

KETRI형 텔리텍스 터미널

金 鎮 炫*, 姜 哲 熙**

韓國電氣通信研究所 電子裝植研究室
 研究員*, 室長(工博)**

I. 소 개

텔리텍스 서어비스(Teletex service)는 1980년 국제 전신전화자문위원회(CCITT)에서 제정한 국제문서통신 서어비스로써 현재(1984년) 상용화중인 나라는 서독, 영국, 일본, 캐나다, 스웨덴 등이며 1990년까지 서방 유럽국등과 동양의 싱가포르가 상용화 시작을 계획중에 있다.

텔리텍스 서어비스의 장점으로 여러가지를 들 수 있겠으나 그중 중요한 것은 다음과 같다.

- 전용망이 아닌 공중통신망 사용(PSTN, CSDN, PSDN)
- 통신 protocol의 open system interconnection화
- 즉, 통신 protocol의 유연성(flexibility) 및 확장성(expandability)의 보장
- 텔렉스(Telex)와는 달리 사무실(office)에서 사용하는 모든 문자를 수용

이러한 장점외에 여러 가지 편리성을 보유하고 있는 이 서어비스는 현재 가장 많이 사용되고 있는 문서통신 서어비스인 텔렉스 서어비스의 뒤를 이어 20세기 말까지 문서통신 서어비스의 중요한 부분을 차지할 것으로 예측되고 있다. 미국의 한 통신분야 전문 Market research 회사에 의하면 1985년부터 텔리텍스 터미널의 수요가 급격히 늘어나 20세기 말에는 약175만대(1982: 약1500대)의 텔리텍스 터미널이 전 세계에 보급되어 있을 것이라고 한다.

우리 나라에서도 이러한 세계적인 추세를 미리 파악, 1982년부터 한국전기통신공사의 출연금으로 한국전기통신연구소에서는 텔리텍스 서어비스, 터미널 기능 및 통신 프로토콜에 대한 연구를 계속하여 현재에는 시험 모델(prototype)을 개발, 테스트중에 있으며 내년에는 한국전기통신연구소의 규격안을 토대로 체신부와 한국전기통신공사의 작업에 의해 한국텔리텍스 터미널 기능 및 통신 프로토콜에 관한 규격이 나올 것으로 예상된다.

본 논문에서는 앞에서 언급한 한국형 텔리텍스 터미널 prototype에 대하여 설명하고 현상태(current status)와 미래 계획에 대하여 설명하고자 한다.

II. KETRI형 텔리텍스 터미널

1. 개발 배경

앞 장에서 설명한 바와 같은 배경에 의하여 추진된 본 연구 과제의 최종 목표는 규격안 제출이었지만, 다음과 같은 이유에 의하여 실제로 텔리텍스 터미널 자체 개발을 수행하게 되었다.

가) 한국실정에 적합한 터미널의 필요성

예: 한글 처리, 한국 전송모에 적합한 전송 장치나 CCITT에서 정의한 관련기능(터미널 기능, 통신 프로토콜기능)등을 실제로 실현시키므로써 한국 실정에 타당한가를 확인하고, 보완점 파악

다) 텔리타익 터미널의 기술 확보

라) 회사 주도하에서 결정되는 규격이 아니고 통신 주관청 주도하에서 결정되는 규격의 필요성

라) 항의 이유는 특히 통신효율 및 관리면에서 볼 때 매우 중요한 것으로써 호환성(compatibility)이 결여되어 있는 터미널의 보급을 저지시키는 작용을 한다.

다음에는 KETRI형 텔리텍스 터미널의 하드웨어 및 소프트웨어에 대해서 설명하기로 한다.

2. 하드웨어

KETRI형 텔리텍스 터미널의 하드웨어 설계시 고려된 기본 기능은 다음과 같다.

가) 문서의 작성, 편집 및 인쇄가 가능할 것.

나) 가)항의 기능과 통신기능의 병렬처리가 가능할 것.

다) 자동 착, 발신과 시간지정 발신이 가능할 것.

