

OA機器/通信處理: 通信과 컴퓨터의 融合

都 丸 敬 介

(株)日立製作所 情報시스템事業部 副技師長

1. 머리 말

第2次 産業에 있어서는 製品의 設計·製造·檢査·포장이라고 하는 일련의 작업을 機械化 및 自動化함으로써 勞動生産性이 대폭 많이 향상하였습니다. 이에 대하여 事務所에 있어서 각종 作業의 勞動生産性의 改善을 목적으로 한 오토메이션(OA)의 概念이 생겨 여러 형태에 의한 實現이 활발하게 되었습니다.

事務所의 業務는 극히 다양하므로 OA 시스템 혹은 OA機器를 고찰할 경우에는 누구의 어떠한 일의 能率을 높이는가 하는 OA대상을 명확히 하여야만 합니다.

그러나 電氣通信은 業務 분야의 전부에 걸친 典型的인 OA 수단입니다. 만약 電話가 없다고 가정하면 官廳이나 企業의 作業能率이 현저하게 저하되며 企業의 活動 범위가 극단적으로 좁아집니다. 또한 傳達하여야만 하는 情報가 늦어지므로써 業務가 停滯하여 判斷이나 決定을 하는 타이밍을 잃으므로 좋은 기회를 놓치게 됩니다.

그러나 電話와 텔렉스를 중심으로 한 종래의 電氣通信 수단에는 불편한 점이 많고 반드시 만족하는 것이라고는 말할 수 없습니다.

종래의 電氣通信 手段의 問題點을 해결하여 더욱 電氣通信技術과 컴퓨터 技術의 융합에 의한 새롭고 효과적인 機能을 실현하기 위해서 「通信處理」라고 불리는 각종 시스템이나 機器가 開發이되어 실제로 쓰여지고 있습니다.

本稿에서는 情報通信 시스템의 綜合體系 속에서의 通信處理가 어떤 위치에 있으며 또한 OA시스템으로서 큰 效果가 있는가 하는 예로서 電子 메이커 音聲入出力 및 팩시밀리 入出

力에 관해 記述 하겠습니다.

2. 情報通信 시스템의 體系

최근의 LSI技術, 프로그램制御 技術, 信號處理 技術 등 基幹技術의 발전에 의해 圖1과 같이 電氣通信 手段이 다양화되고 있습니다.

이들 다양한 通信手段을 제공하는 시스템의 構成을 圖(省略)와 같이 整理할 수 있습니다. 종래의 電氣通信 시스템은 電話機, 텔렉스 등의 通信端末을, 傳送·交換系를 경유해서 선택적으로 접속시켜 같은 종류의 端末間에서 메시지를 授受하는 것입니다. 온라인 컴퓨터 시스템의 경우도 마찬가지로 호스트 컴퓨터와 整合하는 設計思想에 따라 設計된 데이터端末과 호스트 컴퓨터 사이에서 메시지를 授受합니다.

이와같은 從來의 電氣通信 시스템에는 주로 아래와 같은 결점이 있습니다.

1) 通信의 目的 未達成 즉 희망하는 상대방에게 메시지를 전달하지 못했던 것에 의한 時間, 通信費, 事業機會 등의 損失, 代表例로서는 相對方의 電話通話 중 그리고 相對方의 不在 등이 있습니다.

2) 電話가 길러움으로 인한 作業의 中斷

3) 端末의 交信性 결함에 의한 通信 可能 범위의 제한

4) 機能別로 端末을 設置함으로써 생기는 費用의 증대 혹은 새로운 서어비스 보급의 阻害

5) 通信回線이나 通信機器의 使用能率이 낮은 것에 의한 通信 코스트의 증대

이들 問題點을 해결하기 위하여 圖2 중에서 通信處理로 자리잡은 분야의 製品이 잇달아 개발되고 있습니다. 通信處理의 概念은 반드시

명확히 定義되지 않고 있으나 이용자가 볼 수 있는 機能面에서 분류를 하면 아래와 같은 것이 포함됩니다.

