

# 下位系変電所総合デジタル監視制御システムの開発

高機能とコストダウンを目指して

## Development of Whole Digital Control and Supervisory System for Highvoltage Substations

Aiming at high performance with low cost

(系統運用部 系統技術G)

500kvや275kvの基幹変電所には、高い信頼性、建設や保守における効率や省力化を実現すべく光LANを用いた「総合デジタル監視制御システム」を適用してきた。

デジタルシステムのメリットを154kv以下の下位電圧系の変電所でも享受するには、投資効果の観点から、低価格タイプの「総合デジタル監視制御システム」を開発する必要があった。

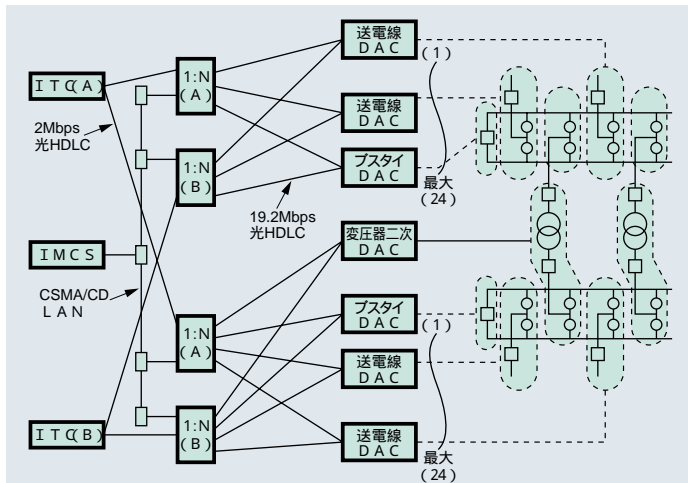
開発と実証検証試験が終了したので、ここに概略を報告する。

### 1 研究の背景

基幹系電気所における構内光LANを適用した監視制御システムはすでに15箇所に適用し、運転保守部門の省力化に大きく寄与している。一方、下位系電気所の多くがリプレースの時期にさしかかっており、デジタル化による運転保守の省力化ニーズが基幹系電気所と同様に高まっている。またそのニーズに応えることのできる高性能・低価格のパソコンやEWSが入しやすい状況になり、高機能とコストダウンを同時に実現する下位系変電所総合デジタル監視制御システムの開発が可能となった。

### 2 システム構成

第1図に示すように回線単位に設けられる複数の回線単位制御盤 (DAC) は、二重化した1:N (A)、1:N (B) 装置との間を19.2kbpsの光HDLCで結合され、さらにこの1:N装置と集中監視制御装置 (IMCS) 間は汎用のイーサネットLANで接続される。1:N装置と遠方監視制御装置 (ITC) 間は、基幹系標準の2Mbps光



第1図 システム構成

(Electrotechnology Applications Research & Development Center, Living Environment and Natural Energy Group)

We have applied "total digital control and supervisory system " using fiber optic LAN to the 500kV or 275kV trunk substations, to realize higher reliability, efficiency and labour savings in construction and maintenance. To enjoy these fruits of digital system in the 154kV or lower voltage rank substations, we have to develop low cost type "total digital control and supervisory system " from the standpoint of investment efficiency.

Here the development and practical verification tests have been completed, we report them briefly.

