

Office Automation과 LAN

杉 田 忠 靖

富士通(株)複合시스템開發 部長代理技師

머리말

日本電子工業振興協會(電子協)의 調査에 의한 日本의 오피스 워크의 分析 結果에 의하면 管理職에서는 40%의 時間이 또 一般職에서는 25%의 時間이 사람과 사람 사이의 커뮤니케이션에 쓰여지고 있습니다.

管理職에서는 커뮤니케이션에 대한 時間 배분이 압도적으로 많습니다. 이러한 사람과 사람 사이의 커뮤니케이션으로서는 현재도 電話, 電話會義 등의 서어비스를 이용하여 더욱 편리화 되고 있으나 앞으로는,

- ① 보다 편리한 서어비스의 제공
- ② 실수 없는 意志 傳達을 위한 수단의 제공
- ③ 經費 절약을 위한 수단의 제공

등이 오피스오토메이션(OA)의 一環으로서 커뮤니케이션의 課題라고 할 수 있겠습니다.

1. 오피스와 커뮤니케이션 시스템

構内 / 빌딩 내의 커뮤니케이션 시스템은 지금까지 構内交換機를 중심으로 한 音声 주체의 네트워크와 컴퓨터를 중심으로 한 데이터處理의 네트워크가 각각 별개로 構築되어 왔습니다.

그러나 앞으로의 커뮤니케이션 시스템은 지금까지의 단순한 音声交換 · 傳達 및 컴퓨터 · 端末의 데이터 傳送에서 벗어나, 音声, 데이터, 이미지, 그 외에 画像情報까지를 취급하는 複合的인 네트워크 시스템으로서 폭넓은 對應을 하는 것이 필수로 되어 있습니다.

OA는 事務의 効率化를 높이는 것이며 이것을 推進시키는 複合的인 네트워크의 必要性이란 다음과 같습니다.

- (1) 機械 중심으로부터 人間 중심의 시스템으로
 - 高度의 Man Machine Interface化
 - 情報의 Multi-Media (데이터, 文書, 音声, 이미지)化
- (2) 事業所内 通信量の 增大
 - 組織의 活性化...相互通信의 增大
 - 시스템 내의 하나의 資源을 뜻있게 이용하고 싶다.
- (3) 技術의 進展
 - 디지털通信技術
 - LSI, 光通信技術의 發展

2. 로컬 에리어 네트 워크의 定義

로컬 에리어 네트 워크(LAN)의 정의에 대해서는 여러 가지 의견이 나와 있으나 한 例로서 ISO/TC97 (International Organization for Standardization/Technical Committee 97)에서는 다음과 같이 定義하고 있습니다.

「利用者の 敷地 내에서 利用者の 管理下에 있고 또한 獨立한 各種의 裝置를 상호 접속하기 위한 Bit Serial 通信을 행하는 네트 워크。」

또 概念的인 LAN의 特徵으로서는

- ① 限定된 에리어 내의 통신(距離數+m~數+km)
- ② 高速(~數+Mbps)의 Bit Serial 通信을 올릴 수 있습니다.

상기 LAN의 概念과 종래의 広域 네트워크와의 관계는 圖1과 같습니다.

3. LAN에 대한 期待

오피스의 活性化 또는 事務의 省力化를 目的

으로 한 多 重 多 樣 한 OA 機 器 가 出 現 했 으 며 또 퍼 스 널 컴 퓨 터 에 서 볼 수 있 는 급 속 한 價 格 低 下 에 따 라 OA 機 器 의 대 량 사 용 이 시 작 되 었 습 니 다. 그 런 OA 機 器 를 상 호 로 접 속 하 여 보 다 効 率 이 높 은 시 스템 을 구 축 하 기 위 해 LAN 에 대 한 많 은 기 대 가 높 아 지 고 있 습 니 다. 그 들 을 요 약 한 다 면 다 음 과 같 습 니 다.

① 裝 置 間 을 상 호 접 속 하 고 있 는 伝 送 路 를 단 순 화 하 고 싶 다.

② 多 重 多 樣 한 機 器 를 동 일 한 네 트 위 크 에 접 속 하 고 자 유 롭 게 通 信 하 고 싶 다.

