

## 高速ワークステーションネットワークシステム — ネットワーク管理 —

5T-4

和田 哲也\* 大野 健造\* 水野 治展\* 岩宮 誠二\*\*  
 \* 松下電器産業 \*\* 松下ソフトリサーチ

### 1. まえがき

オフィスや研究所における高性能ワークステーション(W S)の普及に伴い、複数W Sを高速L A Nで接続し、マルチメディア情報を高速交換する分散システムなどが開発されている。我々も100Mbps光L A Nを用いた分散画像データベースシステム等を報告してきたが、ネットワーク規模の拡大や複雑化に伴って、ネットワーク管理の重要性が増してきた。本稿では、100Mbps W Sネットワーク上に試作したネットワーク管理システムについて報告する。

### 2. システム構成と仕様

図1にネットワーク管理システムの構成図を示す。ネットワーク上の各W Sにはネットワークコントローラ(N C)が組み込まれており、光コンセントレータ(OC)によって100Mbps光L A Nに接続される。ネットワーク管理は、1台のマネージャW S(管理者)が光L A N上の他のすべてのエージェントW S(被管理者)を管理する集中管理の形態をとる。また、本ネットワークとルータで結合されるイーサネットについてもネットワーク管理の範囲に含めることができる。

本ネットワーク管理システムの仕様を表1に示す。

### 3. 基本設計方針

ネットワーク管理システムの基本設計方針は以下の通りである。

- ①構成管理と障害管理を開発目標とし、必要な管理情報を通信プロトコル、W SのOSおよびN Cから抽出する。MAC層についてはトーカンリングプロセッサ(TRP)のR A S機能を利用する。
- ②マルチベンダ環境における相互接続性を考慮し、管理プロトコルとしてO S I管理の共通管理情報サービス/プロトコル(C M I S/C M I P)を実装する。
- ③下位層プロトコルとして、O S IとD O D(T C P/I P)の両方が利用できる構造とする。光L A N上のW Sとイーサネット上のW Sとの通信にはD O Dを使用する。O S IプロトコルはホストW SからN C上にダウンロードして実行させる。

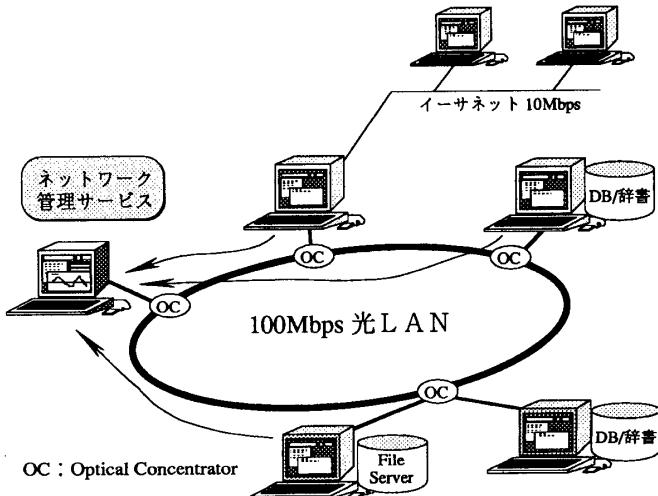


図1. システム構成

表1. ネットワーク管理システムの仕様

項目		仕様
ネットワーク管理	モデル/形態	サーバ/クライアントモデル 集中管理
	機能	構成管理、障害管理、性能管理
	管理対象	ネットワークコントローラ、プロトコル、OS
通信プロトコル処理系	処理方式	100Mbpsトーカンリングプロセッサと32bit汎用マイクロプロセッサのマルチプロセッサ方式
	性能	応用層 : 1Mbps ~ 4Mbps データリンク層 : 10 ~ 30Mbps
	応用層	CMISE (ISO 2ndDP 9595/9596 サブセット) ROSE (ISO DIS 9072) ACSE (ISO DIS 8649/8650)
	トランスポート層以下	OSI, TCP/IP
伝送系	MAC層	マルチフレームトーカンパッシング方式
	網形態	光二重リング、光コンセントレータ方式
	伝送/符号	125Mbps / 100Mbps, 4B / 5B ブロック符号
システム間距離		最大2Km

### High Speed Workstation Network System : Network Management

Tetsuya WADA\*, Kenzo OHNO\*, Harunobu MIZUNO\*, Seiji IWAMIYA\*\*

\* MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.

\*\* MATSUSHITA SOFT RESEARCH CO., LTD.