- 1) 蓄積 機能을 積極的으로 이용하는 것…… 電子메일, 同報通信 등.
 - 2) 通信用 端末을 컴퓨터 入出力端末로 이용하는 것……音聲入出力, 팩시밀리 入出力, 비디오텍스 등.
 - 3) 異機種 端末間의 상호 通信을 매개하는 것……Protocol 變換, 通信速度 變換 등.
 - 4) 通信의 秘密을 보호하는 것……暗號化, 識別코드의 確認에 의한 通信許可 등.
- 이들 機能 중에서 특히 1과 2의 범주에 속하는 것이 OA의 目的에 대하여 효과적입니다.

3. 電子메일

통상, 電話나 팩시밀리는 즉시 通信形式으로 사용됩니다. 다시 말하자면 發信者는 메시지를 傳達 혹은 교환하고자 하는 相對方 端末을 다이얼을 돌려 불러내서 상대방이 나오면 거기서 처음으로 메시지를 보낼 수 있습니다. 相對方의 端末 사용중, 상대방의 端末無應答, 通信 상대방 不在 등의 경우에는 메시지를 보내지 못합니다.

文書의 郵便 시스템에는 이와같은 問題는 없고 메시지를 보내고 싶은 사람은 상대방이 지금

어디에 있으며 어떤 상태에 있는가를 신경쓸 필요가 없습니다.

그 반면 아래와 같은 短點이 있습니다.

- 1) 메시지 傳達(輸送)에 시간이 걸린다.
- 2) 메시지가 상대방에게 도착했다는 확인을 쉽게 하지 못한다.
- 3) 동일한 메시지를 많은 사람에게 배포할 경우 受信人의 住所 記入 등 많은 수고가 든다.

文書의 郵便시스템과 電氣通信시스템의 각 長點을 잘 살려서 通信端末 이용자의 편리를 개선하는 것이 바로 電子메일 시스템인 것입니다.

電子메일 시스템은 電話機, 팩시밀리, 데이터 端末, 퍼스널 컴퓨터 등의 端末을 사용해서

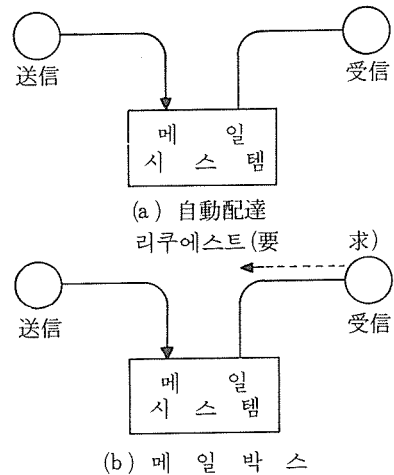


圖 2. 電子메일 시스템의 基本 機能

미디어	主体	人 - 人	人 - 機械	機械 - 機械
音	聲	○電話 ○電話會議 ○보이스메일	○音聲入力(認識) ○音聲応答	
데 이 타 (符 号 化 文 字)		○電話 ○텔 렉 스 ○텔 레 텍 스 ○워드프로세서 ○電子 메 일 (텍스트메일)	○데이터통신 ○비디오텍스 ○팩시밀리 入力 ○팩시밀리 応答	○컴퓨터通信
画 (도 드 패 턴)		○팩시밀리 ○팩시밀리메일 ○CCTV (閉域TV) ○비디오會議 ○TV 電話	○画像 応答 ○CATV (케이블TV)	

圖 1. 多樣化하는 通信 手段

送信者가 지정한 受信人의 住所 端末 혹은 메일 박스에 메시지를 전달하게 하는 電氣通信의 하나의 형태입니다.

電子메일 시스템의 기본적인 機能은 圖 2에 있는 것과 같이

- 1) 自動配達
 - 2) 메일 박스
- 의 두 종류입니다.

自動配達에 있어서는 메일 시스템이 일단 메시지를 받아 指定된 受信人의 住所 端末이 비어 있어 메시지를 受信할 수 있는 상태인 것을 확

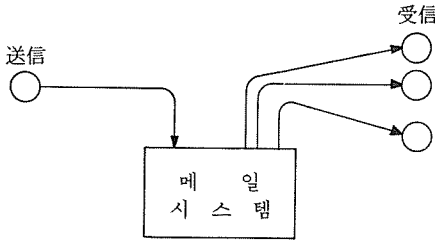


圖 3. 同報通信의 概念

인하여 送信者한테서 받은 메시지를 出力합니다. 附加的인 기능으로서 送信者는 보내는 곳에 出力할 시간을 지정할 수도 있습니다.