③ 文 書, 이 미 지 등 의 대 량 情 報 를 高 速 으 로 送 受 信 하 고 싶 다.

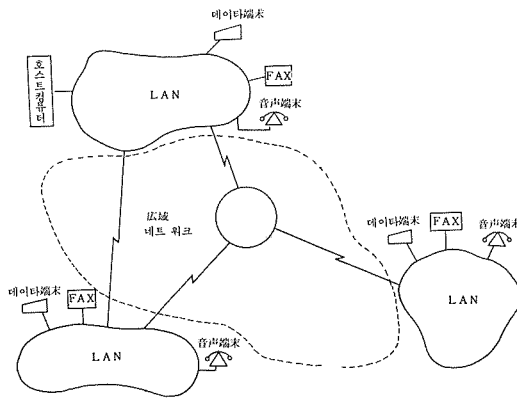


圖 1 LAN 의 定 義

4. LAN의 分類 方法

LAN에 대한 要求는 다방면에 걸쳐 있으므로 그것을 실현하는 技術도 많이 개발되어 왔습니다. LAN을 분류할 경우 伝送媒体, Topology, 制御方式 등 몇 가지의 요소가 있어 이들을 어

떻게 연결하느냐에 따라 각각 特性이 다른 LAN이 製品化가 됩니다.

(1) 伝送 媒体에 의한 分類

伝送 媒体로서는 Twisted Pair 線, 同軸 케이블, 光파이버 케이블 등이 사용되고 있습니다. 이들 伝送 媒体의 特性은 表 1 과 같 습 니 다.

(2) Topology에 의한 分類

네트 위크의 形狀 (Topology) 에 관해서는 圖 2 에 표시한 바와 같이 버스, Ring, Star 의 세 종류가 있습니다. 버스형의 特徵은 信號가 兩方面에 伝播하는 것, 각 Node는 信號의 中繼機能을 가질 필요가 없는 것, 그리고 全 Node가 同時에 受信이 가능하며, 소위 同報機能의 實現이 용이하다는 것 등입니다. Ring 形의 特徵은 信號가 한 方向에 伝播하는 것, Node가 信號의 中繼를 하기 때문에 네트 위크의 距離를 길게 잡을 수 있다는 것, 그리고 光파이버의 導入이 용이하다는 것 등입니다. Star 形의 特徵은 각 케이블의 獨立性이 높기 때문에 하나의 Node 케이블의 障害가 다른 Node에 波及 안하는 것입니다.

(3) 制御方式에 의한 分類

하나의 케이블을 複數의 裝置가 共用하기 위한 多重化方式, 또 임의의 상대와 通信하기 위한 交換制御方式으로서 각종의 방식이 開發되어 있습니다. 代表的인 방식으로서서는 CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection) 方式과 Talken Passing 方式이 있습니다.

CSMA/CD方式은 送信을 하고자 하는 裝置는 다른 裝置가 이미 送信을 하고 있는가 아닌

表 1 伝送媒体에 의한 分類와 性能의 基準

伝 送 媒 体	通 信 速 度 (帶 域)	無 中 繼 距 離
Twisted Pair	100K ~ 數Mbps	1km
同 軸 케 이 블 (Base Band)	~ 50Mbps ~ 400Mbps	3km 1.6km
同 軸 케 이 블 (Blood Band)	300~400MHz	300~500 m
光 파 이 버	Multi Mode 型 : 數100Mbps	10km
	Single Mode 型 : ~1Gbps 이상	50km
光 空 間 伝 播	Sport Beam 型 : 20Mbps	Sport Beam 型 : 1km
	擴散型 : 100 Kbps	擴 散 型 : 10km

가 伝送路를 센스하고 伝送路가 비어 있으면 送信을 개시합니다. 또 送信 中에도 伝送路의 감시를 하고 만일 다른 裝置와의 信號의 충돌을 檢出했을 때는 일정한 시간이 지난 후에 再送信을 합니다.

Talken Passing 방식은 Talken이라고 불리는 送信權을 주는 Frame이 있으며, 이 Talken을 포착한 裝置만이 送信을 개시할 수 있습니다. Topology的으로는 Talken을 Ring위에 巡回시키는 방식과 버스를 통하여 받는 방식이 있습니다.

