

퍼스널컴퓨터 - 팩시밀리(PC-FAX)의 소개

元 濟 懃
(동양통신전자(주) 전무이사)

■ 차 례 ■

1. 서 론	마. 기 능
2. PC-FAX	바. 관련 규격
가. 개 요	사. T. 30 Protocol
나. 운 용	아. 일반 특성
다. 특징점	3. 결 론
라. PC-FAX Board Diagram 및 설명	

1 서 론

PC-FAX 통신이란 현재 서비스 중인 공중 전화 통신망(PSTN: Public Switched Telephone Network)을 이용하여 가입자가 사용하는 PC(Personal Computer)에 모사 전송(Facsimile) 기능을 갖추어 이미지 데이터를 송·수신하는 데이터 서비스를 의미한다.

팩시밀리는 잘 알려진 것처럼 문서(도형을 포함)를 스캐닝하여 화소(Pixel; Picture Element) 정보로 나누어 2진 직렬 데이터로 변환하고 그것을 다시 상대방으로 전송키 위해 신호 변환을 하여 통신선로를 통해 상대방으로 보내며, 역순으로 수신된 정보를 변환하여 화소정보를 순차적으로 조립하여 원래 문서로 복귀시키는

단말장치이다.

FAX는 일반 DATA 통신처럼 특정 기호만으로 통신하는 것이 아니고 문자의 서체(書體)나 그림까지 상대방에 전달할 수 있고, 기술의 발전으로 기능 및 성능은 향상 일로에 있고 가격도 저렴해져 가고 있어 일반 가정에도 보급될 날이 멀지 않을 것이다.

팩시밀리는 자료 전달하기에 편리한 수단으로 잘 알려져 있으며, 고도 정보화 사회에 수월하게 자료 처리 및 보관을 하기 위해 PC의 사용이 대중화 되어 가고 있는 시점에 이르러 PC와 Facsimile의 결합은 지극히 당연한 일이며, 사용자에게 보다 편리하고 간편함을 제공한다.

본 고에서는 일반적으로 PC-FAX가 갖추어야 할 기능, 관련된 규격, 특징에 대하여 설명

하고자 한다.

2 PC-FAX

가. 개 요

PC에 기능을 추가하여 PC가 작성한 문서(예, Word Processing File)나 별도의 스캐너(Scanner)로 작성한 이미지 데이터 화일을 기존의 전화망을 통하여 FAX나 PC-FAX기능을 갖춘 PC에 전송하거나 역으로 수신할수 있도록 하는 PC용 부가 장치로써 기능면이나 경제적으로 많은 이점을 갖는다.

나. 운 용

PC-FAX는 공중 전화망에 연결하여 원거리에 위치하고 있는 FAX나 PC-FAX를 내장한 PC와 교신할 수 있다. 그림 1은 이때의 연결도이다.

다. 특 장 점

하드웨어는 고정되겠지만, PC를 이용하여 Program을 개발함으로써 기본 기능 이외에도

여러 편리한 기능을 추가 발전시킬 수 있다.

1. 사용자가 원하는 시간에 정보를 상대방에게 전달한다.
2. 요금이 싼 시간을 선택하여 정보를 전송하도록 함으로써 통신 요금이 절약된다.
3. 원-터치로 동일한 정보를 여러 상대방에게 보낸다.
4. 문서를 복사하여 전송하던 것을 PC에서 직접 상대방에게 전송하여 종이와 시간을 절약한다.
5. 스캐너없이 Word Processing한 문서를 이미지 데이터로 만든다.
6. 하드디스크 용량에 따라 얼마든지 자료를 수신할 수 있으며, 영구 보관이 가능하다.

라. PC-FAX BOARD BLOCK DIAGRAM

다음 그림 2는 PC-FAX Board가 갖추어야 할 기능을 Block Diagram으로 나타낸 것이다.

(1) PC INTERFACE LOGIC

Program 동작에 의해 PC본체로부터 오는 신호가 FAX Modem Logic에 전달되도록 하며, 또한 FAX Modem Logic의 신호가 PC본체로 전송될 수 있도록 하는 Interface 부.