라) 24시간 운용을 위한 정전 대책이 있을 것.

위와 같은 기능을 갖춘 텔리텍스 터미널을 실현시키기 위하여 속도와 처리 능력에 있어서 8bit 마이크로

프로세서보다 월등한 16bit 마이크로프로세서를 multi-tasking 형태로 이용할 것을 고려하였으나 기능별 8 bit 마이크로프로세서를 부여하여 독립적으로 수행할 수 있도록 하는 기능 분산 제어 방법을 채택하였다.

그 이유는,

- 가) 당 연구소에서 이미 개발된 한글워드프로세서의 하드웨어를 그대로 사용할 수 있다는 점.
- 나) 기능이 독립적으로 수행되므로 개발시의 debugging이 용이하다는 점.
- 다) 새로운 multi-tasking system 제작에 따른 개발 기간의 지연 등이다.

그리하여 설계된 하드웨어 시스템은 3개 Z-80 마이크로프로세서를 사용하여 다음과 같이 그 기능을 독립시켰으며,

- 가) Word processor (WP)
- 나) File server (FS)
- 다) Communications processor (CP)

최대 2400bps까지 가능한 모뎀 board를 포함, 4개의 board로 구성되어 있다. 그 외에 하드웨어 측면에서 특기할 사항은 아래와 같다.

- 가) 보조기억장치로 51/4in. flexible disk drive 장치를 사용.
 - DOS (Disk operating system)으로는 CP/M의 BDOS를 채택하여 한글 처리가 가능하도록 customize 시킴.
 - 2대를 기본으로 하여 하나는 시스템 전체를 관장하도록 하고, 다른 하나는 사용자에게 archive 용으로 개방
- 나) Data link layer 기능 수행을 위한 전용 LSI 사용
 - CCITT X.2.5 LAPB를 구사하는 WD2511 전용 LSI를 채택
- 다) 시간 감시 기능 부여
 - 사용자가 지정한 특정시간에 사용자없이도 문서를 송신하거나, 수신 문서의 수신시각 기록등을 위하여 real time clock (RTC)을 사용.
- 라) 정전 대책 기능 부여
 - 정전으로 인하여 수신된 내용이 지워지거나 RTC의 정전에 대비한 정전검출회로 및 2차 전원에 의한 보상회로 첨가

그림 1에서는 KETRI형 텔리텍스 터미날의 하드웨어 구성을 block diagram으로 표시하고 있다. 다음에는 KETRI형 텔리텍스 터미날의 소프트웨어에 대해서 설명하기로 한다.

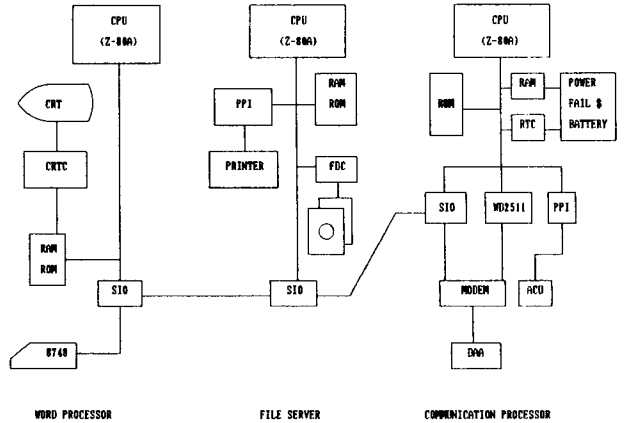


그림 1. KETRI형 텔리텍스 터미날 하드웨어 block diagram

3. 소프트웨어

KETRI형 텔리텍스 터미날의 소프트웨어는 로칼 mode와 통신 mode로 나누어서 설명할 수 있다. 로칼 mode의 기능은 wordprocessing 기능을 말하며 통신 관련 기능을 사용자와 interface 시켜주는 일도 한다. 로칼 mode의 기본 설계개념은 한글 및 영문처리가 가능한 wordprocessing 기능 보유와 컴퓨터 전문가가 아닌 사무실 작업자라도 쉽게 사용할 수 있는 screen editor 형태를 취하여 화면상에서 모든 작업이 가능하게 하는 것이다. KETRI형 텔리텍스 터미날의 functional 기능은 그림 2와 같다. 로칼 mode에서는 일반적인 편집 기능외에 중심잡기 (centering), 여백조정 (mar-