CSMA/CD 방식과 Talken Passing 방식의 特性의 비교는 表 2와 같습니다.

表 2 CSMA/CD 방식과 Talken Passing 방식의 比較

	CSMA/CD	Talken Passing	
		Ring	버 스
媒体의 使用權	非決定的	決定的	決定的
Topology	버 스	Ring	버 스
伝 播 方 向	兩 方 向	一 方 向	兩 方 向
Node의 리피터機能	不 要	要	不 要
Frame의 消去	不 要	要	不 要
前後의 Node의意識	不 要	不 要	要

(4) 接續對象에서 본 LAN의 分類

LAN을 그 接續裝置에서 分類한다면 두 가지의 흐름을 볼 수 있습니다. 첫째로 컴퓨터 시스템에서 派生된 LAN이며, 概念的으로는 分散處理와 더불어 발전해 온 LAN이 있습니다. 具體的으로는 汎用 컴퓨터 · 미니 컴퓨터 · 오피스 컴퓨터 · 퍼스널 컴퓨터 등을 상호 접속하는 LAN, 또는 컴퓨터와 周辺裝置間을 접속하는 LAN 등이 있습니다. (圖3 a). 둘째로는 종래의 構内通信網의 欠点を 해소하여 새로운 서어비스를 제

공하는 목적으로 派生된 LAN 입니다.

製品的 形態로서는 데이터 하이웨이와 EPB-X (構内電子交換機)가 있습니다. (圖 3b). 어느 것이나 廣域網에서 많이 사용되고 있는 Modem Interface를 가진 것이 특징이며, 既存의 裝置를 그대로 네트워크化를 할 수 있는 利점이 있습니다.

5. 日本에 있어서의 LAN의 事例

(1) 유저의 動向

LAN이라고 하는 말이 日本에서 一般화된 것은 최근 2~3년의 일입니다.

오피스 내의 본격적 導入은 아직 드물다고 말할 수 있겠습니다. 한편, 製造業, 특히 넓은 場所를 가진 製鐵所에서는 FA (Factory Automation)의 일환으로서 高速의 構内 네트워크가 많이 導入되고 있습니다.

電子協의 調査에 의하면 調査 對象 유저의 약 50%가 이미 導入 혹은 계획중이라고 회답하고 있으며 유저의 關心은 높다고 말할 수 있습니다. 또 導入時의 重視項目으로 코스트를 첫째로 꼽고 있지만, 그 외에 應答時間, 操作性 등 넓은 의미에서 맨머신 인터페이스를 중요시하고 있다는 사실은 흥미로운 일입니다.

(2) 導入 事例

가. 工業技術院 RIPS (Research Information Processing System)

① 概要

RIPS는 筑波 研究學園 都市에 있는 工業技

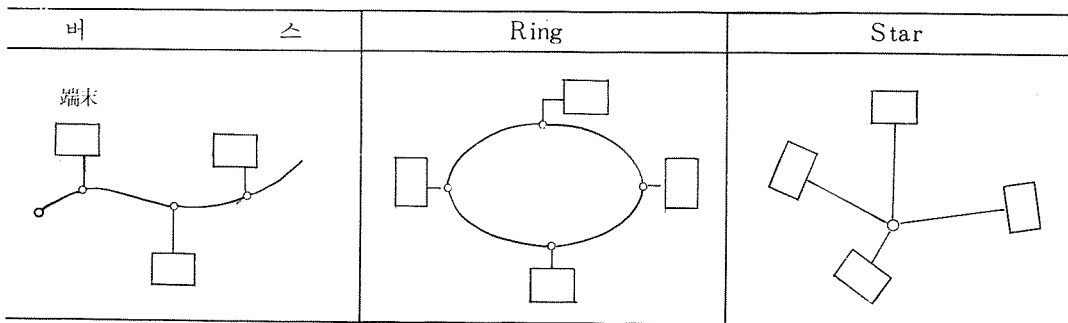


圖 2 Topology (形狀)에 의한 分類

術院의 아홉개의 研究所의 컴퓨터 시스템을 統合한 情報센터를 공동 이용하기 위한 研究情報 處理시스템입니다.

