

IP対応型CDT装置の開発

IPネットワークにおける給電情報伝送の検討

Development of IP-based CDT Equipment

Study of Power Supply Information Transmission in an IP Network

(電子通信部 技術G)

電力システムの安定かつ効率的な運用のための電気所給電情報の伝送には、CDT(Cyclic Digital data Transmission)装置を用いているが、至近年に劣化更新時期を迎える。CDT装置に接続される光搬送装置等の伝送装置も劣化更新時期を迎えつつあり、IPネットワークへの移行を検討している。そこで、IPネットワークにも対応したCDT装置を開発した。

(Engineering Group, Telecommunications Engineering Department)
Currently, CDT (Cyclic Digital data Transmission) equipment is used for electric-supply station power supply information in order to achieve stable and efficient electric power system operations; however, the equipment has reached the time of replacement due to deterioration. Other transmission equipment, such as optical transmission equipment connected to the CDT equipment, also requires replacement. Therefore, a transition to an IP network is under consideration. Consequently, we have developed CDT equipment that can be accommodated to an IP network.

1 開発の背景

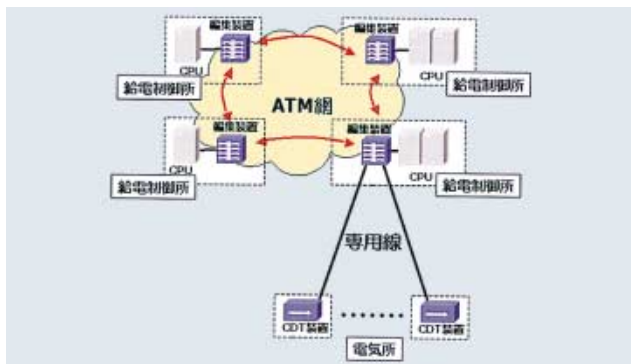
近年、企業内の信号伝送路は経済的で広帯域伝送に適したIPネットワークへの移行が顕著である。また、当社においては制御情報用信号伝送路のIPネットワークへの移行を検討している。

そこで、CDT装置の劣化更新時期を迎えて、IPネットワークでの情報伝送にも対応するCDT装置を愛知電機(株)、大井電気(株)、大倉電気(株)、三菱電機(株)と共同開発した。

2 CDT装置を利用した系統運用情報伝送システムの現状

CDT装置を利用した現在運用中の系統運用情報伝送システムを第1図に示す。

現システムでは、給電制御所に設置されている編集装置間の伝送路としてATM網を使用し、CDT装置と編集装置間の伝送路として光搬送装置・多重無線装置等による専用線を使用している。



第1図 系統運用情報伝送システム構成の現状

3 開発システムの概要

IPネットワーク対応型CDT装置への要求項目を第1表に示す。

第1表 IP対応型CDT装置への要求項目

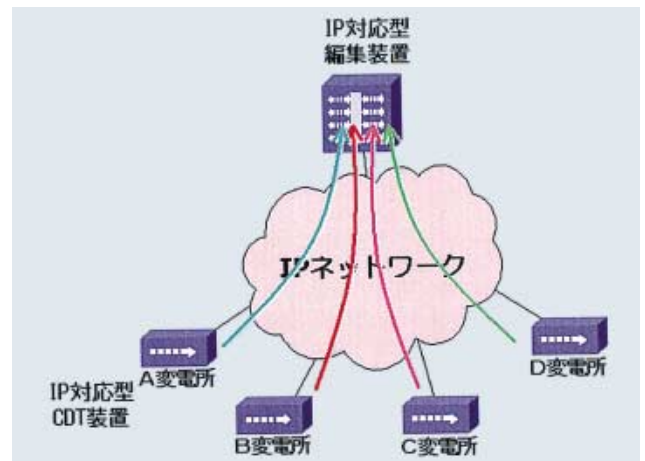
項目	要求性能
耐環境性	電力設備動作に伴うサージ等の考慮が必要
対向装置識別	複数の装置が伝送路を共有するため、装置の識別が必要
到達順位性	IPネットワークの負荷状態による到達順位の入替り保証機能が必要
伝送遅延時間	SV:最大 4秒 TM:最大12秒
従来型編集装置との対向	移行期における、従来型編集装置との対向が必要

耐環境性を除いた要求項目に関する対策を以下に記す。

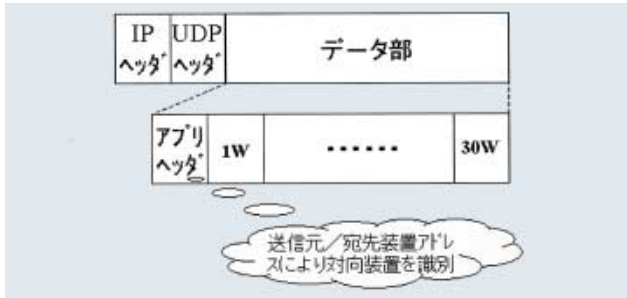
(1) 対向装置識別

IPネットワークでは、複数の電気所のIP対応型CDT装置が伝送路を共有するため、物理的に1:Nの回線構成となる(第2図参照)。このため、編集装置には、どの電気所(装置)からの情報かを識別する機能が必要となる。

そこで、第3図のとおり、IP対応型CDT装置のデータ(アプリケーションヘッダ)中に送信元装置アドレスを埋め込むことにより、編集装置における対向装置の識別を可能とした。