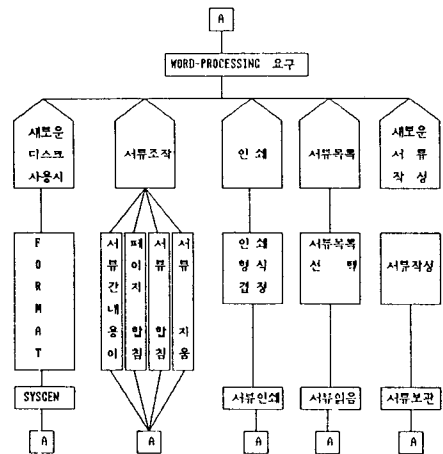


그림 2. KETRI형 텔리텍스 터미날의 로칼 mode software구성도

gin justification), 2 단폭 조정(논문용), 도표작성, 찾음기능(search), 윤곽확인기능(zoom-up 기능), 배각기능(폭으로 두배확대) 등이 화면상에서 직접 처리할 수 있도록 고려되어 있다.

통신 mode의 소프트웨어는 CCITT에서 권고하고 있는 텔리텍스 관련 통신 프로토콜의 implementation과 통신에 따르는 각종 기능등을 수행하고 있다. 텔리텍스 관련 CCITT 권고는 그림 3과 같이 S. 60, S. 61, S. 62, S. 70, F. 200 및 X. 25 등인데 KETRI형 텔리텍스 터미널은 PSTN에서 운용될 것을 예상하여 network layer는 by-pass 하였다.

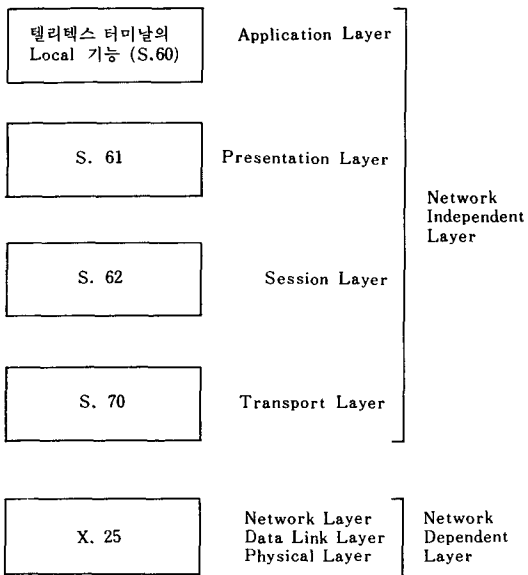


그림 3. 텔리텍스 관련 CCITT 권고안

Data link layer는 X.25 LAPB를 LSI chip화 시킨 western digital의 WD2511을 사용하고 있으며 transport, session layer 및 그 control program은 PASCAL과 assembly 언어를 혼합하여 작성하였다.

각 layer간의 logical interface는 SAP(service access point)이라고 부르는데 필요한 parameter를 passing하므로써 이웃하고 있는 layer간의 정보 전달이 수행되게 하였다.

그 이외에 auto calling unit, modem, real time clock의 제어와 송신할 file의 정보를 관리하는 송신 queue management 및 로컬 mode와 interface하는 소프트웨어가 통신 mode 기능에 포함되어 있다. 통신 mode의 전체적인 block diagram은 그림 4와 같다.