RIPS의 특징은 다음과 같습니다.

- (1) 각 研究所와 情報計算센터와의 사이에 總延長 360km의 光파이버를 사용한 光네트 워크 시스템의 채용.
 - (2) 24時間 運用 서서비스를 실시함과 더불어 센터 運用을 적은 人員으로 행할 수 있는 自動化와 省力化 運用의 추구.
 - (3) 研究者를 위한 研究 技術 시스템의 充實.
 - (4) 팩시밀리를 入出力裝置로 한 電子파일링 시스템의 試行
- 本 시스템은 1981年 1月부터 본격적 運用을 시작하고 있습니다.

② RIPS의 構成

RIPS는 情報計算센터·光네트 워크 시스템 각 研究所에 설치된 裝置群의 세 가지로 분류할 수 있습니다. RIPS의 光네트 워크 시스템에는

Ring形의 共用 네트 워크 컴퓨터와 周辺裝置를 高速 접속하는 專用 네트 워크 그리고 映像시스템을 접속한 비디오 네트 워크가 있습니다.

1) 共用 네트 워크

本 시스템은 回線인터페이스를 가진 각종 端末과 Host 컴퓨터를 접속하는 音聲이나 팩시밀리의 通信도 할 수 있다는 것을 주목적으로 하며 그 특징은 다음과 같습니다.

- ① 光파이버에 의한 高速·高品質 伝送.
- ② 回線 多重方式에 의하여 Modem Interface를 가진 端末의 접속.
- ③ 伝送路의 二重化·Roop Back·Bypass에 의한 高信賴性.

本 시스템의 概念은 圖 4와 같습니다.

2) 專用 네트 워크

本 시스템은 各 研究所에서 센터의 大型 컴퓨터를 이용하는 高速의 배치處理, 研究所에서 수집한 實驗 데이터를 센터의 컴퓨터로 高速 轉送하는 것 등을 목적으로 하며 그 특징은 다음과

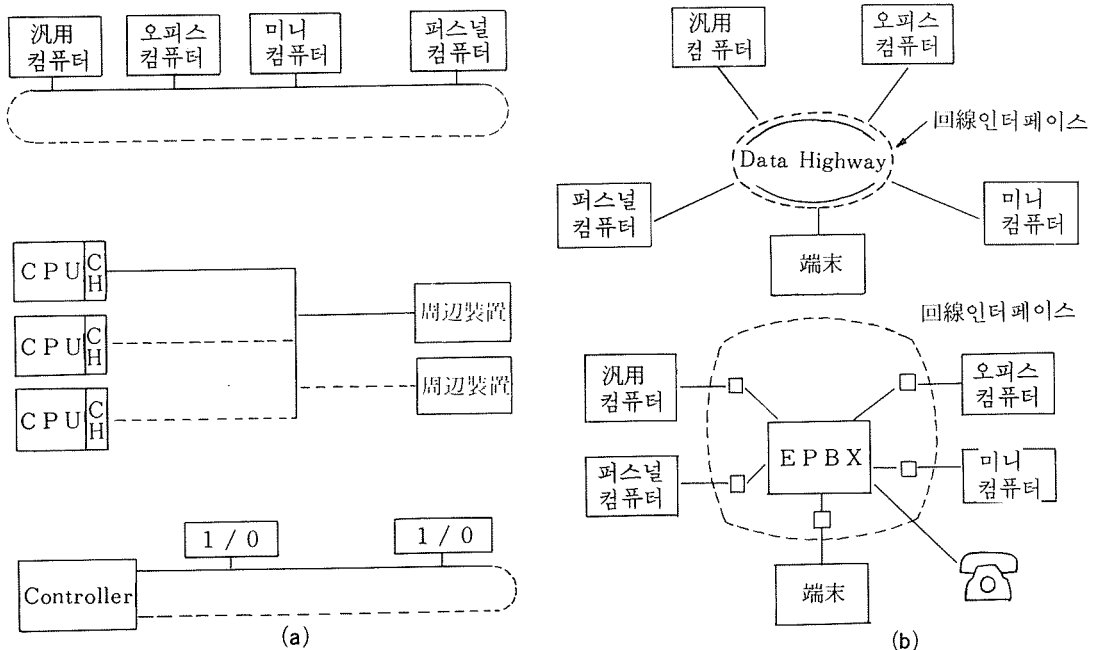


圖 3 LAN製品의 分類例

같습니다.

