데이터 通信

禹 宗 槙
(電 算 室)

〈차 례〉

Ⅰ. 序 言
Ⅱ. 데이터通信의 定義
Ⅲ. 基礎通信理論
  1. 通信의 3大基本要素
  2. 傳送技術
  3. 情報傳送線路
  4. 回線網의 構成과 回線制御
  5. 變復調裝置와 펄스코드變調
  6. 多重化 및 集中化 裝備
Ⅳ. 데이터交換方式
  1. 서킷交換方式과 메시지交換方式
  2. 패킷交換方式
Ⅴ. 近距離通信網과 附加價値通信網
  1. 近距離通信網
  2. 附加價値通信網
Ⅵ. 結 言

Ⅰ. 序 言

現代人은 社會活動이 점차 복잡해지고 다양해짐에 따라 폭발적으로 生成되는 情報속에서 방황할 정도로 情報化된 社會에서 살고 있음은 周知의 事實이다.

이에 따라 방대한 情報를 迅速하고 正確하게 處理·加工할 수 있는 情報處理의 주역인 컴퓨터 시스템의 重要性이 점차 커지고 있다.

그러나 필요한 物資가 道路를 통해 需要者에게 주어져야 效用價値가 있듯이 情報 역시 원하는 자에게 傳達되어야 價値를 발휘하며 오늘날과 같은 情報時代에는 道路이자 中樞神經인 데이터通信의 技術開發은 당연하다 하겠다. 本橋는 컴퓨터를 통해 방대한 양의 情報를 순식간에 處理한 結果를 必要한 곳으로 適時에 傳達해 주는 現代社會生活의 必須的 요소인 데이터通信에 관련된 技術的 機能과 理論을 요약하였다.

Ⅱ. 데이터通信의 定義

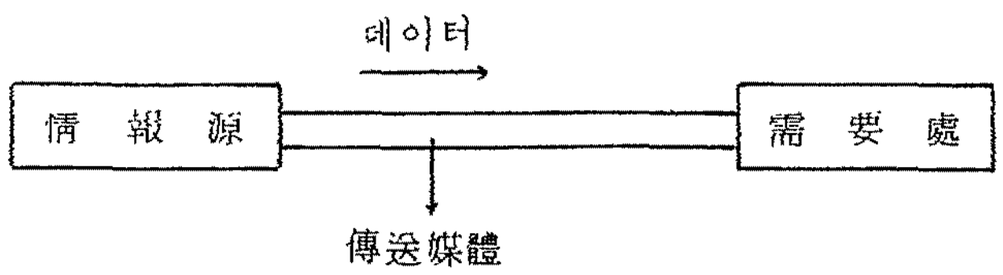
데이터通信은 한마디로 표현하기 어렵지만 최초의 通信인 인간의 音聲을 통한 아날로그通信(Analog Communication)과는 달리 二進符號(Binary Signal)로 構成된 디지탈 형태의 통신, 다시 말하면 二進符號로 된 데이터를 處理하는 컴퓨터간의 데이터의 送信 및 受信이라고 할 수 있으며 情報處理過程까지 포함하여 확대 定義할 수도 있다.

Ⅲ. 基礎通信理論

1. 通信의 3大基本要素

通信의 目的은 임의의 두 장소에서 媒介體를 통하여 情報移動하는 것인데, 이를 성취하기 위해서는 〈圖 1〉과 같이 3가지 시스템 기본요소가 필요하다. 첫째

〈圖 1〉 3대 通信基本要素



情報를 供給하는 情報源(Information Source), 둘째, 情報를 받아들이는 需要處(Information Receiver, Information Sink), 끝으로 媒介體인 情報傳送媒體(Information Transmission Medium)이다.