메일 박스의 경우는 送信者는 시스템 안에 등록해 놓은 메시지 送信 상대방의 메일 박스를 受信人의 주소로 지정합니다. 受信人은 좋은 자기 시간에 메시지를 꺼내 볼 수가 있습니다. 메일 박스의 識別子로서 특정된 端末番號가 아니라 예를 들면 개인의 이름을 사용할 경우에는 受信人은 임의로 端末裝置를 써서 자기한테의 메시지를 꺼낼 수 있습니다.

圖 3는 電子메일 시스템의 代表的인 擴張機能인 同報通信의 概念을 나타낸 것입니다. 하나의 메시지에 보내는 곳을 複數로 하든지 또는 미리 電子메일 시스템에 登錄되어 있는 그룹의 이름을 指定하는가에 따라서 동일한 메시지를 複數의 受信人 住所에 分배하는 것이 간단하게 실현됩니다.

電子메일 시스템의 實現 형태에는 주로 2가지 경향이 있습니다.

첫째로 온라인 컴퓨터 시스템에 있어서 端末 使用者間에 메시지를 授受하기 위하여 호스트

컴퓨터 속에 電子메일 서버서비스用 소프트 웨어를 추가해서 실현하는 것입니다.

둘째로는 電子메일 시스템을 실현하기 위한 專用 裝置(하드 웨어와 소프트 웨어)를 通信網 내의 적당한 곳에 배치하는 것입니다.

그 외에 퍼스널 컴퓨터와 같은 메시지 蓄積機能을 가진 高機能 端末을 사용하는 分散形 情報通信 시스템이나 비디오텍스 시스템을 이용해서 電子메일 서버서비스를 實現하는 형태가 있습니다.

電子메일 專用 시스템의 한 예로써 日立製作所의 HIMAIL을 소개합니다. 이 시스템에는 音聲메일 팩시밀리 메일 그리고 데키스트 메일의 3가지 형태가 있습니다.

圖 4에 있는 것과 같이 하드 웨어의 주요 構成 요소는 回線 Interface Message Buffer 또는 메일 박스로 사용하는 磁氣디스크 메모리, 裝置 전체를 制御하는 主 Processor 및 主메모리이며, 이들이 시스템 버스에 의해 상호에 접속됩니다.

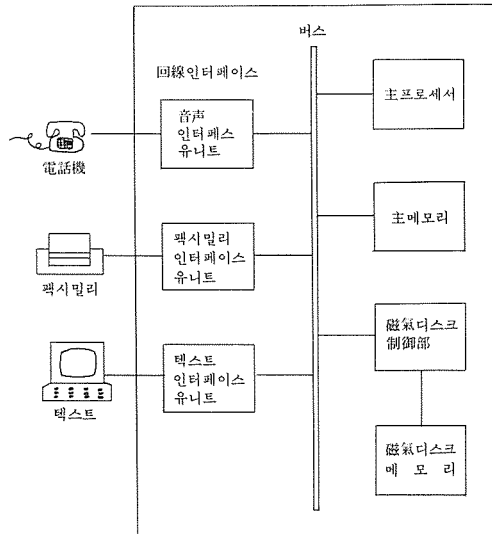


圖 4. HIMAIL의 하드 웨어 構成

回線 Interface部는 메시지의 形式 또는 使用 하는 端末에 의해 다르지만 다른 部分은 모든 形態에 共用 할수 있습니다. 接續하는 端末은 固有의 Protocol 處理, 音聲信號의 A/D變換等은 回線 Interface部에서 實行합니다.

통신網 속에 있는 HIMAIL의 사용 형식으로 圖 5 (a)에 있는 것과 같이 構內交換機 (PBX)의 附加裝置로 접속하여 PBX에 수용되어 있는 全端末에서 電子메일 서비스를 이용할 수 있도록 하는 방법과 圖 5 (b)과 같이 端末을 직접 HIMAIL에 접속하여 특정한 端末만으로 電子메일 서비스를 이용하는 방법이 있습니다. 公衆通信網을 경유해서 電子메일 시스템에 Access 하는 것도 가능합니다.