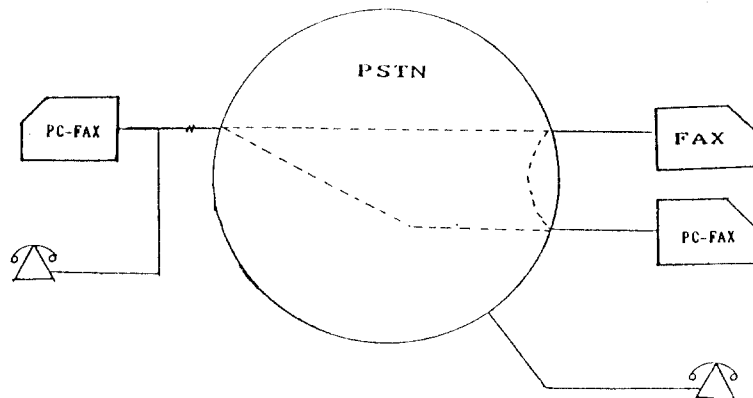


그림 1

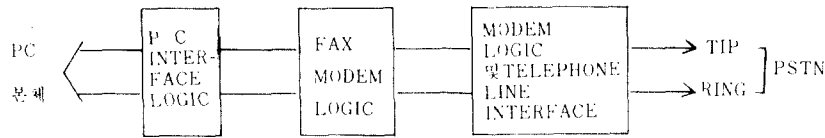


그림 2

(2) FAX MODEM LOGIC

- 1) PC Interface Logic 을 거친 정보를 기억하며, 상대에서 오는 신호를 감지하여 상태를 보존한다.
- 2) 상대에게 상태를 알려주는 Tone 을 발생시킨다.
- 3) 송신 타이밍을 발생한다.
- 4) 2 진직렬 데이터 / 아날로그 신호, 아날로그 신호 / 2 진 직렬 데이터로 변·복조한다.
- 5) 수신 신호 레벨을 감지한다.
- 6) 수신 타이밍을 재생한다.
- 7) 아날로그 신호에 대하여 등화(Equalization) 를 행한다.

(3) MODEM LOGIC 및 TELEPHONE LINE INTERFACE

- 1) 외부로부터 유기되는 위험한 전압에 대한 보호 작용을 한다.
- 2) 다이얼링 - Pulse 또는 Tone
- 3) 링(Ring) 신호 감지
- 4) 데이터 전송로 설정

마. 기 능

PC-FAX에 있어야 할 기능은 정보 송·수신, 화일 변환, 프린트(Print), 디스플레이(Display), 스캔(Scan), 인식(Recognition), Background Operation으로 분류된다.

(1) 정보 송·수신

이 기능에는 Dial and Send, Answer and Send, Dial and Receive, Answer and Receive 등이 있다.

1) DIAL AND SEND

상대를 호출하여, 보내고자 하는 화일을 전송한다.

2) ANSWER AND SEND

상대측에서 호출하면 응답하고 상대가 원하는 화일을 전송한다.

3) DIAL AND RECEIVE

상대를 호출하여 원하는 화일을 받는다.

4) ANSWER AND RECEIVE

상대측에서 호출하면 응답하고 상대가 보내는 화일을 받는다.

(2) 화일 변환

PC에서 Word Processing하여 작성된 화일을 이미지 화일로 변환한다.

(3) 프린트

상대 PC 또는 FAX로 받은 이미지 데이터를 프린터(Printer)로 찍어낸다.

(4) 디스플레이

상대 PC 또는 FAX로 받은 이미지 데이터를 CRT(Cathod Ray Tube)로 보이게 한다.

(5) 스캔

스캐너를(Scanner)를 통해 자료를 이미지 데이터로 변환한다.

(6) 인 식

이미지 데이터로 온 정보를 Word Processing에 의해 작성된 화일 상태로 변환한다.

(7) BACK GROUND OPERATION

PC가 정상 동작 상태로 있거나, 또는 PC를 사용자가 사용하고 있더라도 상대에서 오는 이미지 데이터를 수신할 수 있도록 한다.

바. 관련 규격

공중 전화망에 연결 사용되고, 데이터 송·수신이 이루어지기 위해서는 다음과 같은 표준규격, 프로토콜(Protocol)이 적용된다.

(1) V SERIES : 전화망을 통한 데이터 전송

- 1) V. 21 : 공중 회선(교환회선)을 위한 300 bps 변·복조기
- 2) V. 27 TER : 공중 회선을 위한 4800/2400 bps 변·복조기
- 3) V. 29 : 전용 회선을 위한 9600bps 변·복조기

(2) T SERIES : 텔리매틱(Telematic) 서비스를 위한 터미널 장비와의 프로토콜

- 1) T. 4 : 문서 송·수신을 위한 Group3 팩시밀리의 표준
- 2) T. 30 : 일반 교환 전화망에서 팩시밀리로 문서를 전송하기 위한 절차의 표준

사. T. 30 PROTOCOL

호출 순서와 송·수신 절차 흐름에 대하여 살펴보고자 한다.

