行う。
遠隔操作装置	主要設備の集中監視操作を行う。
稼動表示装置	主要な動力・用水設備及び主要工場の稼動表示を行う。
環境測定装置	製鉄所構内及び構外の環境、気象情報を収集する。
連絡指令装置	ページング装置、無線電話装置及び自動音声通報装置から構成される。
制御用コンピュータ設備	各種情報のCRT表示、各技術計算の実行及びその結果のCRT表示を行う。エネルギー管理用の帳票も作成する。
信号幹線設備	製鉄所構内に散在する計測点、操作点、制御点及び情報点などと、エネルギーセンタ間の信号受け渡しを行うための設備として、通信ケーブルを布設する。
空調設備	エネルギーセンタ建屋内の室内環境を保持するため、空調設備を設置する。
電気品	常用電源2回線、非常用電源1回線の計3回線を受信し、引込電源停電によるエネルギーセンタの機能停止の回避を図る。80kVA CVCFと、そのバックアップ用としてAVRを設置する。

表2 給排水システムと主な制御項目

対象設備	主な制御項目
原水処理設備	反応槽薬剤注入制御
原水処理設備	中和槽pH制御
純水設備	再生廃液中和槽pH制御
飲料水設備	塩素注入制御
含油排水処理設備	反応槽pH制御
廃油再生設備	加熱槽温度制御
含油スラッジ焼却設備	ロータリキルン及び二次燃焼炉燃焼制御

表3 動力設備計装品の構成

装置名称	内 容
ガス昇圧設備	副生ガスを、各使用工場の要求する圧力に昇圧する。
ガス混合制御装置	副生ガスより、各使用工場の要求するガスカロリーの混合ガスを製造する。
ガスホルダ設備	副生ガスを、安定供給するための貯蔵設備である。
ガス燃焼放散塔	副生ガスが余剰の場合に、非常用として使用する。
重油設備	重油を各使用工場の要求する送油条件で自動送油する。
低圧ボイラ設備	一般蒸気発生源



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。