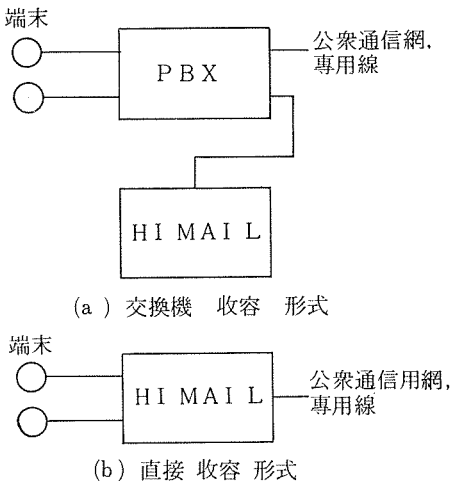


圖 5. HIMAIL의 使用 形式

HIMAIL에서 實現하고 있는 서비스 項目은 表 1과 같습니다.

4. 音聲 入出力

극히 보급율이 높은 電話機를 컴퓨터의 入出

力端末로 이용을 하는 것은 컴퓨터 이용의 大衆化를 위해 効果적인 文法입니다. 이를 이룩하기에는 컴퓨터가 취급하는 符號化 文字와 音聲信號와의 교환이 필요합니다. 圖 6에 電話機와 컴퓨터의 對話에 사용할 音聲 應答시스템의 구성과 더불어 이 시스템에 있어서 音聲認識裝置의 이용 방법이 나와 있습니다.

컴퓨터로부터의 指示에 따른 音聲信號를 발생하는 것은 비교적 간단하지만 音聲認識은 技術的으로 보아 아주 어려운 면이 있습니다. 音聲認識裝置가 실제로 쓰여진 것은 요즘 1~2년 사이의 일입니다.

音聲 應答시스템은 情報案内, Order-entry 등의 응용 분야를 중심으로 보급되고 있습니다. 어느 경우에도 미리 준비되어 있는 文章 또는 많은 單語 중에서 컴퓨터가 지시한 것을 선택하여 指定된 順序로 나열해서 出力합니다.

初期의 音聲 應答시스템은 文章 또는 單語를 記憶裝置에 아날로그 信號로 記錄하고 있었으나 최근의 音聲應答시스템은 音聲을 디지털符號化를 하여 記錄하는 것이 많아졌습니다.

音聲信號의 디지털 符號化 방법에는 PCM 처럼 波形情報를 符號化하는 방법과 線形 予測 符號化와 같은 音聲信號를 가진 특징을 抽出하며 분석하여 符號化하는 방법으로 대별할 수 있습니다.

前者는 音聲品質이 좋으나 所要 記憶容量이 큼니다. 예를 들면 1秒間의 音聲記錄에 4K - 8KB가 필요합니다. 後者는 記憶容量이 적어서 좋습니다. 예를 들어 1秒間의 音聲記錄에

表 1. HIMAIL의 서비스 機能

	서비스名	概 要
標準機能	普通 (配達)	메시지를 指定된 상대에게 배달한다.
	同 報	1회의 送信으로 複數의 상대에게 메시지를 전한다.
	메일박스	話中 또는 不在時에 메일 박스로 보낸 메시지를 편리하게 받을 수 있다.
附加機能	通信證明	메시지를 전한 것 또는 배달이 안되었다는 것을 發信端末에 알린다.
	時刻指定	메시지 入力時에 時刻를 지정하면 그 시각에 상대방이 전한다.
	端末代表	端末이 障害 등으로 受信 不能할 때 지정된 他的 端末에 메시지를 전한다.
	端末代表	複數의 端末에 着信 代表番號를 넣으면 메시지는 代表 내의 빈 端末에 出力된다.
	親 展	暗證番號를 照會하여 特定 메시지를 꺼낸다.
	情報案内	廣報서비스, 社内 뉴스 등을 蓄積하여 端末에서의 요구에 의해 情報를 出力한다.
	簡易파일	메일 박스를 簡易파일로써 情報를 蓄積하고 필요에 따라 情報를 꺼낼 수 있습니다.
夜間通信	급하지 않을 경우 回線料金の 싼 夜間에 메시지를 전달한다.	