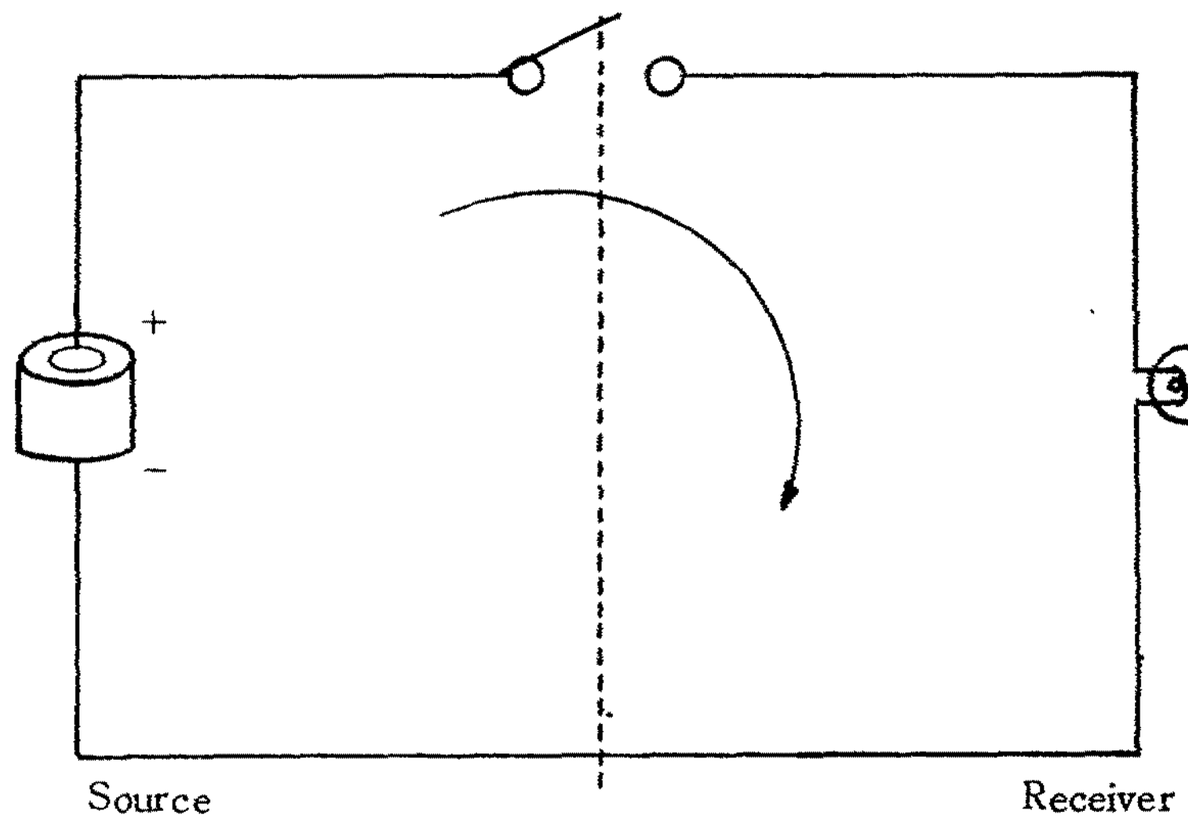
2. 傳 送 方 式

(1) 單向通信과 二重通信

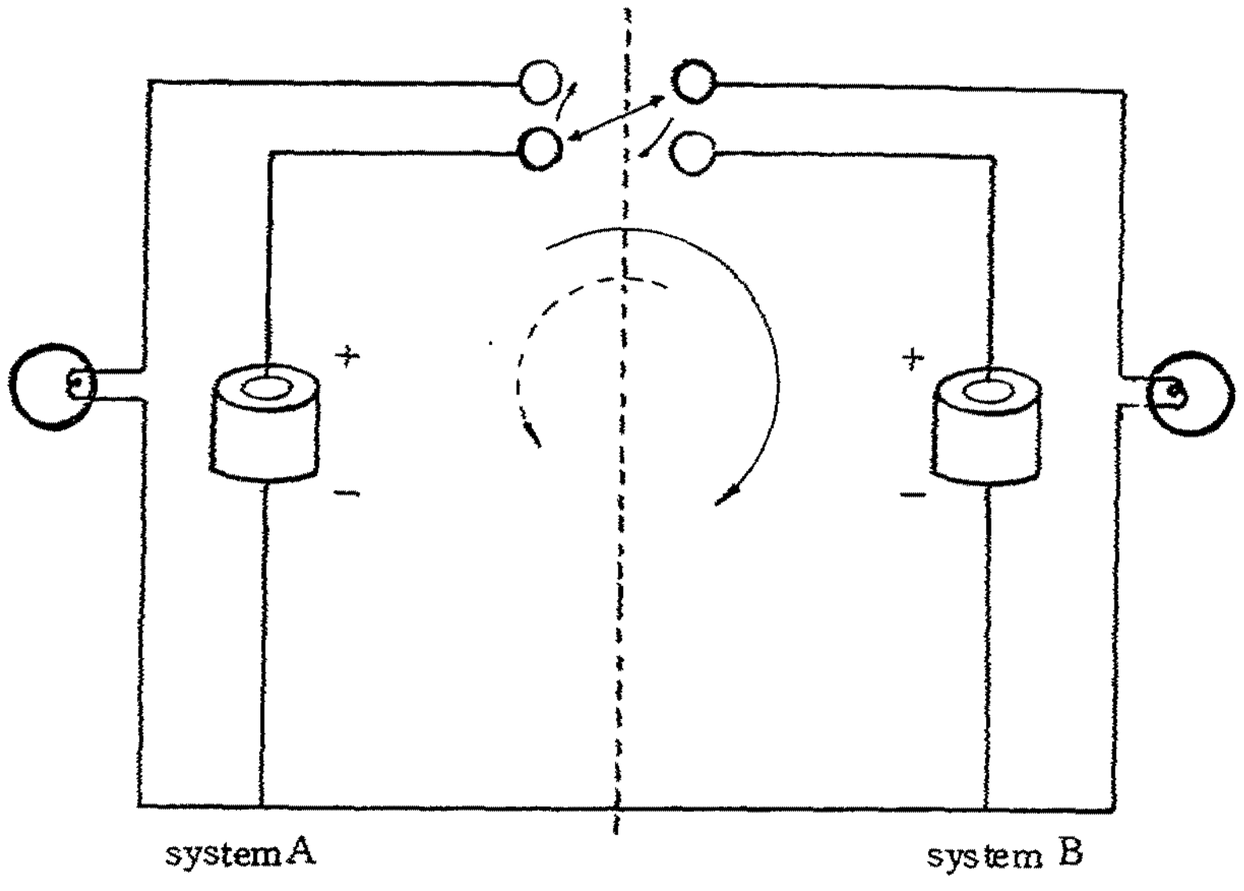
單向通信(simplex communication)은 한쪽 방향으로만 데이터의 傳送이 가능한 通信을 말하며 〈圖 2〉와 같이 한쪽 방향으로만 전류가 흐르는 回路와 비유되며 우리 주변의 TV放送이나 라디오 등이 여기에 속한다. 二重通信은 半二重通信(half duplex communication)과 全二重通信(full duplex communication)方式으로 나누어지는데 前者는 〈圖 3〉과 같이 양쪽 방향으로 전류가 흐를 수 있지만, 어느 한 순간에는 한쪽 방향으로만 흐르는 回路와 비유된다. 軍에서 사용하는 무전기(press-to-talk radio system)를 보기로 들 수 있다.

後者는 〈圖 4〉와 같이 시스템 A와 시스템 B 모두 同時에 情報源과 需要處가 될 수 있기 때문에 한 순간에 양쪽 방향으로 전류를 흐르게 할 수 있는 〈圖 4〉의 回路와 같이 데이터 傳送이 양방향으로 가능한 시스템을 말하며, 일상생활

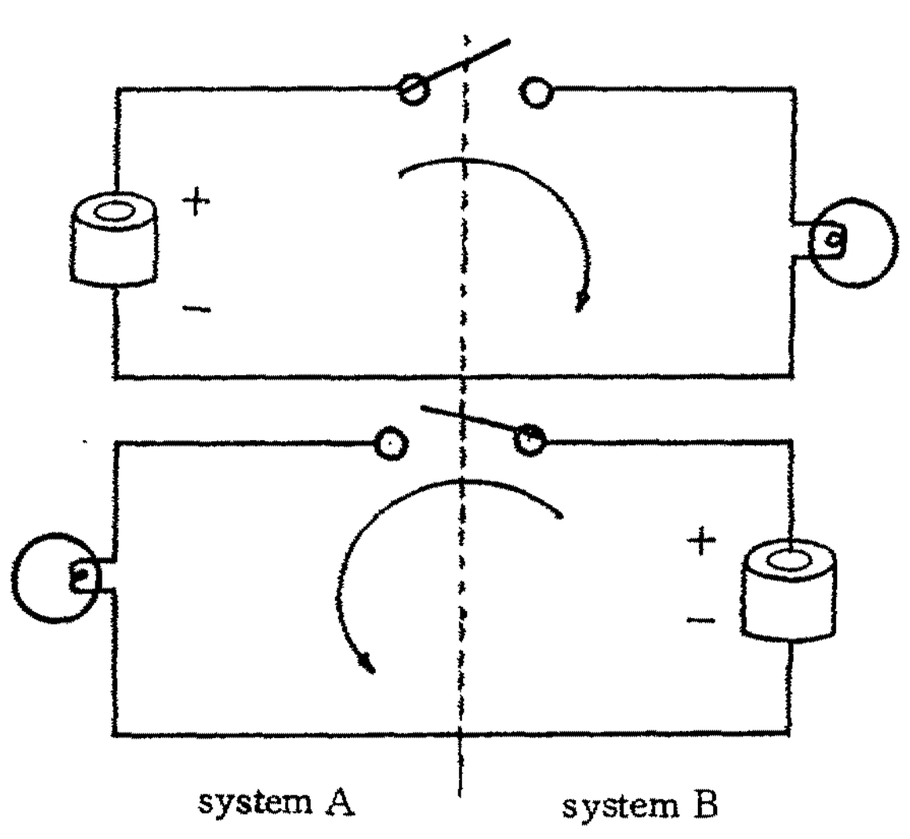
〈圖 2〉 單 向 通 信



〈圖 3〉 半 二 重 通 信



〈圖 4〉 全 二 重 通 信

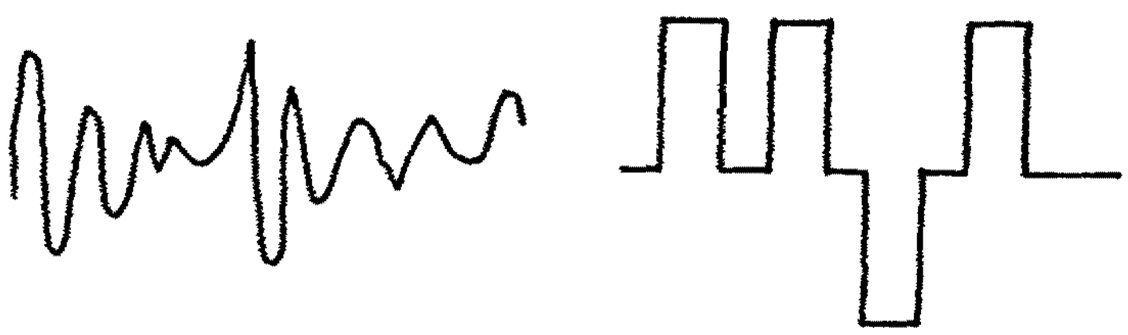


에 사용하는 電話機가 여기에 해당된다. 全二重方式은 짧은 時間내에 많은 情報를 送受信할 수 있지만 비교적 高價인 점이 흠이라 할 수 있다.

(2) 아날로그通信과 디지탈通信

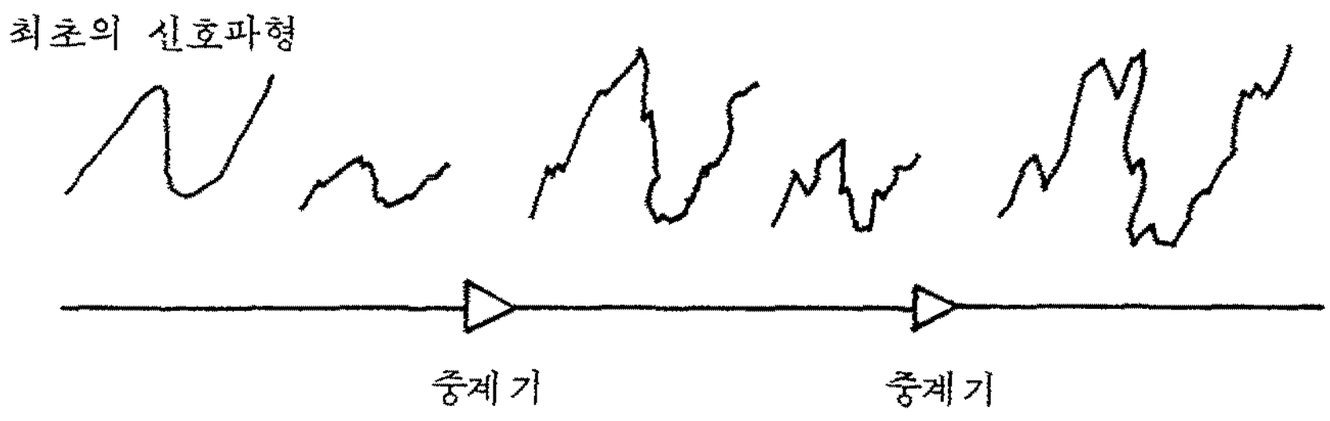
傳送되는 데이터의 형태는 〈圖 5〉와 같이 人間의 音聲과 같이 연속적으로 변하는 아날로그信號(Analog Signal)와 二進符號로 構成된 디지탈信號(Digital