(1) 팩시밀리 호출의 순서 및 관련 내용

호출 순서는 Phase A, Phase B, Phase C, Phase D, Phase E 순서로 진행된다.

1) PHASE A

Call set up 즉, 상대측과 정보를 주고 받을 수 있도록 회선을 연결시킨 상태를 말한다.

2) PHASE B

Pre-Message Procedure로서 Identification Section과 Command Section이 있다.

ㄱ) Identification Section은 Group 식별, 수신 확인, 가입자 식별(선택), 비표준 기능식별(선택)이 있다.

ㄴ) Command Section은 Group 명령, Phasing/Training, 동기, 비표준 기능 명령(선택), 가입자 식별 명령(선택), Polling 또는 송신 명령(선택), Line condition 조정(선택), Echo Suppressor Disabling(선택)이 있다.

3) PHASE C

In-Message Procedure와 Message Transmission이 있다.

ㄱ) In-Message Procedure는 Message 동기, Error 검출, Error Correction, Line 점검이 있다.

ㄴ) Message Transmission은 Protocol에 따라 메시지 전송을 한다.

4) PHASE D

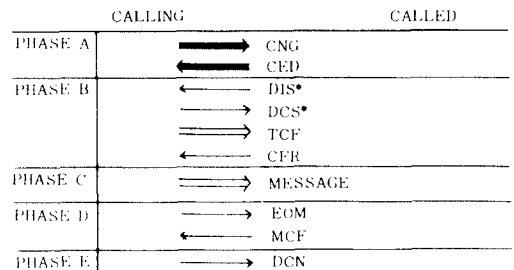
Post-Message Procedure는 End-of-Message Signalling, 확인신호, Multipage Signalling, End of Facsimile Procedure Signalling이 있다.

5) PHASE E

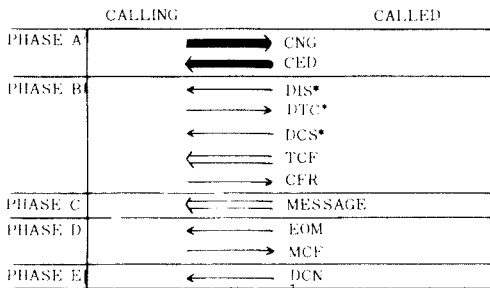
Call Release로써 상대와 데이터 전송을 위해 점유하고 있던 회선을 해제한다.

(2) 송·수신 절차 흐름

1) 호출측 데이터 송신(Calling Station is Transmitting)



2) 호출측 데이터 수신(Calling Station is Receiving)



※주

- ㄱ) → : Tone Signal
- ㄴ) → : 300bps (V. 21)
- ㄷ) → : 2400, 4800, 7200, 9600bps (V. 27 TER, V. 29)
- ㄹ) '×' : 비표준 기능이 있을 경우 사용하며 비표준 신호가 표준신호보다 앞서 사용된다.
- ㅁ) 약어 설명
 - ① CNG (Calling Tone) : 송신측이 데이터 단말기임을 표시.
 - ② CED (Called Station Identification) : 수신측이 데이터 단말기임을 표시.
 - ③ DIS (Digital Identification Signal) : 수신측이 표준CCITT 기능인가 식별하는 데 사용.
 - ④ DTC (Digital Command Signal) : DIS Signal에 의해 식별된 표준 기능에 응답하는 Digital Command.
 - ⑤ DCS (Digital Command Signal) : DIS에 의해 선택된 표준 기능에 응답하는 Digital set up command.
 - ⑥ TCF (Training Check) : Message가 전달될 수 있음을 알려줌.
 - ⑦ CFR (Confirmation To Receive) : Message Transmission이 시작됨을 알리는 Digital 응답.
 - ⑧ MCF (Message Confirmation) : 완전한 Message가 수신되었으며, 추가적으로 Message가 뒤따를 수 있음을 나타낸다.
 - ⑨ DCN (Disconnect) : 송·수신 회선 해제.