0.3K-1.2KB가 필요합니다. 그러나 音聲品質은 低下합니다. 어떠한 符號化方法을 채용하는가 하는 것은 용도에 따라서 요구되는 音聲 品質, 文章 혹은 單語 숫자 등 몇 개의 要因에 의해 定해집니다.

하나의 應答시스템으로 多數의 電話機에 동시에 내용이 다른 메시지를 出力하기 위하여 多數의 回線 포트를 준비합니다. 典型的인 裝置의 回線 포트 數는 4부터 128까지가 있으나 大形 시스템은 500 이상의 것이 있습니다. 더 말하자면 典型的인 裝置의 單位 語長은 0.5-1秒이며 語數는 100-300입니다.

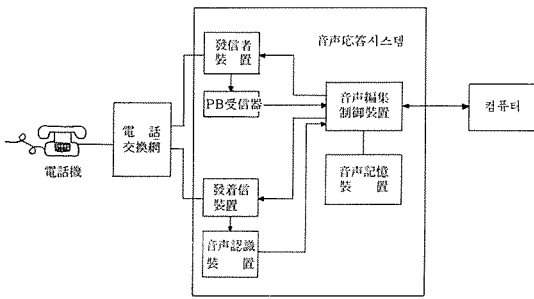


圖 6. 音聲應答시스템의 構成과 音聲認識裝置의 利用 方法

音聲 應答 시스템을 經유해서 컴퓨터에서 出力되는 情報를 電話機로부터 요구되는 수단으로서 대개의 경우에는 電話機의 푸쉬 버튼 다이얼을 사용합니다. 圖 7에 電話機를 사용하여 會話形式으로 銀行預金의 殘高를 문의할 경우는 操作 方法 例입니다. 푸쉬 버튼 다이얼 電話機가 없는 경우에는 携帶用 PB信號 發振器를 電

話機의 送話器에 音響結合을 하여 사용합니다.

音聲認識裝置를 사용함으로써 電話機로부터 컴퓨터에 사람 목소리로 지시를 할 수 있습니다.

音聲認識裝置가 취급하는 認識 單位는 單語 또는 單音節이 일반적입니다. 音聲認識의 基本은 音聲 分析과 比較照合입니다. 미리 分析하여 記憶해 놓은 標準信號 패턴과 識別하여야만 하는 信號의 分析 패턴과를 比較照合하여 가장 가까운 標準패턴을 선택합니다. 따라서 식별하여야만 하는 單語나 音節의 종류가 많아지면 識別하는 데에 時間이 걸리며 또한 실수하는 율이 많아집니다.

利用者 本人의 목소리를 標準 패턴으로 사용하는 特定話者 認識은 不特定 多數한 利用者를 대상으로 한 不特定話者 認識보다도 認識率이 높아 認識 可能語數를 많이 할 수 있습니다. 현재 실용화되고 있는 特定話者 認識裝置의 認識語數는 50-500 정도가 있습니다. 이에 대하여 不特定話者 認識裝置의 認識語數는 10余語의 것이 많습니다. 이 정도의 語數라도 푸쉬 버튼 다이얼의 대신으로는 有效합니다.

認識率은 주위의 雜音이나 送話器 또는 마이크로폰의 特性에 따라 큰 영향을 받지만 實用上은 적어도 95-98%가 필요합니다.

5. 팩시밀리 入出力

通信端末로서의 팩시밀리가 普及함에 따라 팩시밀리를 컴퓨터 入出力端末로 사용하게 되었

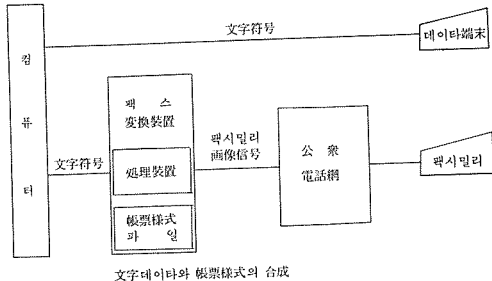
푸쉬 폰 操作	順序	音 聲 出 力
□□□ - □□□□ (센터의 電話番號)	→	여기는 ○○銀行입니다. 감사합니다. 照會코드를 누르십시오.
①①=	↔	現在의 殘高照會입니까? 당신의 加入者番號와 暗証番號를 누르십시오.
①①②③④⑤ ⑥⑦⑧⑨=	↔	잠깐 기다리시오. 피피피..... 現在의 殘高는 3百2拾5万6千円입니다. 다시 말하겠습니다. 現在의 殘高는 3百2拾5万6千円입니다. 틀림없으면 確認코드를 누르십시오.
①=	↔	감사합니다.