〈圖 5〉 아날로그와 디지탈 信號

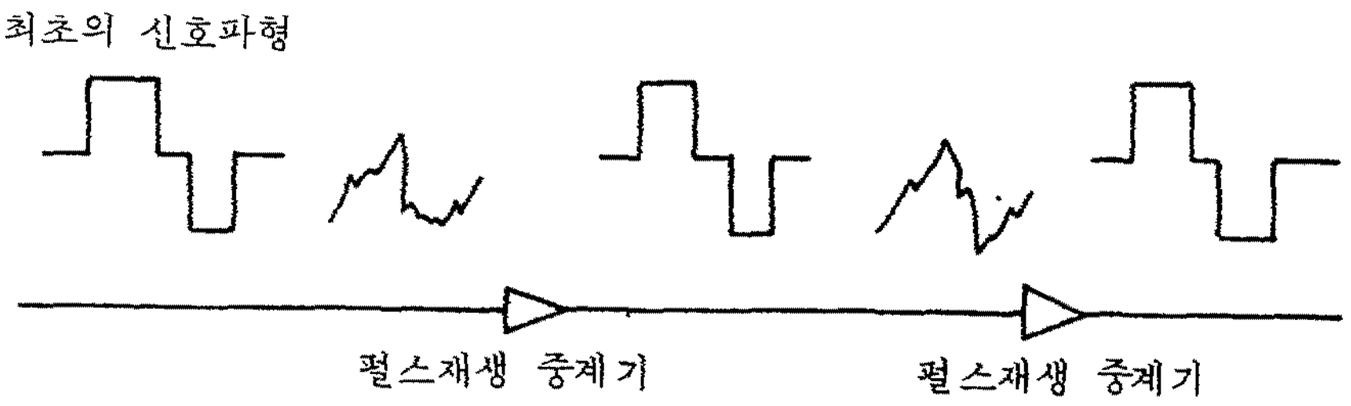


아날로그 신호 디지탈 신호

〈圖 6〉 信號傳送과 에러발생



(a) 아날로그 신호전송



(b) 디지탈 신호전송

Signal)로 區分되는 데 이들의 通信을 각각 아날로그 通信 및 디지탈通信이라 한다.

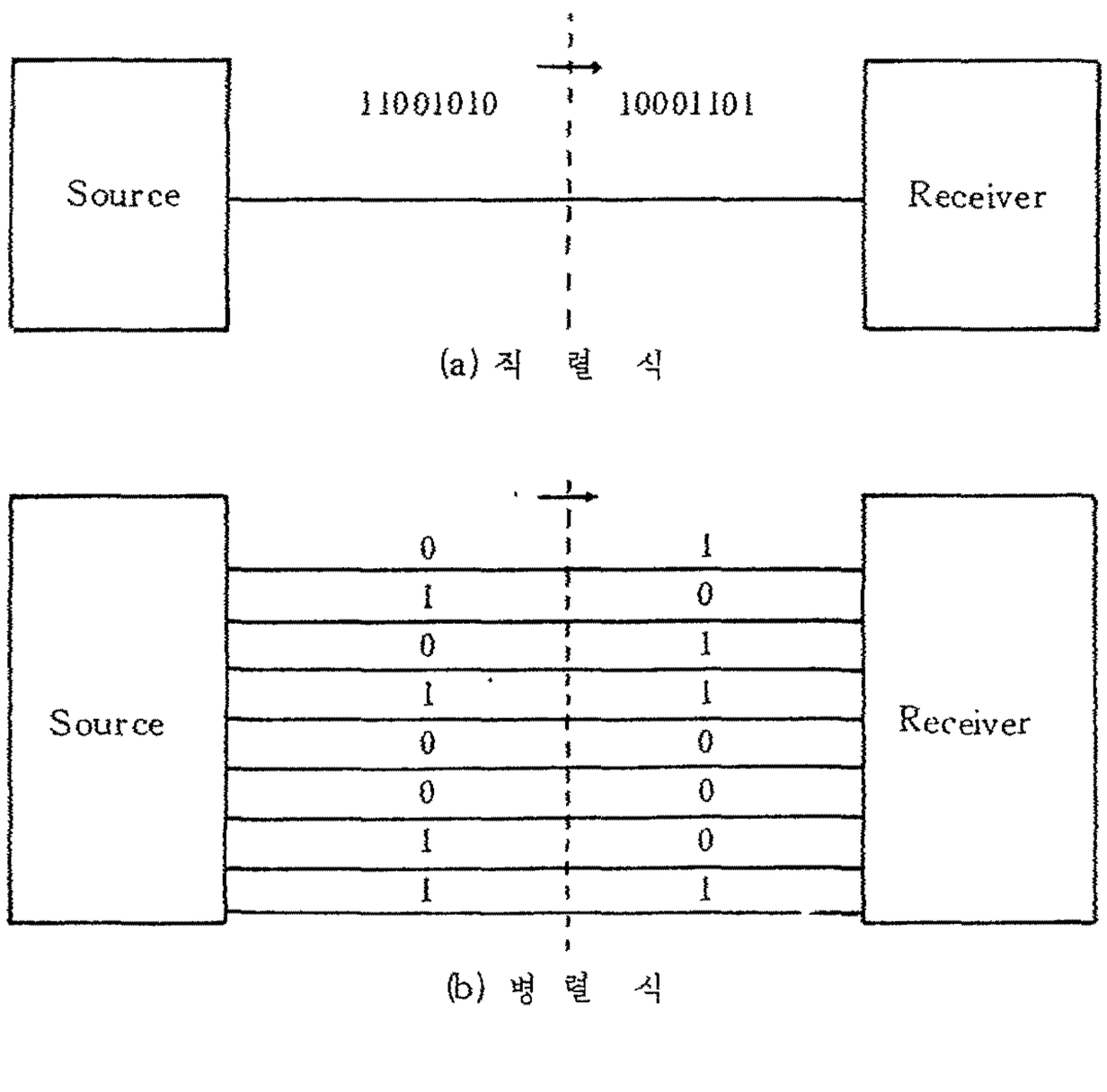
아직까지 傳送線路의 費用때문에 기존 電話網을 통한 아날로그通信이 거의 대부분 利用되지만 〈圖 6〉에서 보는 바와 같이 디지탈傳送에는 데이터傳送途中 發生하는 에러 및 잡음을 펄스 재생중계기를 使用하여 어느 레벨 이하의 잡음을 제거하기 때문에 보다 正確한 데이터를 傳送할 수 있을 뿐만 아니라, 시스템과 네트워크를 인터페이스하는 데 요구되는 裝置가 간단하며, 또한 傳送速度 등 여러가지 有

利한 점 때문에 디지탈通信으로 轉向되는 추세이다.

(3) 直列式 傳送과 並列式 傳送

하나의 文字를 이루는 데이터의 최소 단위인 비트(bit)[1]들이 傳送되는 方法에 따라 分類하는 경우 (圖 7)에서 (a)와 같이 비트들이 하나의 傳送線을 통하여 順序대로 傳送하는 直列式方法(serial transmission)과 (b)와 같이 여러개의 傳送線에 비트들을 나누어 傳送하는 並列式方法(parallel transmission)으로 區分된다. 두 시스템 사이의 傳送線路의 費用때문에 並列式傳送은 컴퓨터와 주변기기 사이처럼 비교적 가까운 거리에 사용되지만 直列式 傳送보다 傳送速度가 빠르고 터미널 構成이 간단해진다.

〈圖 7〉 直列式傳送과 並列式傳送



(a) 직 렬 식

(b) 병 렬 식

(4) 同期式 傳送과 非同期式 傳送

送信할 때 한번에 한 글자씩, 그리고 한 글자의 前後에는 스타트 비트 (start

註 : 1) bit : binary와 digit의 합성어.

bit)와 스톱비트(stop bit)를 追加하여 보내는 方式을 非同期式 傳送(asynchronous transmission) 혹은 스타트 스톱傳送(start-stop transmission)이라 한다. 送受信側에 同期를 위한 특별한 裝置가 必要하지 않아 간단하며 送信하는 文字 사이에 休止期間이 一定하지 않아 2,000bps[2] 以下인 低速 傳送인 경우에 주로 使用하는 方式이다.

반면에 同期式 傳送(synchronous transmission) 方式은 正確한 데이터 傳送을 성취하기 위하여 타이밍信號(timing signal)를 發生시켜 이 信號에 맞추어 미리 정해진 일정 단위의 데이터를 모아 일시에 傳送한다. 이를 위해서는 送受信側의 터미널은 文字貯藏을 위한 버퍼기억장치(buffer memory)와 타이밍信號를 生成하는 信號發生機(clock)가 必要하며 傳送速度가 2,000bps 以上인 高速傳送에 주로 使用된다.