- ① 汎用컴퓨터의 標準入出力Interface를 채용하고 있기 때문에, 周辺裝置를 바꾸지 않고 접속가능
- ② 光파이버의 사용에 의한 高速·高品質 通信本시스템의 構成例는 圖5와 같습니다.

나. 오피스 네트 워크

本유저는 一流製鐵会社이며 새 本社빌딩의 建設을 계기로 하여 건물 내에 Ring形의 LAN을 構築하였습니다. 일반적으로 既存의 건물물에 새로이 케이블을 시설할 경우 工事하기에 있어 많은 어려움이 따릅니다. 따라서 本시스템처럼 새 건물의 건축과 동시에 건물 내에 幹線케이블을 施設해 놓는 것은 重要한 일입니다.

本시스템은 장래에 걸쳐 OA機器의 導入이 쉽다는 柔軟性, 擴張性이 있는 네트 워크의 構築을 目的으로 삼고 있습니다. 그러기 위하여 將來의 情報量 증대에 대응할 수 있도록 光파이버를 사용한 Ring形의 LAN을 채용하였습니다. 本시스템에서는 오피스 내의 케이블을 두 쌍의 光파이버로 集約함으로써 케이블의 輻輳가 없

어지고 오피스의 美化에까지도 貢獻하고 있습니다.

本시스템의 構成은 圖6과 같습니다.

다. 퍼스널 컴퓨터 네트 워크

本유저는 一流의 鐵工 엔지니어링会社입니다. 設計·事務 管理 등에 수많은 컴퓨터를 사용하고 있었습니다.

本시스템은 엔드 유저에 의한 EDP處理와 間接費用의 삭감, 컴퓨터 費用의 삭감 그리고 네트 워크의 統合에 의한 回線費用의 삭감을 주목적으로 삼고 있습니다.

本시스템의 특징은 다음과 같습니다.

① 레스帳票의 推進

호스트 컴퓨터로부터 파일로서 퍼스널 컴퓨터에 받아들여 필요에 따라 데이터를 加工하여, 디스플레이에 表示 또는 프린터에 印字합니다.

② 데이터 入力의 省力化

데이터의 發生場所에 퍼스널 컴퓨터를 놓고, 그 자리에서 担当者가 직접 Data-entry를 합니다.

