

# セメント工場における電子化・省線化システム

池野 吉廣(いけの きちひろ)

## 1 まえがき

近年、セメント工場の計測制御システムとして、運転・監視の省力化、高度な自動制御と生産管理を同時に達成するため、電気 (E)、計装 (I)、コンピュータ (C) を有機的に結合した、EIC 統合化システムを導入することが数多く見られるようになってきている。

従来から、EIC 統合化システムの中核として数多くのシステムコンポーネントと、それらを有機的に結合するためのネットワークが提供されているが、ここではそのなかの電気 (E) 側の電子化と、そのネットワーク化による省線化システムについて紹介する。

## 2 EIC 統合化の概要

一つのセメント工場におけるプラント規模は、アナログ、デジタルともに数百点から数千点の変量を有する。また、EIC 統合化システムの構築にあたっては、新設工場の場合を除き、系統ごとに段階的にビルドアップされていくのが一般的である。このため、将来の拡張性、変更性などのシステム余裕度も重要な要素となる。

## 3 システム構成

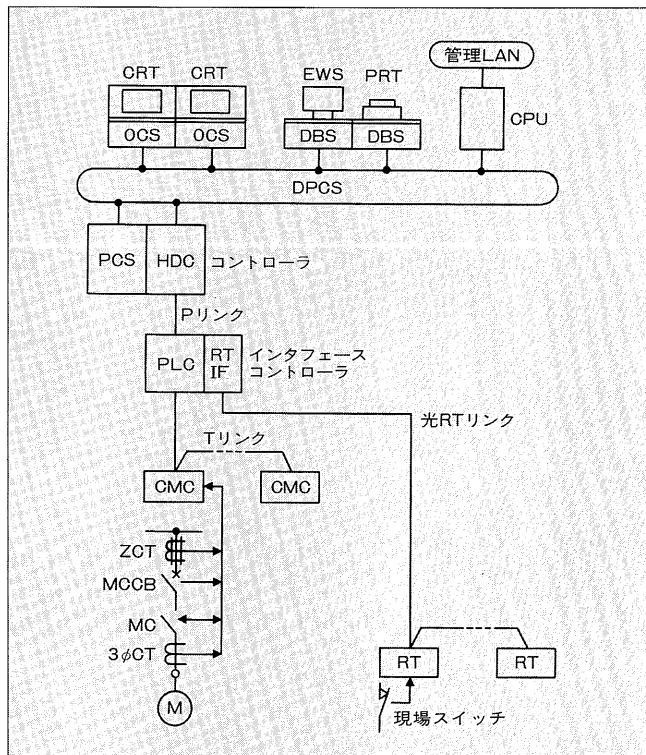
EIC 統合化システムのマンマシンインタフェース部は中央操作室に、コントローラ部は現場の各電気室に、また端末機器はそれぞれの現場に設置される。

図 1 に全体のシステム構成を示す。

### 3.1 コンピュータシステム

コンパクト A シリーズの CPU 本体、システム構築用の CRT およびプリンタにより構成される。これらは制御用 LAN (Local Area Network) DPCS-F に直結され、10 Mビット/秒の高速データ伝送を行うとともに、さらに上位の管理用コンピュータなどとも管理 (汎用) LAN を通じて結合される。

図 1 セメント工場の統合化システム構成



### 3.2 マンマシンインタフェース

電気制御、計装制御、コンピュータの情報を一つの画面で集中的に監視、操作が可能な統合オペレータステーション IOS-2500、統合化データベースの中心となるデータベースステーション DBS、カラーハードコピー、帳票・メッセージ用のプリンタ、およびソフトウェア構築・メンテナンス用のエンジニアリングワークステーション EWS などにより構成される。

これらは制御用 LAN に結合され、中央操作室に設置されてマンマシンインタフェースの中心となる。

### 3.3 コントローラ

計装用として MICREX のプロセスステーション (PCS)



池野 吉廣

昭和43年入社。配電盤の開発に従事。現在、吹上工場配電盤部主査。

と、総括制御用としてプログラマブルコントローラ（HDC または MICREX-F）が使用される。これらのコントローラは、工程別に各電気室に分散設置される。HDC と MICREX-F の使い分けについて一義的な原則はないが、一般的に HDC は集中化された制御機器の高速・多量制御に、MICREX-F は分散化された機器の制御に有利である。

セメント工場では、既設のリレーシーケンスの置換えであったり、すでにプログラマブルコントローラが単独で使用されている場合が多く、工事費、配線ケーブル費の低減、上位システムとの結合性などで MICREX-F に有利な点が多い。