#### 4. ソフトウェア設計

##### (a) 管理機能

WS ネットワークの構成管理と障害管理を行うために、各 WS は以下の管理機能を備えている。

- ① 管理情報の収集および設定機能
- ② NC の制御機能
- ③ NC の試験および自己診断機能
- ④ 障害の検出および障害通知機能

##### (b) プロトコル

図 2 にプロトコル構成図を示す。光 LAN 上の WS は OSI プロトコルを用いて接続される。応用層の CMIS は 2ndDP 9595, 9596 に基づき、そのサブセットを実現している。システム管理応用プロセス (SMAP) には表 2 に示すサービス要素を提供する。下位層のプロトコルは、OSI のトランSPORT (クラス 4) と DOD (TCP/IP) の両方を用いる。

##### (c) 管理情報ベース

管理情報ベース (MIB) は、各 WS 上の共有メモリ領域に構成している。MIB の構成要素は、各プロトコル層において情報タイプ別に管理情報を構造化したものから成る。エージェント WS の MIB の更新は、プロトコル処理の実行と同時に実施される。マネージャ WS がエージェント WS の MIB を操作する場合は、CMIS サービスプリミティブの管理対象クラスと管理対象インスタンスに識別情報を指定してエージェント WS の SMAP に指示する。

エージェント WS でプロトコル処理時に障害イベントが発生すると、障害の内容がローカルな MIB に書き込まれ、SMAP に対してソフトウェア割り込みが行われる。SMAP は MIB に書かれた障害内容を検討し、マネージャ WS に対する障害通知や障害復旧動作の依頼を行う。

##### (d) プロセス構成と動作

ネットワーク管理プロセスはサーバ/クライアントモデルにより実現される。ネットワーク管理は、マネージャ WS で動くクライアントプロセスが、エージェント WS に常駐するサーバプロセスに管理要求を発行したり、サーバプロセスがクライアントプロセスにイベント通知を行うことにより実施する。

クライアント及びサーバプロセスはさらに、SMAP プロセスと CMIS プロセスとから構成される。SMAP プロセスは、ユーザインターフェース処理とローカル NC へのアクセス及び CMIS サービスの発行と受信処理を行い、複数のサーバプロセスとのアソシエーションをサポートするための多重アソシエーション制御機能 (MACF) を持つ。CMIS プロセスは、セッション層

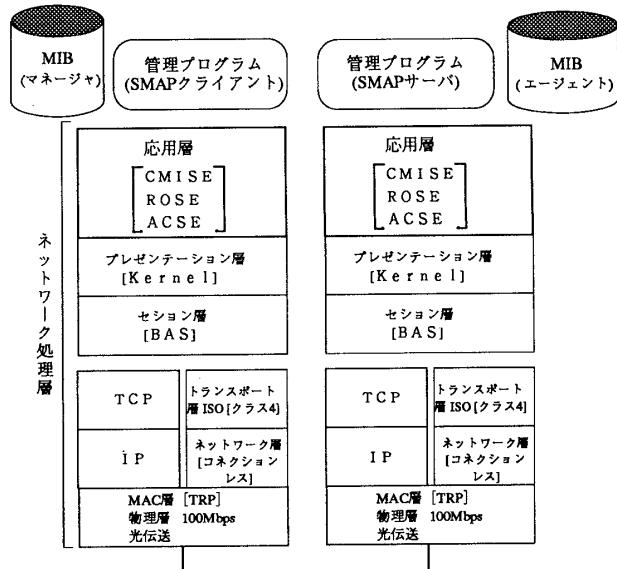


図 2. プロトコル構成

表 2. CMIS 仕様

機能	サービス要素名	内容
アソシエーション関連	M-INITIALIZE	アソシエーション確立
	M-TERMINATE	アソシエーション解放
	M-ABORT	アソシエーション強制解放
制御機能	M-CONFIRMED-GET	管理情報の値の獲得
	M-SET	管理情報の値の設定
	M-CONFIRMED-SET	" (確認型)
	M-ACTION	動作遂行の依頼
通知機能	M-EVENT-REPORT	事象の報告
	M-CONFIRMED-EVENT-REPORT	" (確認型)

から応用層までのプロトコルを一つにまとめて WS 上に配置したプロセスであり、上位層の管理プロトコルを実行する。CMIS プロセスは、SMAP プロセスとのインタラクションにはプロセス間通信機能を用い、NC 上の下位プロトコルとのインタラクションにはネットワークドライバ機能を使用する。

##### 5. あとがき

100Mbps 高速 WS ネットワーク上で動作するネットワーク管理システムの仕様、構成について述べた。今後は、現在審議中の特定管理機能 (SMF) の検討を行い管理機能の充実を図る予定である。

##### [参考文献]

- [1] 大野ほか，“光高速ワーケーションネットワークシステム” 情報処理学会第37回（昭和63年後期）全大，2F-1, 2F-2
- [2] K.Ohno et al., “Optical High Speed (100Mbps) Token Ring System”, GLOBCOM88, 20.4.1, Dec. 1988
- [3] ISO 2ndDP 9595-2, 9596-2, DP10040