圖 7. 預金 殘高照會의 順序(例)

입니다.

팩시밀리出力은 音聲 應答의 경우와 마찬가지로 符號化된 文字를 데이터端末이나 라인 프린터에 出力하는 것입니다.

종래, 라인 프린터에 出力한 후에 郵送하고 있던 注文書나 請求書나 상대방 팩시밀리에 직접 出力함으로써 事務作業能率을 대폭 개선할 수 있습니다. 圖8는 이러한 시스템의 構成 例입니다.



文字데이터와 樣式樣式的 合成

圖 8. 컴퓨터의 팩시밀리의 接續

컴퓨터로부터 라인 프린터에 注文書나 請求書를 出力할 경우에는 미리 樣式이 印刷되어 있는 라인 프린터用紙를 사용하는 것이 일반적입니다. 그러나 팩시밀리의 出力用紙는 白紙이므로 팩시밀리 信號 變換裝置 안에 몇개의 出力樣式을 登錄해 놓고 그 다음에 컴퓨터로부터의 出力에 관해서 특정한 樣式을 指定해서 호출하여 이것과 컴퓨터로부터의 出力文字를 합성한 후에 팩시밀리의 畫像信號에 변환합니다. 이렇게 함으로써 1臺의 팩시밀리에 여러 양식의 出力을 할 수 있습니다.

팩시밀리를 컴퓨터의 入力端末로서 사용할 경우에는 패턴認識 또는 文字認識의 技術이 필요하게 됩니다. 팩시밀리와 光學式 文字 읽어 내기裝置(OCR)를 結合하여 팩시밀리의 送信機에 入力한 文書의 文字를 符號로 變換하여 컴퓨터에 入力하는 것이 시도되고 있습니다. 다만 文字認識率에 한계가 있으므로 誤認識이나 認識不能文字가 있을 경우 運用上의 고려가 必要하므로

이와같은 시스템은 아직 본격적으로 보급하는 단계는 아닙니다.

보다 간편하고 認識率이 높은 방법으로는 마크 시트를 사용하는 방법이 있습니다. 이 경우는 文字認識이 필요하지 않으므로 분야에 制限이 있어도 안주 實用的입니다.

6. 맺 음

OA 機器의 하나의 領域으로서 通信處理 분야의 대표적인 事例를 소개하였습니다.

情報化 社會時代라고 불리는 現代에 모든 情報機器에 있어서 通信機能이 주요한 역할을 가지게 되었습니다. 퍼스널 컴퓨터나 워드 프로세서와 같은 導入 初期 段階에서는, 독립해서 사용되는 機器도 通信機能을 갖추고, 작성한 情報를 通信回線을 經由하여 상호 교환하게 되었습니다.

한편 메시지 通信用으로 도입된 端末을 컴퓨터의 入出力裝置로 사용함으로써 컴퓨터의 이용 범위가 經濟的으로 대폭 확대되고 있습니다.

이와같이 通信과 情報處理의 技術이 융합하여 綜合的인 情報通信시스템이 實現됩니다. 이런 시스템의 實現에 따라 특히 고려해야 할 점은 취급을 쉽게 할 수 있어야 한다는 것입니다. 아무리 高度의 機能을 갖추고 있어도 操作이 복잡하면 충분히 效果를 발휘하지 못합니다. 通信處理 분야에 있어서도 맨 · 머신 · 인터페이스의 改良이 不斷의 研究를 필요로 하는 중요한 課題입니다.

本稿가 韓國의 社會活動이나 産業發展에 조금이나마 參考가 되시면 다행입니다.

發表의 機會를 주어 주신 韓國電子振興會(E-IAK), 그리고 KDD Engineering and Consulting Ltd (KEC) 關係者 여러분께 감사를 드립니다.