(3) 日本의 LAN製品

日本에 있어서의 LAN製品의 특징을 한마

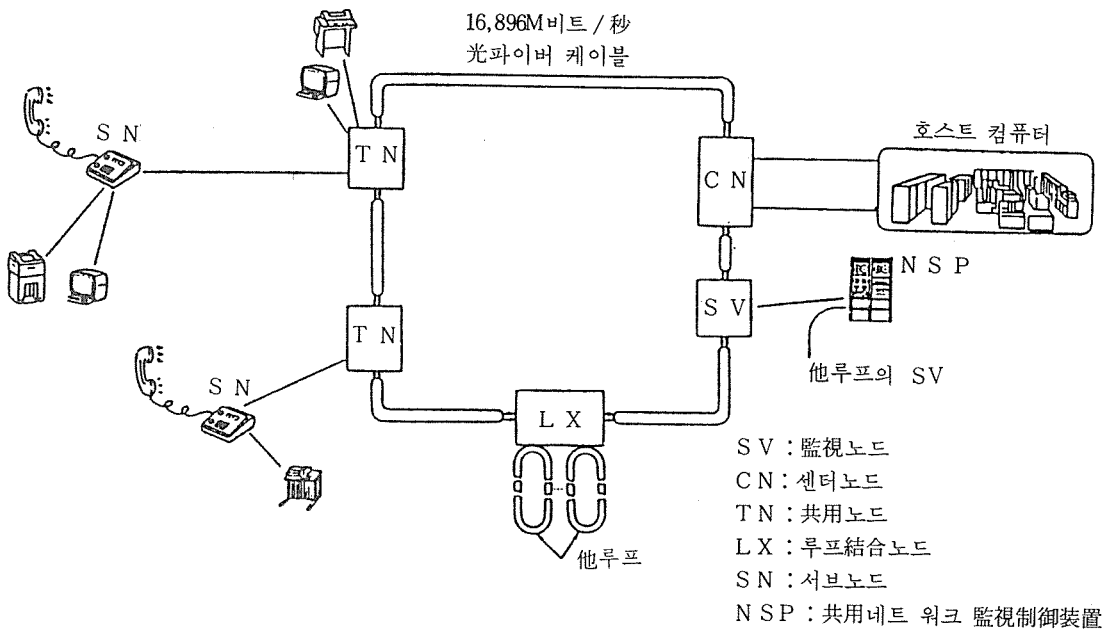


圖4 共用네트 워크의 시스템 概念

더로 말하면 光파이버의 사용이라고 할 수 있겠습니다. 그 중에서도 光파이버를 사용한 Ring 形의 LAN 에 많은 製 品 例 를 볼 수 있습니다.

日 本 에 있 어 서 급 속 히 光 파 이 버 화 가 발 전 한 背 景 에 는 広 域 網 에 있 어 서 의 光 通 信 技 術 의 蓄 積 과 價 格 의 低 下 가 있 습 니 다.

6. 앞으로의 展 開

(1) 標 準 化 의 움 직 임

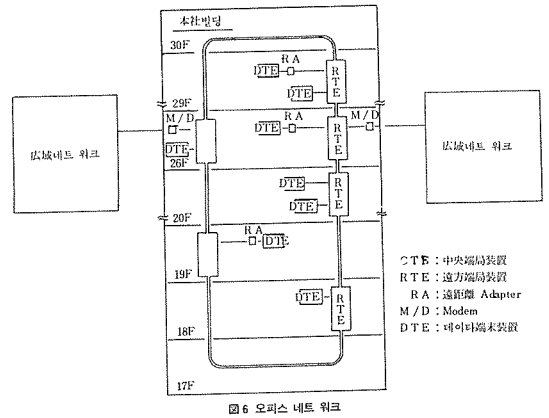
LAN 의 목 적 이 「任 意 의 의 상 대 방 과 의 자 유 로 운 通 信」에 있 다 면 상 호 접 속 을 위 한 通 信 規 約 과 Interface 의 標 準 化 는 극 히 중 요 한 것 입 니 다.

LAN 의 標 準 化 에 관 해 서 는 IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), ISO 등 에 서 검 토 되 고 있 습 니 다. 標 準 化 의 범 위 에 관 해 서, IEEE 에 서 는 OSI (Open System Interconnection) 參 照 모 델 의 下 位 2 層 (Data Link 制 御 層, 物 理 層) 을 對 象 으 로 하 고 있 습 니 다.

(2) LAN 의 展 開

LAN 을 사 용 한 Application 으 로 서 는 그 高 速 성 과 交 換 機 能 을 살 린 파 일 의 共 有 시 스템 과 이 미 지 情 報 의 檢 索 시 스템 등 이 이 미 實 用 化 되

고 있 습 니 다. 앞 으 로 의 LAN 의 展 開 를 생 각 할 때 다 음 과 같 이 말 할 수 있 겠 습 니 다.



1) LAN 相 互 의 接 統

LAN 이 普 及 되 면 LAN 과 廣 域 網 의 접 속 또 는 LAN 상 호 를 접 속 할 경 우 도 많 아 질 것 입 니 다. 이 경 우, 상 이 한 아 키 텍 처 를 가 진 LAN 의 상 호 接 統 技 術 이 중 요 하 게 됩 니 다.

2) Multi-media 通 信 (이 미 지, 文 書, 音 聲, 데 이 타) 의 發 展

通 信 의 高 速 化 는 물 론 컴 퓨 터 에 의 한 이 미 지 그 리 고 音 聲 의 處 理 技 術 의 발 전 과 上 位 通 信 規 約 의 標 準 化 가 키 포 인 트 로 될 것 입 니 다.