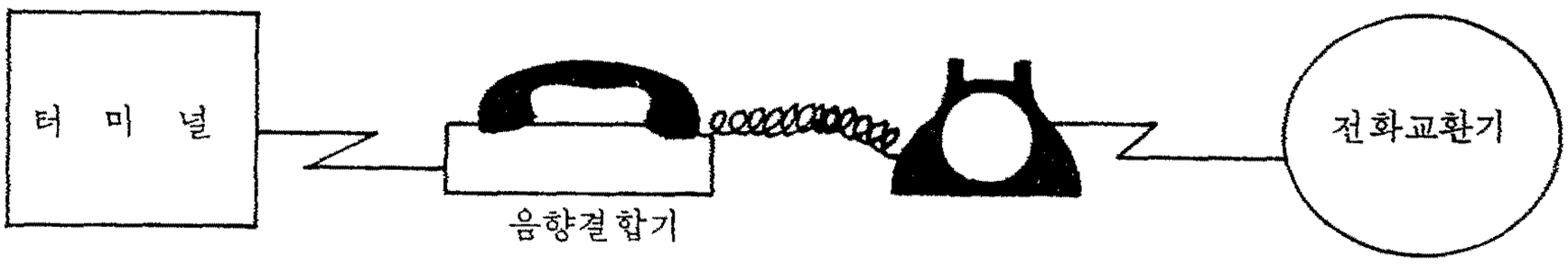
3. 情報傳送線路

情報의 送受信을 위하여 通信의 3大 基本要素 중의 하나인 情報傳送媒體 (傳送線路)가 必要한데 送受信하고자 하는 시스템의 數, 시스템간의 距離, 傳送情報量, 線路利用時間, 費用 등 여러가지 조건을 고려하여 專用回線이나 交換回線중 하나를 택하여 使用하게 되는데 그들의 특성은 다음과 같다.

(1) 交 換 回 線(dial-up line)

서로 다른 장소에 있는 다수의 시스템을 交換機를 통하여 線路를 連結하는 方

〈圖 8〉 音 響 結 合 機



2) bps : bit per second의 약어.

式이다. 만약 임의의 두 시스템이 連結되었을 때 다른 시스템들은 이미 連結된 시스템의 데이터 移動이 完了될 때까지 기다려야 하므로 線路利用時間이 짧은 경우에 적절하며 線路를 共用하기 때문에 費用이 적게 든다. 다이얼 업 모뎀(dial-up modem)이나 (圖 8)과 같이 음향결합기(acoustic coupler) 등이 必要하며 經濟的일 뿐만 아니라 電話網으로 連結되는 곳이면 어디서나 데이터 傳送이 가능하다.

(2) 專 用 回 線(leased line)

線路의 經路중에서 交換網을 통하지 않고 양쪽 시스템이 線路를 專用하는 方式인데 항상 線路의 使用이 가능하여 장시간 빈번히 使用되는 경우에 적절하며 交換網을 통하지 않기 때문에 交換機에서 發生할 수 있는 에러가 없어 보다 정확한 데이터를 傳送할 수 있다. 그러나 線路의 費用때문에 經濟的 부담이 크다.
크다.

4. 回線網의 構成과 回線制御

(1) 回線接續方式

시스템을 효율적으로 利用하기 위하여 通信回線을 시스템간에 적절히 연결해야 하는데 여기에는 몇가지 基本 形態가 있다. 이 基本形態를 回線接續方式이라 하며 이 基本形態를 組合하여 만든 連結體系를 回線網이라 한다.

1) 回線接續方式

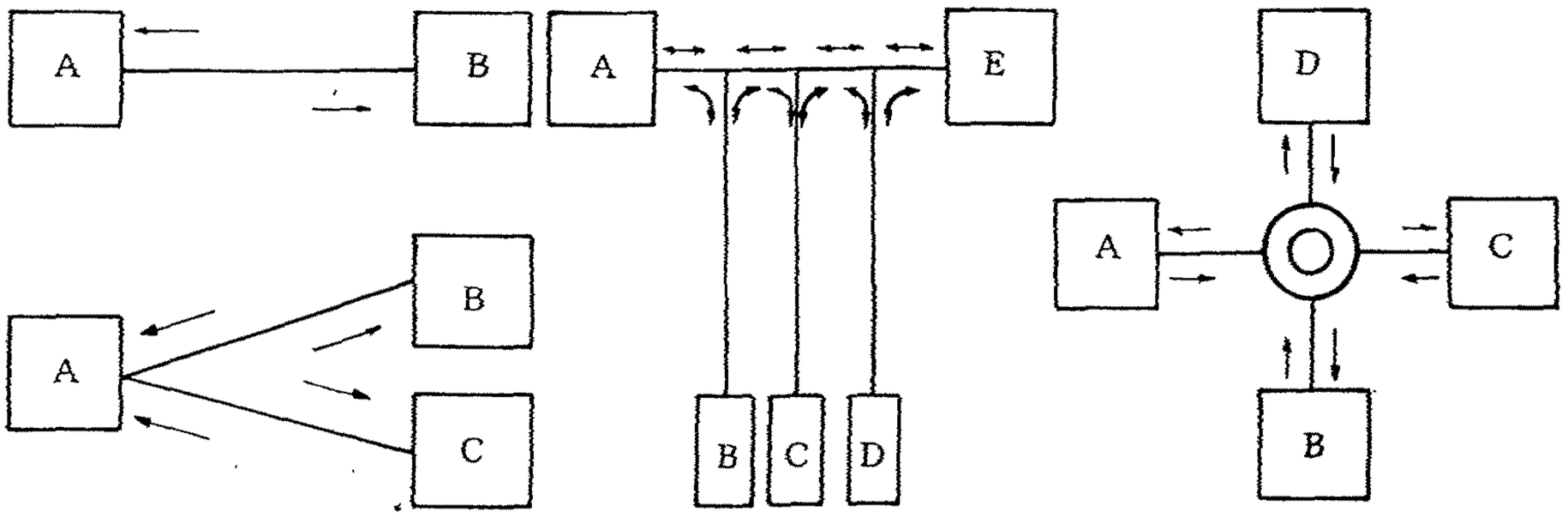
① 直 通 方 式

데이터 傳送을 위한 線路를 시스템간에 직접 연결하는 方式인데 포인트 투 포인트(point-to-point) 方式이라고도 하며 두 시스템간에 多量의 데이터를 빈번히 傳送할 때 效果的이다.

② 分 岐 方 式

하나의 通信回線 上에 複數의 分岐裝置를 利用하여 複數個의 端末을 단계적으로 結合시키는 方式인데 멀티 포인트(multi-point) 혹은 멀티 드롭(multi-drop)

〈圖 9〉 回 轉 接 續 方 式



a. 직통방식 b. 분기방식 c. 교환방식

方式이라고도 한다.

시스템간의 距離가 멀고 傳送할 데이터의 양이 적은 경우에 直通方式보다 經濟的이다.

③ 交 換 方 式

回線交換裝置를 媒介體로 하여 複數의 端末機를 結合시키는 方式인데 전 시스템간의 상호 데이터 傳送이 가능할 뿐만 아니라 直通方式과 비교하면 매우 經濟的이다. 그러나 두 시스템간의 送受信에 앞서 交換裝置내의 回線接續手續이 必要하고 상대편 시스템이 다른 시스템과 연결중이면 기다려야만 한다.

2) 回線網의 種類

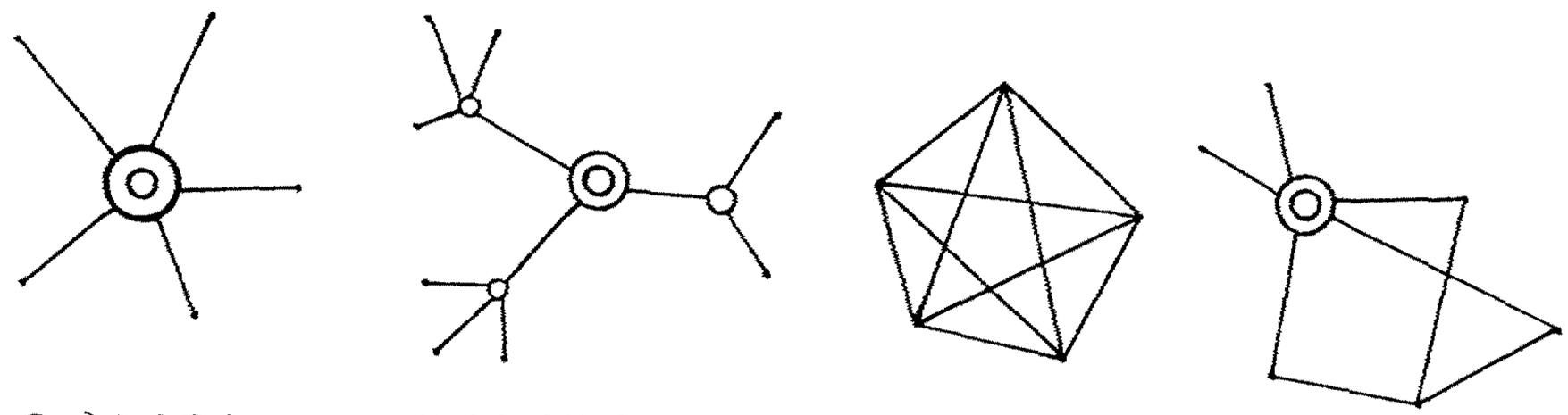
① 星 形 網

별(star) 모양과 같이 通信制御裝置를 중심으로 주변에 시스템을 構成하는 方式인데 端末機當 制御價格을 싸게 할 수 있으나 중앙의 通信制御裝置 고장시 전 시스템의 機能이 停止되므로 信賴性이 낮다. 信賴性을 높이기 위하여 중앙의 通信制御裝置를 계통적으로 連結하는 階層星形網(혹은 多段星形網)으로 변형시켜 使用하는 方法도 있다. 階層星形網에 비하여 星形網을 單純星形網이라고 구별해서 부르기도 한다.