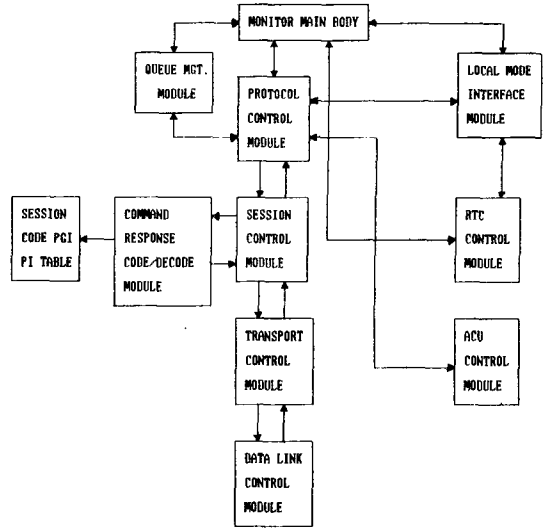


그림 4. 통신 mode 소프트웨어 block diagram

참고로 로컬 mode와 통신 mode의 software 양은 현재 표 1과 같다.

표 1. KETRI형 텔리텍스 터미널의 program-용량

기능	사용언어	Program 용량
로컬 기능	Assembly	약 56Kbyte
통신 기능	PASCAL+Assem	약 32Kbyte
총		약 88Kbyte

III. 현재 상태

1. 현장시험 및 시험운용

1984년 8월에 KETRI형 텔리텍스 터미널의 개발을 끝마친 한국전기통신연구소는 9월부터 소내 PBX를 통한 시험 운용을 시작하였고 10월부터 시험 범위를 넓혀 유성전화국을 통한 시험 운용을 시작하였다.

현재 KETRI형 텔리텍스 터미널이 설치된 곳은 한국전기통신연구소 대덕본소, 창원본소, 서울본소, 한국전기통신공사 상설전시관 및 체신부 등이다. 이와 같은 시험 운용과 병행해서 한국전기통신연구소는 11월 20일부터 23일까지 4일간 서울, 대전, 전주, 광주, 목포, 대구, 부산, 창원의 여러 전화국을 연결하여 현장시험을 행하였다. 이 현장시험의 목표는 실용화 시험을 위한 것이 아니라 텔리텍스 관련 한국표준규격안 작성을 위한 현장 시험이었으며, 이 현장시험의 결

과는 현재 분석중이다. 현장시험 결과에 대한 분석이 끝나면 그 작업에서 얻은 정보는 곧 한국 텔리텍스 표준규격안 작성 작업에 feed back될 것이다.

2. 한국 텔리텍스 터미널 기능 및 통신프로토콜 표준규격 결정시 고려사항

1) 용지 Size

CCITT의 T.60에서는 텔리텍스 터미널의 기본용지 size를 ISO A4와 북미 A4의 Common area인 210mm×280mm로 정의하며, 그 외에 ISO A4 (210×297mm), ISO 3535/A4, ISO B4를 option기능으로정하고 있다.

한국표준 텔리텍스 터미널에서는 어떠한 용지 size를 기본(standard)으로 하고 어떠한 용지 size를 option으로 하는가에 대한 조사를 실시한 바 있다. 그 이유는 외국의 standard를 그대로 받아 들이는 것 보다 한국의 사무실에서 가장 많이 쓰이고 있는 용지 size를 standard로 정하는 것이 바람직하기 때문이다.

