



新ADMシステムの開発

NTTネットワークサービスシステム研究所¹ / NTT西日本^{1,2}

す み ひろかず¹ からと けい¹ いけがわ さとし² たじま としゆき^{1,2}
 鷺見 博和 / 唐登 敬 / 池川 哲史 / 田嶋 俊行

既存インフラ設備として導入されています。2.4 G/10 GADM (Add Drop Multiplexer) リングシステムの機能を踏襲し、多様化するトラフィックに対応する新規インタフェースと、柔軟なネットワーク構築を可能とする新機能を追加した、新ADMシステムを開発しました。

新ADMシステムとは

新ADM (Add Drop Multiplexer) システムは、既存インフラ設備として導入されています。ADM10 G リングシステム、ADM2.4 G リングシステムの後継装置として、次のコンセプトのもとに開発されました。

- 多様なインタフェース収容の実現
- 市中技術をベースに、CoS (Class of Service) 提供領域拡大の実現
- NE-OpS (Network Element-Operation System) の機能拡充

による、監視・制御機能向上の実現
 以上のような点により、柔軟かつ経済的なネットワーク構築を可能にしたシステムです。

開発の背景

DMS-10 形交換機の更改により、既存伝送装置にて多量化されていた支線面設置の交換機設備が光心線直結方式となることで、1 対向システムごとに光心線が必要であり、光心線不足による設備投資の増大が想定されていました。その投資抑制を目的として、経済的な

伝送装置である新ADMシステムを開発しました。支線面にてDMS-10形交換機をRSBM (Remote Subscriber Module : 遠隔加入者収容モジュール) に更改した場合の例を図1に示します。

新ADMシステムの主な仕様

新ADMシステムの構成例を図2に示します。各装置はDCN (Data Communication Network) を介してNE-OpS と接続され、HMI (Human Machine Interface) により各種制御・監視を行います。リング内の伝送

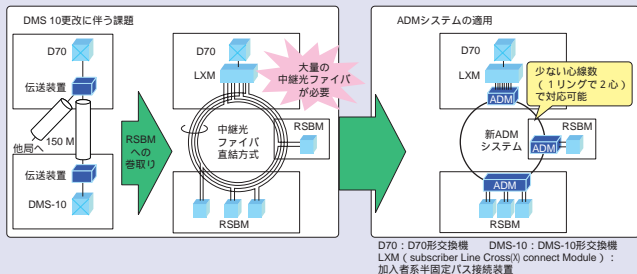


図1 新ADMシステムの適用効果

容量は2.4 Gbit/sあるいは、10 Gbit/sで構成が可能です。

新ADMシステムは主な仕様を表に示します。

また次に既存ADMシステムと比較して向上した機能を紹介いたします。

多様なインタフェースの開発

多様化するトラフィックに対応するため、低速側に既存のSTM (Synchronous Transfer Mode) 系インタフェースのほかにもGbE (Gigabit Ethernet) インタフェースなど、多様なインタフェースを開発し、さまざまなネットワークサービスに対応できるようになりました。

(1) SDH/SONETインタフェース

STM系インタフェースとして、既存2.4 G/10 Gリングシステムなど、従来から使用されているSDH (Synchronous Digital Hierarchy) インタフェースの開発に加え、主に北米で使用されるSONET (Synchronous Optical Network) インタフェースを開発しました。インタフェースについては別用品化せず、同一の光インタフェースを使用し、ソフトストラップ設定によるSDH/SONETインタフェース対応を実現しています。

(2) GbEインタフェース

IP系ネットワークインフラとしての適用も考慮し、イーサネットトラフィックを伝送するため、1000 BASE-LX (Long Wavelength Laser) /SX (Short Wavelength Laser) イーサネットインタフェースを開発しました。LXとSXの種別の違いによる分割損の軽減のため、GbEパッケージは共通としパッケージに収容されるSFP (Small Form-factor Pluggable) を変更することでLXとSXの両方に対応できる構造としています。GbE信号を伝送する方法としては、STM信号のペイロード部分へGbE信号をマッピングし、複数のVC (Virtual Container) パスを1つのパスにみなして伝送する技術 (パッチャルコンカチネーション技術) を使用しています。これにより、既存のハイアラーキに依存しない帯域利用が可能となり、帯域を有効に利用することができま