② 網 形 網

모든 시스템간에 直通回線方式으로 連結하는 方式으로 그물(mesh) 모양이다. 모든 시스템간에 직접 連結되어 있어서 데이터 傳送이 빠르며 한쪽 시스템의 고

〈圖 10〉 回線網의 種類



① 단순성형망 ②계층성형망

a. 성 형 망 b. 망 형 망 c. 분산형망

장은 다른 시스템에 영향을 미치지 않기 때문에 信賴性이 높지만 회선수[3]가 많아 經濟的 부담이 크다.

② 分 散 型 網

星形網과 網形網의 중간 形態로서 두 시스템간의 데이터 傳送이 빈번하고 높은, 信賴性을 要하는 곳엔 直通方式으로, 다른 곳엔 交換方式을 利用하는 절충식이다.

(2)回 線 制 御(line control)

構成된 回線網에서 交通整理를 적절히 해야만 시스템간의 傳送하는 데이터의 충돌이 發生하지 않는데, 이 交通整理를 回線制御라 하며 回線競爭方式과 폴링(polling) 方式으로 크게 나눌 수 있다.

1) 回線競爭方式(contention system)

데이터를 送信하고자 하는 從屬局(secondary station)이 主局(primary station)에게 「送信要求」라는 信號를 보낸 다음 主局으로부터 「受信準備OK」라는 信號를 받은 후에 데이터를 傳送하는 간단한 方式인데, 여러개의 從屬局에서 「送信要求」信號를 보내는 경우에는 먼저 要求한 從屬局에게 먼저 送信하도록 하는 FIFO (first-in first-out) 方式을 使用하지만 必要에 따라서 順序와 頻度를 다르게 定義하여 트래픽(traffic) 量이 많은 從屬局에게 더 頻繁하고 먼저 「送信要求」信號

3) 단말기 수를 N이라 하면 회선수는 N(N-1)/2이 必要하게 된다.

를 보낼 수 있다. 그러나 이 方式은 실제로 데이터를 傳送하고 있지 않더라도 回線을 오랫동안 점유하는 경우가 있기 때문에 트래픽量이 많은 分岐方式에서는 效率的이 아니며 直通方式으로 連結된 回線網에서 주로 使用된다.

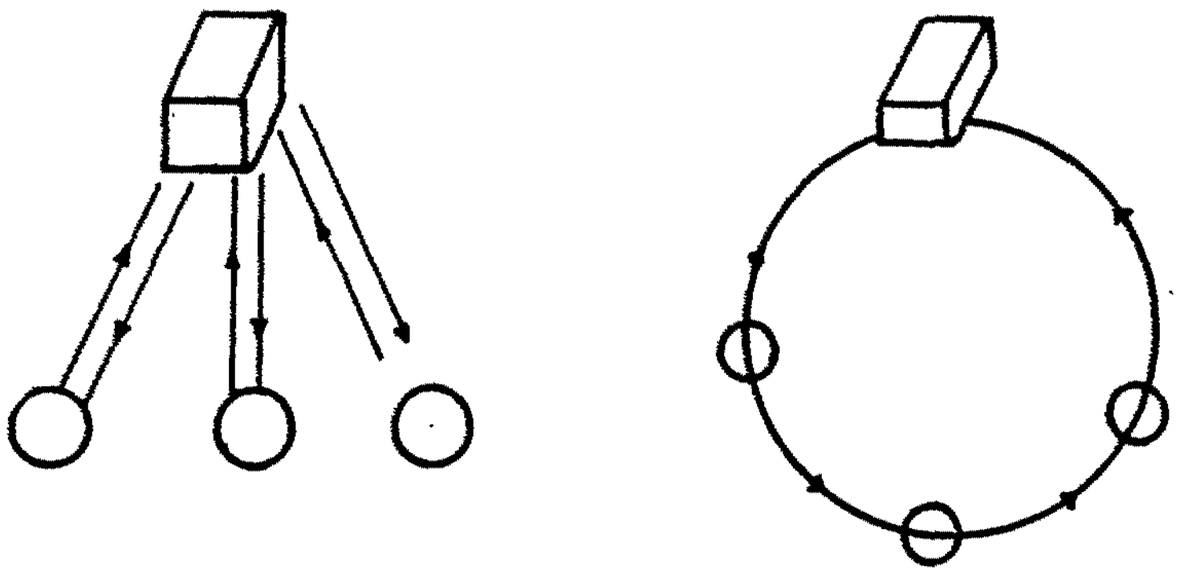
2) 폴링方式(Polling System)

폴링이란 主局에서 從屬局으로「送信할 데이터가 있는가?」라는 制御傳文(control message)을 보내는 것이며, 여기에는 〈圖 11〉과 같이 roll call polling과 hub polling이 있다. roll call polling은 모든 制御傳文을 主局을 통해 보내기 때문에 必要하다면 특정한 從屬局의 폴링회수를 증가시킬 수 있는 융통성이 있지만 회선상의 오버헤드(overhead) 시간이 길다. hub polling은 〈圖 11〉의 (b)에서 보는 바와 같이 主局을 항상 통하지 않아 회선상의 오버헤드시간이 짧다. 응답속도가 빠르며 여러 從屬局이 하나의 回線을 共有하므로 經費가 절약되는 반면에 制御루-우프의 信賴度가 높아야 하며 從屬局에서도 특별한 하드웨어가 필요하다.

이와같은 폴링을 받은 從屬局에서 보낼 데이터가 있으면,「送信할 데이터가 있는데 受信가능한가?」라는 信號를 主局으로 보내는데 이것을 어드레싱(addressing) 혹은 셀렉션(selection)이라고 한다.

지금까지 언급한 폴링과 어드레싱 혹은 셀렉션으로 回線網의 交通整理를 하기 때문에 이 방법을 폴링 어드레싱(polling addressing) 혹은 폴링 셀렉션(polling selection) 方式이라고도 한다.

〈圖 11〉 폴링의 種類



(a) roll call polling

(b) hub polling

5. 變復調裝置와 펄스코드變調

(1) 變復調裝置(MODEM)

컴퓨터나 端末機 등에서 生成되는 디지탈信號를 傳送하기 위해서는 디지탈傳送回路가 必要한데 막대한 經濟的 부담때문에 電話網을 利用하는 것이 현 실정이지만, 電話網과 같은 線路는 音聲通信을 위해 300~3,400 Hz의 주파수 특성을 지닌 아날로그通信에 적합하도록 되어 있기 때문에 고주파 成分을 포함한 디지탈信號를 傳送하면 300~3,400 Hz를 벗어난 成分에 대해서 손실을 입는데 이를 防止하기 위하여 모든 고주파 成分이 음성대역폭에 포함되도록 變換시켜주고, 역으로 變換된 信號를 원래의 디지탈 信號로 바꾸어 주는 특별한 裝置인 變復調裝置(MODEM)가 必要하다.

變復調裝置는 디지탈 信號를 연속적 아날로그 信號인 搬送波(Carrier Wave)에 실어서 (變調 : Modulation) 傳送하고 受信側에서는 본래의 디지탈 信號를 재생하는 (復調 : Demodulation) 器機이다.