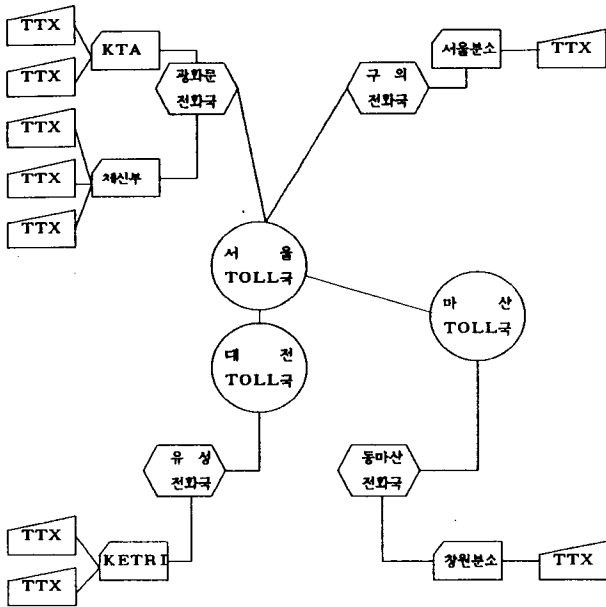


그림 5. 시험 운용중인 텔리텍스 터미널 설치현황

2) 문자 부호

CCITT의 T.61에서는 구미문자와 부호화에 대한 정의와 여러 종류의 문자 set를 사용할 경우에 대비해 code extension 방식(ISO 2022)을 정의하고 있다. 우리나라에서 사용될 텔리텍스 터미널은 T.61에서 정의하고 있는 기본 문자 set 이외에 한글 처리가 가능해야 하기 때문에 한글 부호화에 대한 문제를 고려해

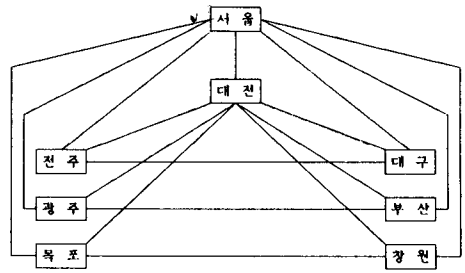


그림 6. 현장 시험에 포함된 도시, 선은 시험된 통신 경로를 표시한다.

야 한다. 현재 우리 나라에는 2가지의 한글 부호 표준 규격이 있는데 8-bit 부호 규격인 KSC 5601-1982와 16-bit 부호 규격인 KSC 5619이다.

이들은 다음과 같은 장단점을 갖고 있다.

표 2. 한글 단수 byte부호화 방식과 복수 byte 부호화 방식의 장단점

KSC 5601(8-bit)	KSC 5619(16-bit)
1. 한자 수용이 어려움	1. 국내 적용 경험 부족
2. 한글 처리 용이	2. 한자 사용 가능(한자 1692자)
3. 한글 한자당 평균 2.5byte소요 (표준연구소의 KSRI-IR-35“정보처리 표준화에 관한 연구” 참조)	3. 제한된 한글(1316자)만 가능 (Table에 없는 글자처리 고려)
	4. Pattern과의 mapping algorithm 필요
	5. Memory 낭비 (24dot×24dot인쇄시 한글 pattern 약 100K 소요)

이러한 장·단점을 통신 효율과 터미널 내부처리 효율의 측면에서 생각할 때 KSC 5601(8-bit) 방식이 나올 것으로 현재 분석되고 있다.

3) Modem

CCITT의 T.60에서는 텔리텍스 서비스를 PSTN에서 운용할 경우 V.22(1200bps full duplex), V.22bis(2400bps full duplex), 혹은(2400bps full duplex)중에서 하나를 권고하고 있다. 이론적으로 PSTN에서는 최대 2400bps까지의 data 통신이 가능하지만 선로상에서의 각종 disturbance와 교환기에서 발생하는 noise를 종합할 때 나라에 따라 전송 속도 허용기준의 차이가 발생하게 된다.

한국전기통신연구소에서는 300bps의 전송 속도로 현장시험을 수행했으며, 시험 운용되고 있는 터미널도 300bps의 전송속도로 통신하고 있다. 전송 속도는 통신 비용과 매우 밀접한 관계를 갖고 있으므로 사용자들 위해서 보다 빠른 전송 속도를 사용해야 한다. 표

표 3. 텔리텍스와 현존하는 문서통신 서어비스와의 비용 및 시간 비교

		텔 리 텍 스				텔 렉 스		팩시밀리*	전 보	
		한 글		영 문		영 문		-	한 글	영 문
		비용(원)	시간(초)	비용(원)	시간(초)	비용(원)	시간(초)	비 용	비 용	비 용
16절	300 bps	968	121.0	516	64.5	644	193.5	5000원 7500원(지급)	31140원	23412원
	1200 bps	242	30.3	129	61.1					
	2400 bps	121	15.1	64	8.1					
A 4	300 bps	1272	159	691	86.4	863	259.2		41652원	30708원
	1200 bps	318	39.8	172	21.6					
	2400 bps	159	19.9	86	10.8					