高密度実装・小型化の実現

新ADMシステムでは、各種パッケージの小型化を図ることにより、10 Gbit/sフルAdd/Drop構成をとった場合、既存システムでは2架あるいは3架であった構成が、櫃1つで実現しています。DS1/DS2形鉄架などの汎用架に搭載し、既存のADM装置に比べ、省スペース化・高密度実装を可能とし、かつ低価格化を実現しています。

CoS提供領域の拡大

STM系信号用パスについては、既存のADMリングシステムと同様、VC-3, VC-4, VC4-4cパスに対応しています。

また本システムでは新たに、VC-4-16c (2.4 Gbit/s) パス単位でのクロスコネクトを可能にしています。

パス種別としては、50 msec以下の切替を実現する通常パス、プロテクションを持たない予備系開放パス、無断断での切替を実現する無断断パスに対応しています。GbE信号については、前述のパッチャルコンカチネーション技術を用いて通常パス、予備系開放パスを実現しています。

CoS提供領域を図3に示します。

NE-OpSの機能拡充

新ADMシステムのオペレーションシ

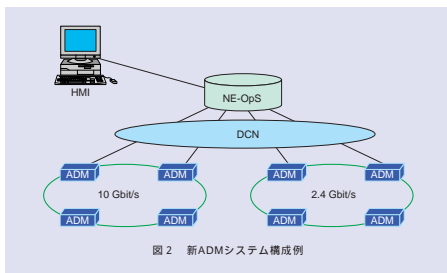


図2 新ADMシステム構成例

表 新ADMシステムの主な仕様

項目	機能	既存ADM
高速インタフェース	2.4 G/10 G	
低速インタフェース	STM 50 M/150 M/600 M/2.4 G	
	SONET 150 M/600 M/2.4 G	
パス切替機能	1000 BASE-SX/LX	
	予備系開放機能	
	無断断切替機能 50 ms以下切替	
各種設定機能	パス設定	パッチャルコンカチネーション機能
	リング設定	マルチリング機能、ヘアピン機能
	その他	インサービスでのノード挿入・アップグレード (2.4 G 10 G)
NE-OpS	各種登録	リング/NE/低速F/VC/パス (複数リング) /複数セクション
	警報監視	リング内NE/VC/パス (複数リング)
	検索	パス構成検索/収容検索
	その他	マルチサーバ機能

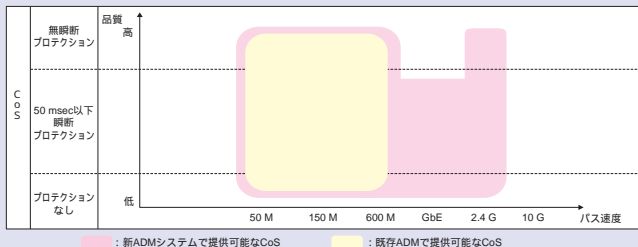


図3 新ADMシステムでのCoS提供領域

テム (NE-OpS) についてもさまざまな機能拡充を図っています。その主な機能を次に示します。

(1) 監視制御対象容量の拡大

ハードウェア性能の向上、ソフトウェアアーキテクチャの改善により、既存のADMリングオペレーションシステムに比べ、1サーバ(1台のNE-OpS)で監視・制御できるリング数および収容ノード数の増加(60台 256台)、また1サーバに接続可能なHMI端末数の増加(運用整理上3~5台 16台)を実現しました。

(2) 同一ベンダ内ネットワーク運用機能の実現

複数リングにまたがるバスに対してHMI端末から監視・制御する場合、既存のシステムではリングごとに管理していましたが、本システムでは開通、監視において一元的に管理する機能を実現しています。また各HMI端末において、装置から通知される警報を画面上に表示するかしないか(フィルタリング)をリング単位、感知重要度単位に設定できる機能を実現し、広域一元監視へのきめ細やかな対応を可能としています。さらには、故障時の迅速な対応に向けて、バス構成(バス経路)を図示する機能などを追加し、既存のADMシステムのNE-OpSと比べ、新ADMで構成され