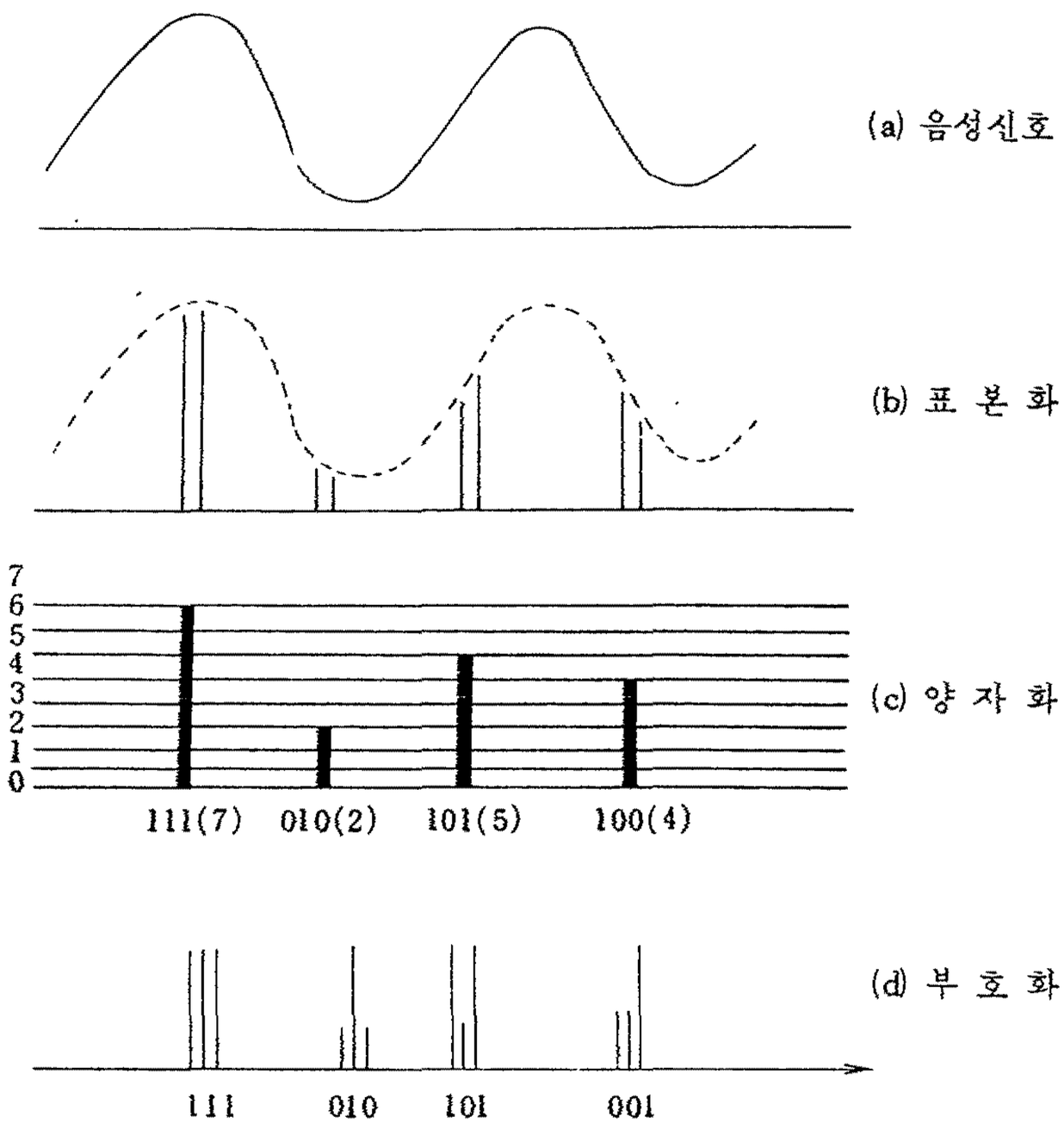
참고로 變調方式에는 搬送波의 진폭을 利用한 振幅偏移變調方式(ASK : Amplitude Shift Keying), 두 개이상의 다른 주파수를 利用한 周波數偏移變調方式(FSK: Frequency Shift Keying) 및 位相差를 利用한 位相偏移變調方式(PSK : Phase Shift Keying)이 있다.

(2) 펄스코드변조(PCM : Pulse Code Modulation)

앞에서 언급한 바와 같이 線路의 費用때문에 아직까지는 아날로그通信을 거의 利用하고 있지만 通信技術의 급속한 發展에 따라 音聲信號와 같은 아날로그信號를 여러가지 利點이 있는 디지탈 傳送路를 使用하기 위하여 펄스코드변조라는 技術이 必要하다.

펄스코드변조란 (圖 12)와 같이 아날로그信號를 표본화(sampling)-양자화(quantizing)-부호화(coding) 과정을 통하여 디지탈信號로 變換하는 技術을 일컫는다.

〈圖 12〉 펄스코드 변조



6. 多重化 및 集中化 裝備

半導體技術의 發展으로 인하여 컴퓨터 하드웨어의 費用이 점차 하락함에 따라 通信線路費用이 차지하는 比重이 커지고 있어, 이 通信線路의 費用을 절감하기 위해서 line-sharing 方法이 다방면으로 硏究되고 있다.

여기서 多重化 및 集中化 裝備가 어떻게 line-sharing하는지 알아 보기로 한다.

(1) 周波數 分割 多重化(FDM : Frequency Division Multiplexing)

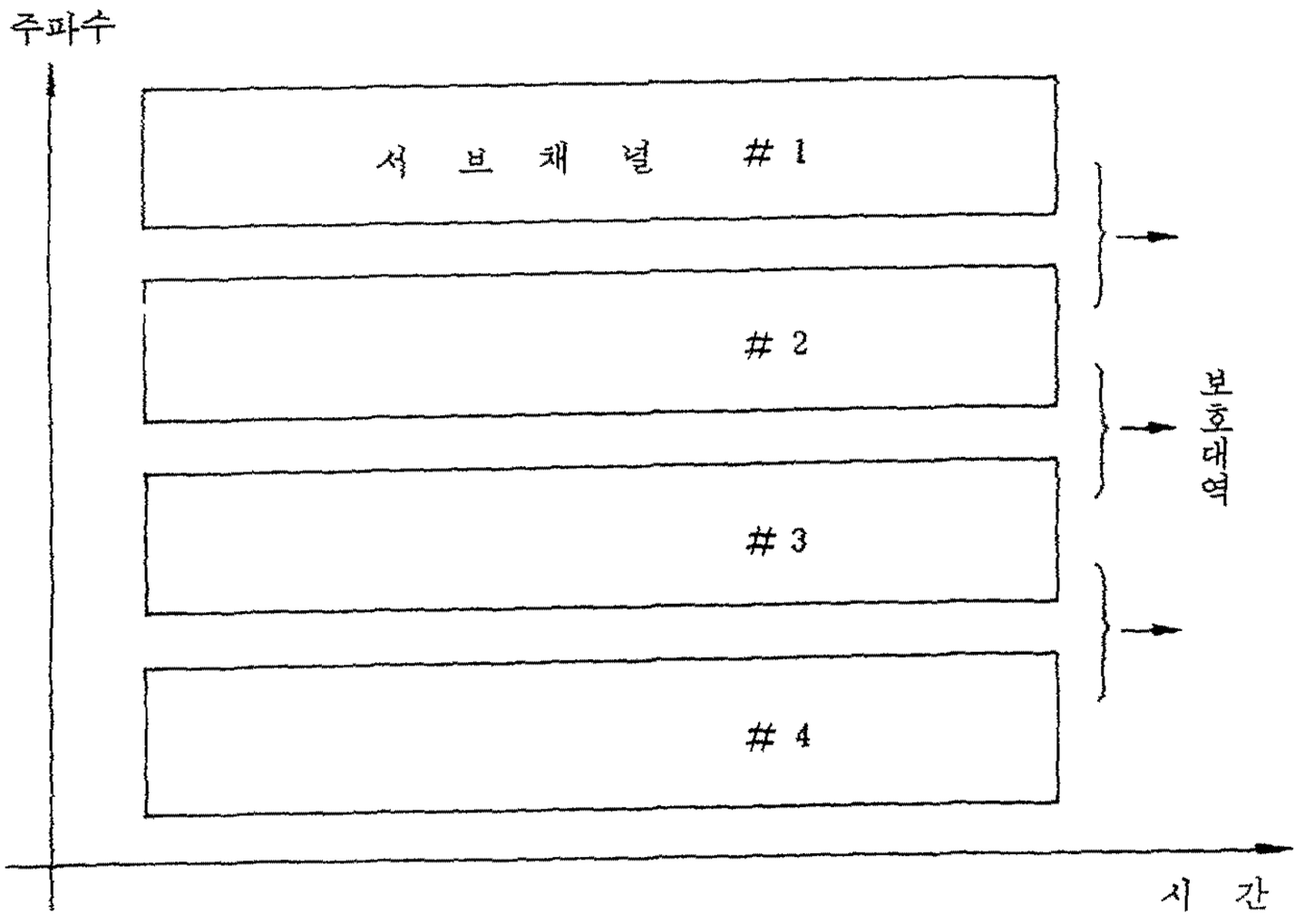
通信線路의 周波數 대역폭을 여러개의 작은 대역으로 나누어 傳送速度가 낮은 각 서브채널(sub channel)의 信號를 서로 다른 周波數帶域으로 變調하여 傳送

하고 상대 시스템에서는 적절한 여과회로장치를 利用하여 變調된 信號들을 각 서브채널별로 區分한 다음 본래의 信號로 復調受信하는 方式이다. 이 方式은 〈圖 13〉에서 보는 바와 같이 각 서브채널사이의 相互干涉을 防止하기 위하여 保護帶域(guard band)이라는 緩衝地域을 두어야 하므로 帶域幅의 낭비를 가져와 채널이용률이 떨어지게 된다.