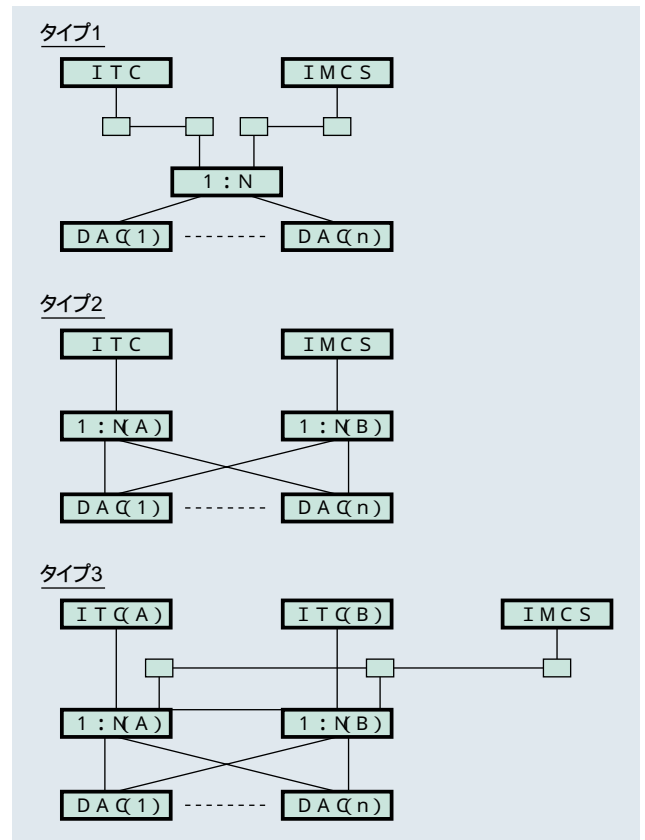
HDLC方式を採用した。

本システムでは無人仕様を前提に、第2図に示すように、電気所の規模や重要度に応じて3タイプのシステム構成に対応できるものとした。

### 3 各装置の概要

#### (1) 集中監視制御装置 (IMCS) の概要

IMCSはEWSまたはパソコンで構成したことが本システムの大きな特徴であり、高機能とコストダウンを同時に実現するキーポイントである。



第2図 3タイプのシステム構成

IMCSの電源はAC100Vであり、所内電源切替時などの一時的な電源喪失によるトラブル回避のため、数分間容量の無停電電源装置（UPS）を標準装備している。また、IMCSは使用時のみ電源ONとし、通常の無人運転時は電源OFFとすることにより、従来装置と同等の寿命を確保した。

機器の選択制御は、CRT画面をマウスで選択後、別置の押釦スイッチによって制御する方式とした。

(2) 1：N装置の概要

1：N装置の基本機能は、DAC、IMCS、ITC各装置間のデータ通信の中継である。

DAC装置とは、19.2kbpsの光HDLCで結び、光モデムは標準の市販品を利用している。IMCS（EWSまたはパソコン）は、市販標準インターフェースであるイーサネットに接続することにより、高機能、高信頼性ととともにコストダウンに寄与できる構成とした。

ITC間の通信は基幹系光アダプタ（AD）装置で実績の多い2Mbpsの光HDLCをそのまま利用しているため、新たな開発負担はない。

(3) 回線単位制御盤（DAC）の概要

下位系DACは、基幹系DACと同等の機能を有し、ソフト43P、ASY、U-PAC、CCS、SOEなどの主要機能のほか、IMCS異常時のDACでの単独運転も可能としている。

また、LS機械ロックおよび43SWの一括制御機能など、無人電気所では必要性の少ない機能は省略して、コストダウンに努めた。

## 4 システム最大容量

- (1) 1：N装置1台あたりの接続DAC数……………24
- (2) 電気所あたりの1：N装置設置最大数……………12
- (3) 電気所あたりのDAC数（24×12/2）……………144
- (4) 電気所あたりのIMCS設置台数……………1
- (5) ITCの制御ブロック数……………3
- (6) 電気所あたりの制御点数……………400



第3図 IMCSの外観

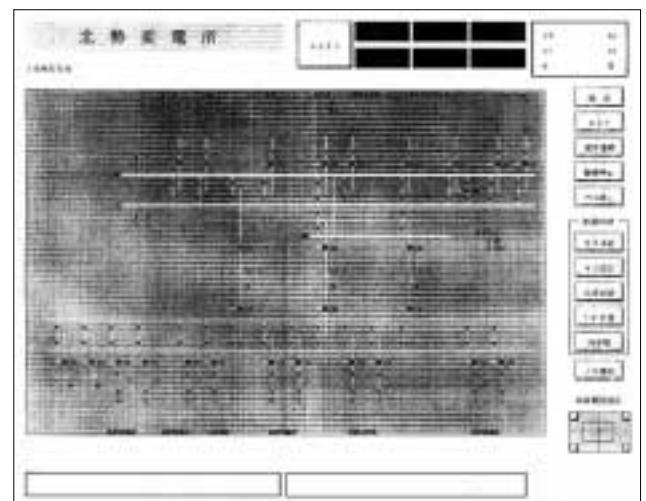
- (7) 電気所あたりの表示点数……………1000
- (8) 電気所あたりの計測量……………200

## 5 フィールド試験結果と今後の課題

平成7年から瑞浪変電所において、ITC、IMCS、1：N装置、DACのフィールド試験により基本機能の確認を行った。さらに日進変電所において異メーカー間結合の検証のため、平成8年に実際の変電所監視制御システム相当を構成して検証試験を行った結果、実用化可能な結果が得られた。

今後、社内説明会後のアンケートによる各電力センター、支店からの指摘事項などを標準仕様に盛り込み、実用化と並行して「下位系変電所総合デジタル制御システム設計の手引き」の整備を進め、ニーズにあった使いやすいシステムにしていく方針である。

最後に本開発にあたり多大のご協力をいただいた関係各位に感謝の意を表します。



第4図 IMCS画面例



第5図 1：N装置の外観



第6図 DACの外観