아. 일반 특성

- (1) 데이터 전송 방식 : 동기, 2선 반이중(Half Duplex).
- (2) 변조 방식 : FSK (V. 21), 4 위상 DPSK, 8 위상 DPSK, 4 위상 2진폭DPSK, 8 위상

3진폭 DPSK

*FSK (Frequency Shift Keying) : Mark(1)와 Space(0)에 각각 주파수를 할당함으로써 2진 직렬 데이터를 아날로그 신호로 변조한다.

*DPSK (Differential Phase Shift Keying) : 비트 경우의 수에 따라 위상을 할당함. (EX. 00 : 0°, 01 : 45°, 10 : 90°, 11 : 135°)

(3) 주파수 대역 : 음성 대역 (300~3400Hz)

(4) 부호화 방식 : 문서의 이미지 데이터를 압축하여 데이터량 및 전송 시간을 줄이기 위해 MH (Modified Huffman), MR (Modified Read) 기법을 사용하였다.

3 결론

이상에서 PC-FAX에 대한 일반적인 사항에 대하여 언급하였다.

퍼스널 컴퓨터(PC)는 자료 처리, 자료 보관 등 여러 가지로 사용자에게 편리함을 제공하므로 음성 서비스에서 전화기가 대중화된 것처럼, 역시 PC도 생활에 필수품으로 점차 부각되리라 본다. 따라서 PC-FAX는 물론 팩시밀리를 완전히 대체하기에는 제한적인 요소가 있을지는 모르나, 가입자간의 문서 전달을 위한 필요 수단으로 부상할 것이다.

종합 서비스 디지털 망(ISDN)이 형성되고 ISDN 단말기도 나오겠지만 현재 생산, 판매되는 단말기를 가지고 하드웨어, 소프트웨어를 추가함으로써 가입자에게 좀 더 간편하며, 편리한 데이터(문서 정보) 서비스가 가능하도록 하는 것이 바람직하며 바로 PC-FAX가 그런 종류 중의 하나임에 틀림없다.

참고 문헌

1. CCITT REC. V Series Red book 1984. 10.
2. CCITT REC. T Series REd book 1984. 10.
3. EIAK (전자 기술 정보) 1988. 4. 20.
4. 전자 시보 1987. 8. 3.
5. 책 "데이터 통신과 네트워크"



元濟爌

저자약력

- 1940년 1월 3일
- 1964. 1 : 서울 공대 전자공학과 졸업
- 1968~1980 : 대한전선(주)
- 1980~1985 : 대우통신(주)
- 1985~현재 : 동양통신전자(주) (전무이사)

용어해설

● **신용 통화 서어비스(cashless telephone service)** : 가입자가 자기 전화 번호와 키이 코우드(이 서비스 비스를 위한 등록 번호), 비밀 번호, 상대측 번호 등의 4 개를 푸쉬 폰으로 알리면 어느 공중 전화에 서라도 요금을 넣지 않고 통화할 수 하는 서어비스.

● **신호로 망(signaling network)** : 통화로와 신호로가 분리된 공동선 신호 방식의 신호로 부분에서만 구성되는 망을 말한다. 사용 효율과 신뢰성면에서 통화로망과 신호로망의 구성, 상용 신호로와 예비 신호로와 예비 신호로의 구성을 다양하게 변환할 수 있다.

● **신호 모우드(signal mode)** : 도파관이나 공동 공진기 내에 존재하는 모우드중 전송해야 할 정보를 갖는 모우드로서 마이크로파, 밀리파의 구형 도파관에서는 TE₁₀ 모우드, 마이크로파의 원형 도파관에서는 TE₁₁ 모우드 등의 기본 모우드가 이용되고 있다. 또 밀리파의 원형 도파관에서는 주파수가 높아질수록 손실이 적어지는 특성을 가진 교차의 TE₀₁ 모우드가 신호 모우드로 이용된다.

● **신호 방식(signaling)** : 전화 교환에 있어서 신호 방식이란 교환기 상호간 혹은 전화기와 교환기 사이를 상호 관련이 있는 기기로서 동작시키기 위한 수단이다. 교환기 상호간의 신호 방식은 시내선 신호 방식, 시외선신호 방식, 국제선 신호 방식으로 구분된다. 신호 방식은 신호를 전달하는 전달 방식과 밀접한 관계가 있으며 교환 방식, 전송로 방식, 회선의 용도 등에 따라 적절한 방식이 정해져 있다.