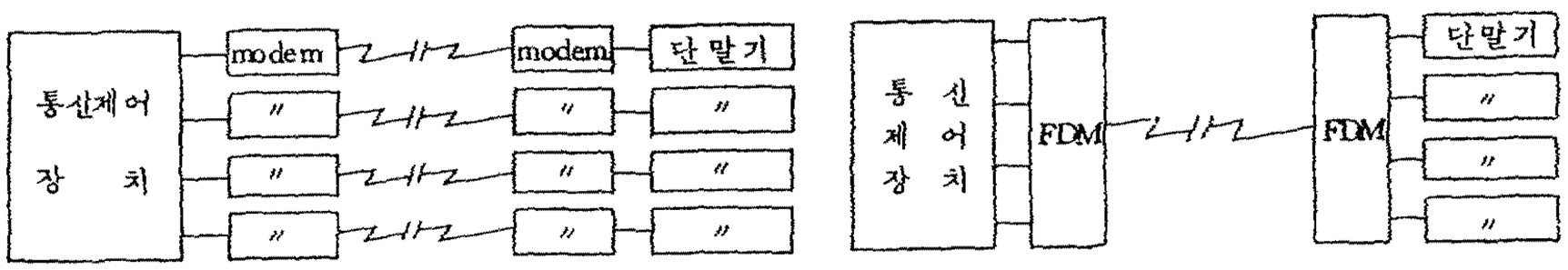
그러나 FDM裝備의 構造가 간단하며 變復調機能까지 수행하기 때문에 價格이 저렴하다.

〈圖 14〉를 참조하면 變復調裝置와 通信線路의 費用이 절감될 수 있음을 알 수 있다. 또한 여러개의 傳送路를 通하지 않기 때문에 移動되는 信號를 각 서브채

〈圖 13〉 **FDM 方式**



〈圖 14〉 **FDM의 使用有無에 따른 비교**



(a) FDM을 사용하지 않은 경우 (b) FDM을 사용하는 경우

널단위로 증폭하지 않고 전체널을 증폭하기 때문에 증폭기와 같은 通信設備를 共有할 수 있다.

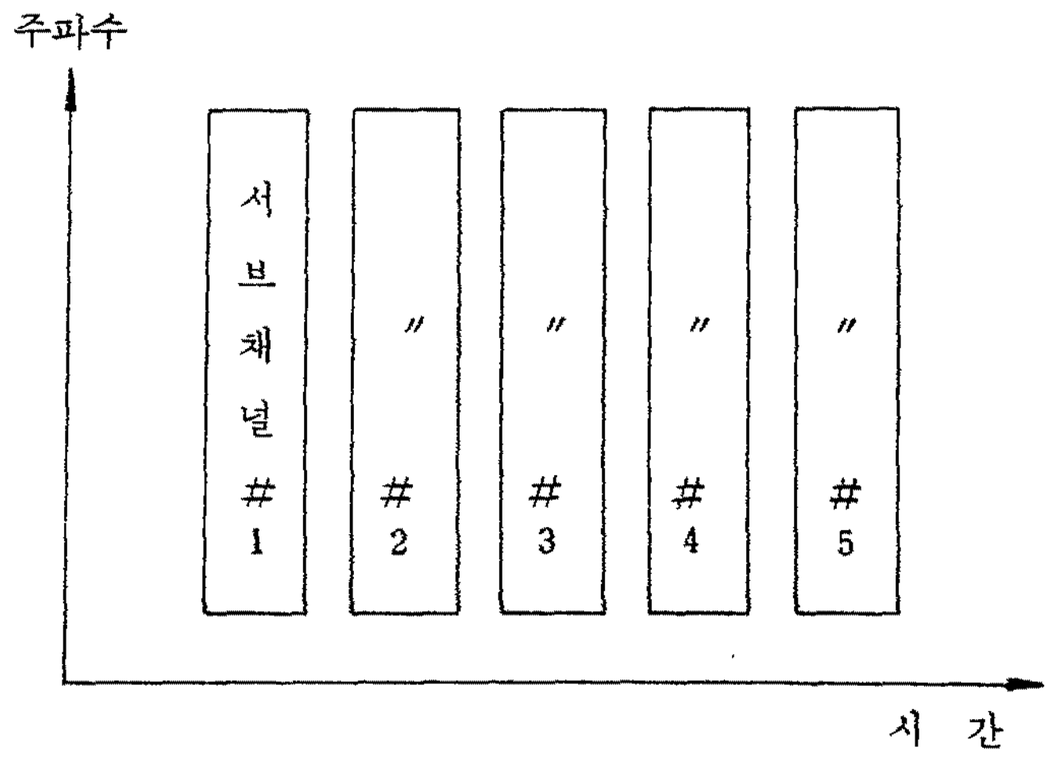
(2) 時分割 多重化(TDM : Time Division Multiplexing)

〈圖 15〉와 같이 여러개의 傳送速度가 낮은 서브채널이 데이터 傳送時間을 일정한 間隔으로 分配하여 週期的으로 돌아오는 할당된 時間동안에 하나의 高速傳送線路에다 차례로 데이터를 傳送하는 方式으로서 同期式과 非同期式 方式이 있다. 同期式 時分割 多重化(STDM : Synchronous Time Division Multiplexing) 方式은 각 서브채널이 보낼 데이터의 有無에 관계없이 分配된 時間폭(time slot)을 週期的으로 配定하는 靜的(static)인 方法으로 時間의 낭비가 있을 수 있다.

FDM方式과 비교하면 保護帶域(guard band)이 必要없어 주어진 傳送線路의 帶域幅을 모두 利用할 수 있기 때문에 더 높은 通信速度를 얻을 수 있지만 同期를 위한 裝置가 必要하다.

非同期式 時分割 多重化(ATDM : Asynchronous Time Division Multiplexing) 方式은 集中化裝置(Concentrator)라고도 하는데 각 서브채널이 보낼 데이터가 있는지 확인한 후에, 있을 경우에만 時間폭을 配定하는 動的(dynamic)인 方法으로 STDM과 비교하면 時間의 낭비는 없지만 보낼 데이터의 有無를 확인하는 소프트웨어가 必要하다.

〈圖 15〉 TDM 方式



Ⅳ. 데이터 交換方式

1. 서킷交換方式과 메시지 交換方式

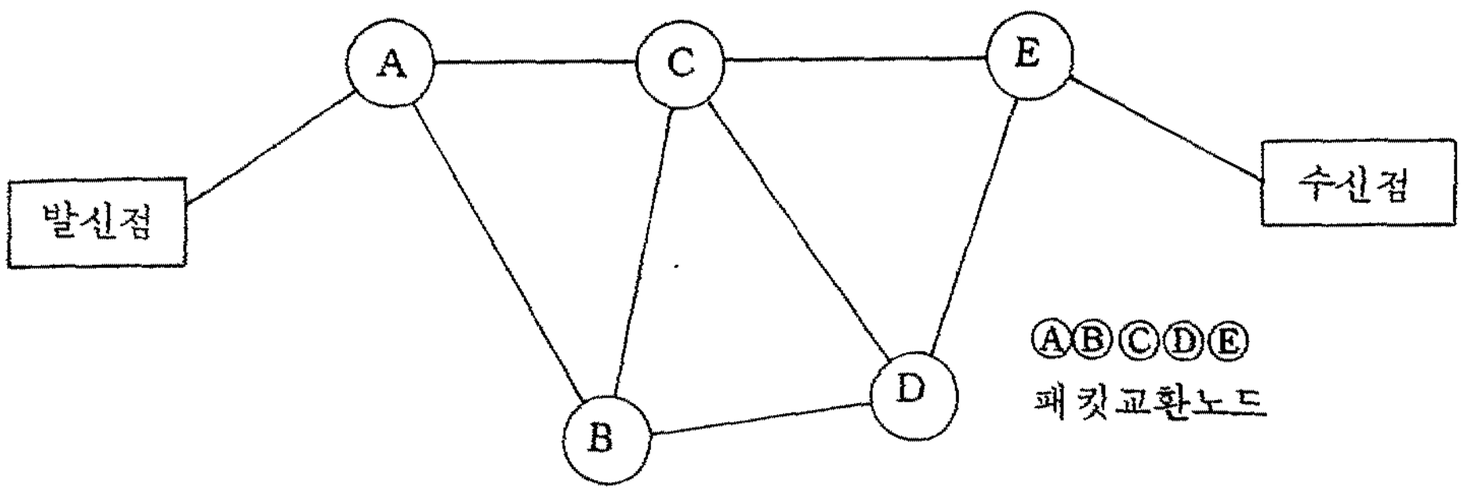
서킷交換方式(circuit switching)이란 音聲通信을 위한 電話網 등을 利用하는 方法인데 利用者가 원하는 번호를 다이얼링하여 呼出(call)하면 네트워크 스위치는 情報源으로부터 需要處로 이르는 回路를 配定하는 간단하고 많이 使用되는 方式이다. 이 方式은 呼出이 끝날때까지 回路連結이 계속되어 있으며 그 동안에는 데이터의 傳送과는 無關하게 특정한 시스템의 동작에만 配定되어 回路가 독점된다.