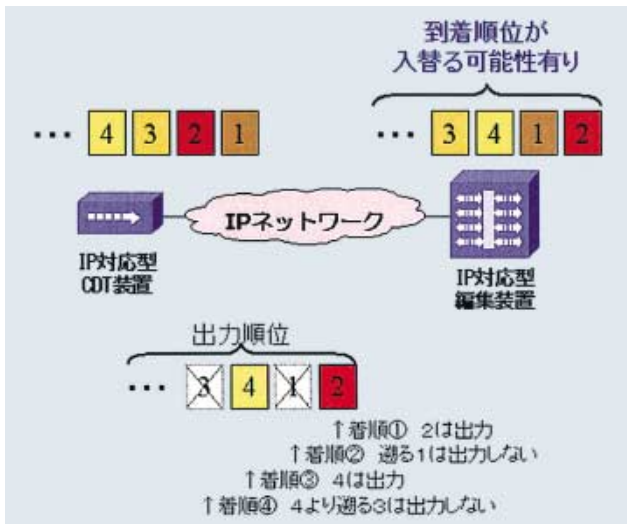
第2図 IPネットワーク移行後のシステム構成



第3図 データフォーマット

(2) 到達順位性の保証

IPネットワークでは負荷状態によって到達順位の入れ替わりが生じる場合があるため、IP対応型CDT装置には入れ替わりを保証する機能が必要となる。入れ替わり保証は、ある番号の packets を受信した際、それ以降の『小さい(古い)番号の packets は破棄』、『大きい(新しい)番号の packets は出力』という処理により実現する。(第4図参照)



第4図 到達順位性保証の概念

(3) 伝送遅延時間

現在運用中の系統運用情報伝送システムにおける伝送遅延時間はSVで最大4秒、TMで最大12秒と規定されている。

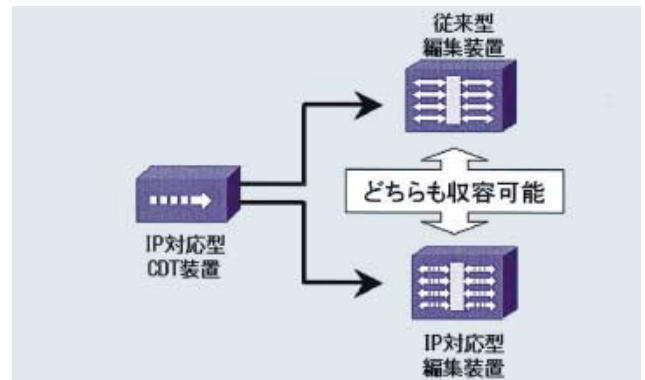
IP対応型CDT装置では編集装置に対しSV、TMを定周期パケットによる送信を基本としているが、定周期パケットの送信タイミングとSV状態発生タイミングによってはSVの規定を超過する恐れがある。

そこでSV状態を検出した後、状態パケットの送信により規定時間の超過を回避する。

(4) 従来型編集装置との対向

従来型CDT装置からIP対応型CDT装置への移行は、設備の劣化更新に合わせて計画的に実施する予定である。また、編集装置の劣化更新も検討されており、そのタイミングによっては従来型編集装置との対向が必要なため、その移行をスムーズに行うと共に、従来型とIP対応型と

の対向を可能とするよう、既存の伝送路に合わせたインタフェースの実装を可能とした。(第5図参照)

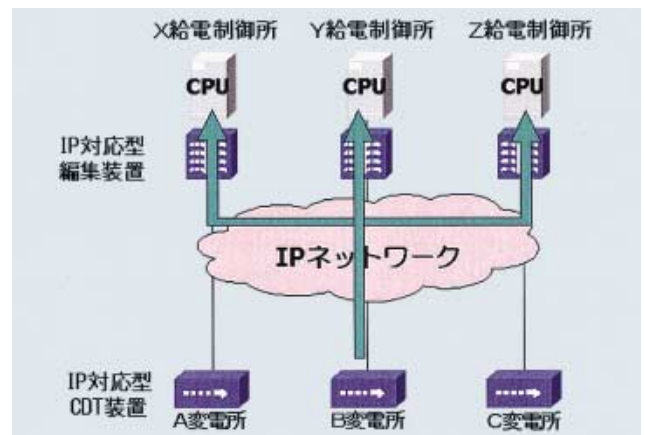


第5図 伝送路に合わせたインタフェースの実装

(5) IPネットワークの特性を活かした機能

従来のCDT装置は、特定の編集装置に收容されるため他の給電制御所へは第6図のとおり編集装置間にて情報の送受信が必須であった。

一方、IPネットワークでは複数の給電制御所へ直接送信することが可能となる(多方向送信)。このため、編集装置間の通信が不要となり、ある事業場の編集装置故障が他の事業場への情報伝送に影響を及ぼすことを回避できるという利点がある。



第6図 多方向送信機能概要

4 試験結果

試作機を製作して装置単体試験、および異メーカーにおける対向動作試験を行い、要求項目を満足することを確認した。

5 展開

従来型CDT装置のリプレースとして導入可能であり、かつ、今後の電力給電用IPネットワークによる伝送も可能である。なお、導入にあたって電氣所に設置されることを考慮した耐環境性について評価する予定である。

執筆 / 福田保夫
Fukuta.Yasuo@chuden.co.jp