これらのコントローラは、上位の制御用 LAN に結合されるとともに、下位インタフェースコントローラ結合用として P リンクが装備される。

### 3.4 インタフェースコントローラ

インタフェースコントローラとしてはプログラマブルコントローラ（MICREX-F）が使用され、電気室内端末機器、現場機器からの多量のデジタルデータ、アナログデータの処理を行う。上位コントローラに必要な監視・制御データ、および下位端末機器への制御データは、P リンクを通じて高速伝送される。

電気室内の端末機器とは最大 4 チャンネルの T リンクにより結合され、コントロールセンタ SM1200-CMC との場合では、最大100台の負荷（デジタルデータ換算では6,400点）を 1 台のプログラマブルコントローラで処理することができる。

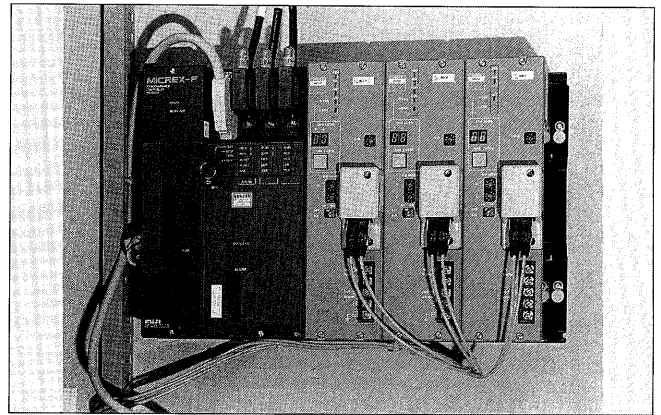
現場機器との多量のデータ処理には、リモートターミナルインタフェース（RTIF）ユニットがプログラマブルコントローラの I/O 端末として使用される。現場機器側に設置されるリモートターミナル端末との間を光ケーブルで結合し、最大1,920点（デジタル換算）のデータがプログラマブルコントローラの I/O として高速伝送され、経済的に優れたネットワークが構成される。図 2 にその一例を示す。

### 3.5 電子化コントロールセンタ

監視、表示、保護、シーケンス制御および伝送の各機能を電子化したコンパクトマルチプルモータコントローラ（CMC）を搭載するコントロールセンタ SM1200-CMC が、負荷制御用として各電気室に設置される。図 3 にその一例を示す。

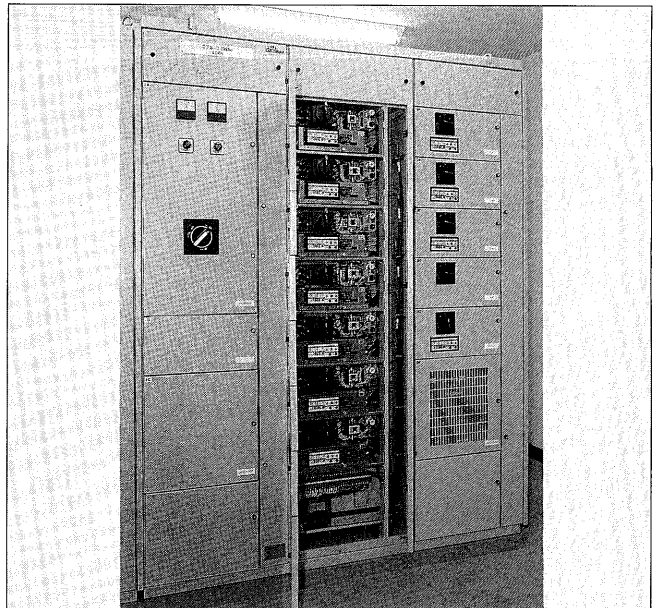
インタフェースコントローラとの間は T リンクにより結合され、1 負荷あたり 16 ビットの運転データと負荷電流など、2 量のアナログデータが伝送される。

図 2 インタフェースコントローラと RTIF ユニット



N99-1897-13

図 3 電子化コントロールセンタ SM1200-CMC



N99-1897-5

## 4 システムの特長

前章までに述べてきたシステムの特長について整理する。

- (1) 監視・操作およびシステムビルドアップがきわめて容易
- (2) EIC の密な結合性とシステムの高い拡張性
- (3) 全伝送化、省線化による工事費用の低減と工事期間の短縮

## 5 あとがき

これまでも数多くの統合化システムを実現してきたが、今後はより高度な制御システムとともに、設備メンテナンスの省力化によるトータルコストの低減が強く求められていくであろう。

富士電機は、今後もセメント工場の最適化システムの要求に対し積極的に取り組んでいく所存である。



\*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。