메시지 交換方式(message switching)은 交換機가 일종의 컴퓨터 시스템으로 構成되어 貯藏(store) 機能을 가지고 있기 때문에, 「蓄積後傳達(store and forward)」方式이라고도 하며, 데이터를 일단 貯藏한 후에 傳達하므로 서킷交換方式 보다 應答速度는 느리지만 傳送路를 效率的으로 利用하며 코드와 速度가 다른 端末機間에도 메시지 交換의 可能 등 여러가지 長點이 있다.

2. 패킷交換方式

컴퓨터시스템과 같은 情報處理器機에서 發生하는 데이터는 散發的이며 傳送할 데이터량을 알 수 없어 前述한 서킷交換方式은 通信回線이 傳送할 데이터를 待

〈圖 16〉 패킷交換網



機하는 것으로 대부분의 時間을 소비하고, 메시지 交換方式은 應答速度가 느리기 때문에 패킷交換方式(packet switching)과 같은 새로운 데이터 交換方式이 등장했다. 패킷(packet)이라 함은 傳送 혹은 多重化의 目的으로 데이터를 정해진 크기의 비트 수로 나눈 다음 정해진 形式(format)에 의해 情報源과 需要處의 住所 등 여러가지 制御情報를 附加하여 만들어진 데이터 群을 말하며, 패킷交換方式은 傳送할 데이터를 패킷이라는 조각(segment)으로 나누어 각각 독립적으로 인텔리젼트한 여러개의 패킷交換노드를 거쳐 목적지까지 傳送하는 方式이다. 例를 들어 〈圖 16〉과 같은 網을 통하여 發信點에서 70字의 데이터를 受信點으로 보내되 각 패킷은 30字로 이루어진다고 가정하자.

그러면 3개의 패킷으로 나누어져 傳送될 것이다. 첫번째 패킷이 A패킷교환노드에 到着하면 A노드에 잠시 貯藏하고 인텔리젼트 機能에 의하여 B 혹은 C 패킷교환 노드의 經路選定을 한 후 패킷을 다음 패킷교환 노드로 移動시키며 뒤

〈表 1〉 데이터 交換方式의 比較

교환방식 / 특 성	서킷교환방식	메시지교환방식	패킷교환방식
교 환 시 설	전자기계적 혹은 컴퓨터 교환기	기억장치가 있는 인텔리젼트한 교환기	비교적 소규모 컴퓨터
연 결 상 태	직접연결	간접연결	간접연결
전 송 구 조	직통방식통신	방송 혹은 다목적지 전송허용	방송폭은 다목적지 전송 허용
대 역 폭	음성대역폭전후의 고정대역폭	저속도 통신 (sub-voice)	필요에 따라 대소대역폭 선택
코드및속도변환	불가능	가 능	가 능
지 연 후 전 송	불가능	가 능	특별한 경우에만 가능
전송지연시간	극히 짧다.	길 다	짧 다
접속소요시간	길 다	짧 다	짧 다
상대방이 통화중일 때	통화중 신호	저장 후 전달	송신측으로 되돌아옴
과부하인 경우	상관없음	전송시간에 큰 영향	전송시간에 큰 영향
경 로 선 정	연결 후 계속 동일한 회선	각 메시지마다 다른 경로	각 패킷마다 동적경로 선정
전 송 량 과 경 제 성	단 시간에 집중적으로 전송할 때 경제적	중간 정도의 전송량인 경우에 경제적	순간적인 대량의 데이터 전송시 경제적

에 오는 패킷들도 이 過程을 反復한다. 이와 같이 패킷이 網을 통하여 受信點에 到達하면 각각의 패킷에서 데이터를 分離하여 조립하면 된다.

이 方式은 서킷交換方法과는 달리 送受信點을 바로 連結하지도 않을 뿐 아니라 미리 回線을 정해두지 않으며, 또한 패킷의 최대길이(보통 1,000~5,000비트)가 짧아 메시지交換方式에서의 傳播되는 긴 通信遲延時間을 要求하지 않는다. 더우기 인텔리젼트한 交換機能은 網 전체를 통하여 最適의 線路를 選定하기 위하여, 끊임없이 狀態를 점검함으로써 回線使用의 效率向上과 信賴度增加를 꾀할 수 있다.

그러나 發信點에서 送信한 패킷의 順序가 受信點에 到達할 때 반드시 일치하지 않는 등 여러가지 變化가 있기 때문에 이들을 위한 機能과 受信點에서 데이터를 재조립하기 위한 貯藏場所, 각 패킷교환 노드들의 인텔리젼트한 機能 등 여러 복잡한 問題를 해결해야 한다.

지금까지 說明한 데이터 交換方式의 특성을 綜合比較하면 〈表 1〉과 같다.

Ⅴ. 近距離通信網과 附加價値通信網(LAN과 VAN)

1. 近距離通信網(LAN : Local Area Network)

컴퓨터 하드웨어 技術의 급속한 發展에 따라 시스템의 규모가 작아지고 價格도 하락하고 있다. 이로 말미암아 한 빌딩내에서 대형컴퓨터를 비롯한 각종 情報處理器機들을 所有하는 기관이 증가함에 따라 이들 器機들을 有機的으로 連結하여 적은 費用으로 高速의 데이터通信을 하자는 데서 LAN이 發展되어 왔다. LAN을 간단히 설명하기 어렵지만, "한 빌딩내 혹은 特定地域내의 限定된 場所에서의 複數의 컴퓨터, 워드프로세서, 팩시밀리 등을 有機的으로 結合한 相互通信"이라고 表現할 수 있으며, 적은 費用으로 誤差率이 적고 高速으로 데이터通信을 할 수 있다는 데 意義가 있다. 우리나라에서도 半導體工業의 發達로 인하여 한 기관에서 多數의 컴퓨터 및 端末機 등을 所有할 수 있게 되어 이들 器機들의 效果的 利用 및 電子郵便, 遠隔畵像會議 등 事務自動化(OA : Office Au-

tomation)와 自動工程制御, 에너지管理, 産業安全管理 등 工場自動化(FA : Factory Automation) 등의 必要性을 점차 認識함에 따라 LAN의 硏究가 활발해지고 있다.

2. 附加價値通信網(VAN : Value Added Network)

電話網에서의 音聲交換과 같이 각종 데이터를 시스템간에 단순히 送受信만을 하는 것(透明通信 : transparent communication)이 아니고 蓄積, 加工하여 價値를 附加하여 데이터를 送受信하는 것, 다시 말하면 단순한 데이터 送受信에다 通信處理機能을 포함하는 通信을 附加價値通信[4]이라 일컫는다.

이를 위해서는 패킷交換(packet switching) 技術과 프로토콜[5]變換(protocol conversion), 코드變換(code conversion), 포맷變換(format conversion), 蓄積交換(time-sliced queuing) 등의 여러가지 技術問題를 해결하여야 한다.

컴퓨터와 컴퓨터 사이를 連結시켜 광역의 通信網을 形成할 때마다 그 시스템에 알맞는 특별한 소프트웨어를 開發해야 하는 부담을 해결해 주는 VAN의 등장은 經營合理化 및 産業構造에 큰 영향을 줄 것이며, 高度情報社會를 活性化시키는 中心的 役割을 할 것이다.

Ⅵ. 結　　言

컴퓨터와 通信의 結合으로 이루어진 데이터通信은 情報化社會의 中樞神經이며 産業發展의 바탕이라 할 수 있겠다. 특히 限定된 地域내의 시스템간의 有機的인 結合과 자원의 共用을 도모하기 위한 LAN의 發展, 데이터를 蓄積·加工하여 傳送하는 VAN의 發展, 또한 최근 衛星通信·光通信 등의 大容量通信技術과 디지탈 傳送技術의 급진적인 發展에 따라 단 하나의 通信網을 통하여 電話는 물론 비

4) 通信處理機能 뿐만 아니라 情報處理機能까지 包含해서 언급하는 경우도 있다.
5) 人間世界에서의 언어와 같은 通信規約을 말한다.

디오, 팩시밀리, 데이터화상 등 모든 情報의 交換과 傳送을 可能케 하는 이른바 꿈의 通信網이라 불리는 綜合情報通信網(ISDN : Integrated Service Digital Network)의 등장은 高度情報社會에서의 時代的 要請이며 迅速하고 正確한 情報의 傳達을 보장해주고 있다.

〈參 考 文 獻〉

1. Dimitris. N. Chorafas, *Computer Networks for Distributed Information Systems*, New York : Princeton Book.
2. 정진욱·변옥환 공저, 「데이터 통신과 컴퓨터 네트워크」, Ohm사.
3. Franklin F. KUO, *Protocols & Techniques for Data Communication Networks*, Prentice - hall.
4. James Martin, *Teleprocessing Network Organization*, Prentice-hall.
5. Trevor Housley, *Data Communications and Teleprocessing Systems*, Prentice-hall.
6. 「電子科學」, vol. 24, no. 1, 1982.
7. 「경영과 컴퓨터」, 통권 87호, 1984.
8. 保坂岩男 著, 「データ通信システム入門」, オーム社.
9. Dixon R. Doll, *Data Communications*, John Wisley & Sons.