Note : 텔렉스는 50bps 이며 5bit/Character, 전보는 기본 20자/500원
5자 추가에 80원, 팩시밀리는 1장에 5000원, 지급은 7500원.
텔리텍스 경우 한글은 약 2.5byte/character

* 체신부의 전자우편

3은 현재 우리나라에서 가장 많이 쓰이고 있는 16절지(약 B5 용지 크기)와 A4 용지를 기준으로 한글과 영문으로 나누어 텔리텍스 서어비스를 사용할 때 드는 비용 및 시간을 기존 문서통신 서어비스와 비교하였다. 계산 기준은 16절지 경우 한글이 최대 1452자, A4는 1908자이고 부호화 방식은 KSC 5601(8-bit)를 따르는 것으로 하였다. 영어 경우는 16절지가 최대 1914자(10 character pitch), A4가 최대 2592자를 수용하는 것으로 계산하였다.

4) Data Link Layer

Data link layer는 DTE와 DCE간의 data교환 error-free하게 하고 또 전송로를 효율적으로 이용할 수 있게 하는 통신 프로토콜 layer이다. KETRI형 텔리텍스 터미널에서는 CCITT의 관련 권고(X.25)대로 LAPB(link acces procedure balanced)를 사용하고 있다. Data link layer에 있어서 우리가 규격안 작업에서 고려해야 하는 부분은 frame retransmission counter(N2)와 retransmission timer(T1)이다. 그 이유는 이들 parameter가 우리 나라 network성격과 밀접한 관계를 갖고 있기 때문이다. 예를 들자면 T1은 call set up 단계에서 전화선 연결에 걸리는 delay와 관계가 있고 N2는 전송로에서 발생하는 noise 성격(characteristic)과 관계가 있다.

5) Session Layer

Session layer에서는 정보 교환전에 터미널간에 이루어지는 협상을 관장하는 통신 프로토콜 layer인데 이 layer 역시 한국에서 사용하고자 하는 텔리텍스 터미널 기능에 따라 CCITT의 T.62(session layer 관련)와는 다소 다르게 unique 해질 수 있다. 사용할 수 있

는 용지 size, 처리할 수 있는 문자 집합(character set), page format 등을 예로 들 수 있다.

IV. 앞으로의 계획

지금까지 KETRI형 텔리텍스 터미널과 규격안 결정에 따르는 여러 고려사항을 간단히 설명하였다. 현재로서 텔리텍스 서어비스는 미래 확장성을 고려한 유일한 텔리마틱 서어비스이다. 텔리텍스 터미널은 GIV fax와도 통신이 가능하도록 통신 프로토콜이 정해졌으며 앞으로 나올 여러 텔리마틱 터미널과도 정보 교환이 가능할 것이다.

KETRI형 텔리텍스 터미널은 86년의 실용화 시험을 위하여 내년에 원하는 업체에 기술전수를 계획하고 있으며 병행하여 mixed mode(teletex+GIV FAX)에 대한 기초 연구와 텔리텍스-텔렉스 변환장치(conversion facility)에 대한 연구도 시작할 계획이다.

사무자동화 시스템에 통신이 포함되어 있지 않으면 그 사무 자동화 시스템은 아무 가치가 없는 것이며 통신에 있어서 호환성이 없으면 그 텔리텍스 뿐만 아니라 비디오텍스와 그의 텔리마틱 서어비스들의 통신 프로토콜의 호환성 유지와 우리 실정에 적합한 통신 프로토콜을 정하기 위하여 노력하고 있다. 그 이유는 걸치레 사무자동화가 아닌 실용성 있는 사무자동화를 가능케하고 더 나아가서는 온 세계에서 추구하는 ISDN을 이룩하기 위해서 이다.

본 논문은 1984년 12월 6일 부터 8일까지 열렸던 KETRI 주최 “텔리마틱 서어비스의 최근기술동향에 대하여” workshop에서 발표된 바 있으며 본 연구는 한국전기통신공사 출연금으로 수행되었다.