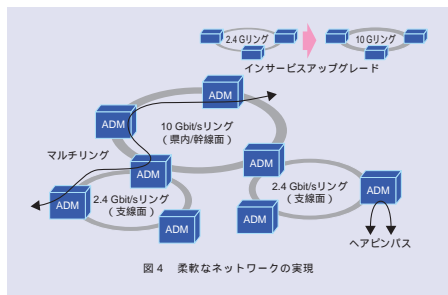


図4 柔軟なネットワークの実現

る同一ベンダ内のネットワークの監視・制御機能を充実させています。

柔軟なネットワークの実現

新ADMシステムでは前述のような機能に加え、需要変動等に柔軟に対応し、かつ経済的なネットワーク構築を可能にする次の4つの新機能を実現しています。新機能で実現するネットワークイメージを図4に示します。

マルチリング機能

同一ノードで複数リングを収容し、Add/Dropするバス以外は低速側インタフェースを経由せずにバス設定が可能

なマルチリング機能を実現し、柔軟なネットワーク構成に対応が可能です。本機能を使用することで、より効率的、経済的にネットワーク構築が可能となります。

ヘアピンバス機能

低速側インタフェースから高速側のインタフェースへ送出せず、装置内で折り返すバスの設定機能を開発しました。本機能を使用することで、他装置との接続時にインタフェース変換を実現することが可能となります。

インサーサービスアップグレード機能

機能1つで10 GフルAdd/Dropを実現

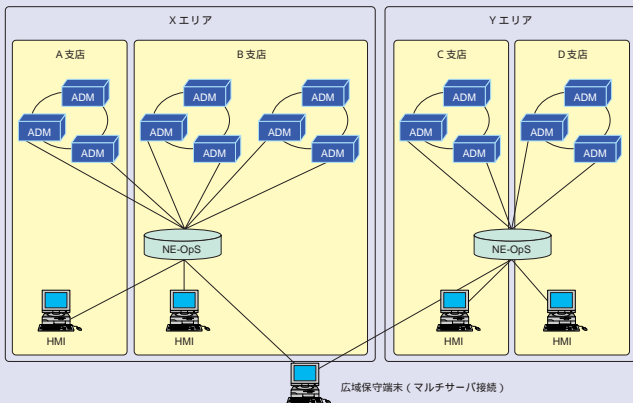


図5 マルチサーバ接続機能イメージ

現したことを有効に利用するため、2.4 Gbit/s容量でリングを構築し、後にトラフィックが増大した場合、システムを停止することなく、10 Gbit/sへリング容量を拡張する機能を開発しました。無断断パスは断断することなくアップグレードが可能です。これにより、突発的な需要変動にも柔軟かつ迅速に対応することが可能となります。

マルチサーバ接続機能

複数設置されているNE-OpSサーバに対し、サーバごとにHMI端末を設置することなく、1台のHMI端末から接続し、監視・制御を可能にする機能を開発しました。本機能を用いることにより、集中的に1箇所から監視するなど、運用形態に合わせて監視制御用HMI端末を設置することが可能となります。

マルチサーバ接続のイメージを図5に示します。各支店単位で開通作業等のためのHMI端末を設置し、サーバについてはエリアごとに設置する形が多く

みられます。その際、広域一元監視用のHMI端末を設置する場合、既存ADMシステムでは、サーバ単位でのHMI端末が必要でしたが、本機能により、広域一元監視用HMI端末は複数サーバに接続が可能となり、各拠点における設置端末数の抑制を図ることができます。

今後の予定

新ADMシステムについて、さらなる経済的なネットワークインフラとしての適用領域拡大を目指し、新機能、新規インタフェースの開発を進めていきたいと考えています。



(左から) 鷺見 博和 / 唐登 敬 / 池川 哲史 / 田嶋 俊行

新ADMシステムにて、STM系ネットワーク、IP系ネットワークを多重・伝送することが可能になりました。これにより、中継光ファブライクの投資抑制等、今後の経済的なネットワーク構築に大いに役立つものと期待しています。

問い合わせ先

NTTネットワークサービスシステム研究所
第二推進プロジェクト
TEL 0422-59-3563
FAX 0422-60-6033
E-mail sumi.hirokazu@lab.ntt.co.jp