參 考 文 獻

- [1] CCITT Recomm. Teletex Service 관련F.200, S.60,S.62,S.70 Fascicle VII.2.
강 철희 텔리마틱 터미날의 프로토콜 pp. 2. 1-2. 6
- [2] 강 철희, 텔리마틱 터미날의 프로토콜, 대한전자공학회 하계종합학술대회 논문집, vol. 7, no. 1, pp.2. 1-2. 6, 1984.
- [3] 박 광호 외, KETRI형 텔리텍스 터미날의 하드웨어 설계, pp. 97-99, 대한전자공학회 하계종합학술대회, vol. 7, no. 1, 1984년.
- [4] 정 해원, 정 교일, KETRI형 텔리텍스 터미날의 Data Link Layer 프로토콜 설계 및 실현, 대한전자공학회 하계종합학술대회 논문집, vol. 7, no. 1, pp. 100-101, 1984년.
- [5] 최 각진, KETRI형 텔리텍스 터미날용 지능화 모뎀 설계 및 실현, 대한전자공학회 하계종합학술대회 논문집, vol. 7, no. 1, pp. 103-105, 1984년.
- [6] 홍 범기 외, KETRI형 텔리텍스 터미날의 소프트웨어, 대한전자공학회 하계종합학술대회 논문집, vol. 7, no. 1, pp. 213-215, 1984년.
- [7] 이 동명, 김진현, KETRI형 텔리텍스 터미날의 Transport Layer 프로토콜 설계 및 실현, 대한전자공학회 하계종합학술대회 논문집, vol. 7, no. 1, pp. 216-218, 1984년.
- [8] 김 진현, 홍 범기, KETRI형 텔리텍스 터미날의 Session Layer 프로토콜 설계 및 실현, 대한전자공학회 하계종합학술대회 논문집, vol. 7, no. 1, pp. 216-218, 1984년.
- [9] 김 대웅 외 KETRI 워드프로세서의 방식 설계, 대한전자공학회 하계종합학술대회 논문집, vol. 7, no. 1, pp. 222-224, 1984년. *

◆ 用 語 解 說 ◆

光學式文字判讀裝置 (Optical Character Reader)

OCR로 약한다. 카카드 또는 시이트에 쓰인 문자 (手書와 印刷文字가 있다) 를 광학적으로 읽어 문자 인식하여 컴퓨터를 입력하는 기계, 최근 패턴情報認識技術의 진전으로 성능이 향상하여 전표 등을 펼쳐를 거치지 않고 직접 입력이 가능하게 되었다.

隔者間會議

3人 이상의 인간이 電氣通信設備를 거쳐 한 곳에 모인 그룹과 같이 의사를 서로 소통할 수 있는 상황의 회의를 말한다. 출장에 따르는 會議의 代替로서 쓰인다. 遠隔會議, 텔리콘퍼런스라고도 한다. PBX의 內線電話機間에서 3者通信, 會議通話도 이 遠隔會議의 일종이 일반적으로 遠地間會議라고 하면 電話이외의 팩시밀리, TV등의 通信設備도 포함된다. TV會議도 이 일종이다.

光學操作

光電管, CCD(電荷結合素子) 등에 의해 레이저 비임을 써서 光學的으로 센스한다든지 써 넣는다든지 하는 조작 撮도옐렉트로닉스(光옐렉트로닉스)의 발달로 보다 정밀한 조작이 가능하게 되었다.

罫線

워드 프로세서에서 선을 긋는 기능, 선의 종류는 가는선, 굵은선, 점선 등 워드 프로세서에 따라 종류가 여러 가지 있다. 또 선의 이동, 기록도 할 수 있다.

構內交換機 (Private Branch Exchange)

PBX라 약칭한다. 事業所내 또는 特定企業만의 通話(內線電話)를 주로 하고 이 內線電話와 外線 즉 一般公衆通信回線(局線)과의 통화도 할 수 있는 交換機이며 內線電話끼리는 內線番號라는 간단한 번호로 호출 된다.