

# 팩시밀리 통신처리 시스템을 이용한 부가통신서비스

홍 응 기, \*김 희 동, 성 태 경  
成美電子(株)  
\*韓國外國語大學校 情報通信工學科

## I. 서 론

통신망의 발달과 고도 산업화의 물결에 따라 이제 팩시밀리는 사무환경의 필수적인 정보통신단 말로 자리 잡았으며, 일반 가정용의 수요도 점차 증가세를 보이고 있다. 팩시밀리는 문서를 화상이 미지의 형태로 디지털 변환하여, 공중전화통신망(PSTN ;Public Switched Telephone Network)을 통하여 T.30의 프로토콜에 의해서 착신지로 전송하는 단순한 형태이지만, 팩스정보 및 통신처리기능이 발전함에 따라 다양한 정보검색, 정보전달 서비스가 개발되고 있다. 이러한 경향은 음성통신분야에서 오디오텍스, 음성사서함, interactive voice response(IVR)등의 부가서비스에 대응하여 팩스 정보검색, 팩스메일 등의 형태로 나타나고 있다. 실제로 팩스통신의 데이터는 본질적으로 디지털화되어 있으므로 데이터화하기 쉽고, 음성에 비해서 데이터량도 많지 않아 비교적 처리가 간단하므로, 대부분의 음성정보시스템 제조업체들은 팩스정보 시스템도 개발하고 있다. 한편, CTI(Computer Telephony Integration)의 전개에 따라 팩스통신 처리도 음성정보통신과 함께 다양한 형태의 서비스를 제공할 수 있는 하드웨어 플랫폼이 개발되고 있으며, 응용분야도 더욱 확대될 것으로 기대된다.

본 논문에서는 팩스통신처리기능의 개요를 살펴보고, 이들을 이용한 응용시스템 및 서비스에 대하여 구체적으로 살펴보기로 한다.

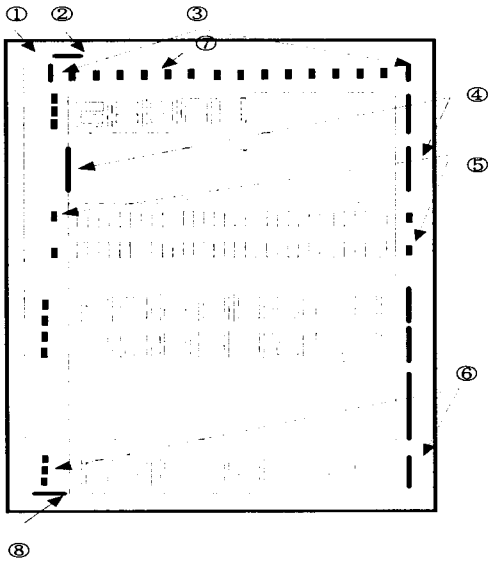
## II. 팩스통신 처리

### 1. 이용자 인터페이스

팩스통신처리시스템의 이용자 인터페이스에는 시스템 안내기능으로 음성안내 또는 팩스안내방식, 입력기능으로는 DTMF톤, 음성인식 또는 팩스 OMR/OCR(optical mark recognition/optical character recognition)입력 등이 사용된다. 여기서 안내기능은 이용자가 팩스통신처리시스템에 접

속되었을 경우, 시스템 사용에 대한 안내를 제공하는 것으로서 음성정보시스템과 같이 음성안내를 하거나 또는 발신측이 팩스단말인 경우에는 팩스 메시지로 출력하는 기능이다.

한편, 팩스에는 특별히 팩스 OMR/OCR입력기능이 이용될 수 있는데, 200dpi정도의 저해상도를 가진 팩스문서의 인식 알고리즘을 사용하는 것이다. 팩스문서인식은 OMR과 OCR로 분류되는데, 현재 OMR은 거의 100%에 가까운 인식률을 얻을 수 있다.



- ※ 주: ① 기준위치마크
- ② START마크 ③ 경사검출 마크
- ④ 패턴 기입란지정 마크
- ⑤ 마크 기입란지정 마크
- ⑥ 숫자표기 가이드라인 마크
- ⑦ 타이밍 마크 ⑧ 엔드 마크

〈그림 1〉 Fax OMR 용지형태

팩스OMR 인식은 그림 1에 나타난 예와 같이 이용자는 미리 인쇄된 용지에 마크를 하여, 팩스를 송신하면 수신측에서는 기준마크, 시작마크, 경사검출마크 등을 이용하여 인식패턴을 정렬하고, 마크위치에 있는 내용을 인식한다. 현재 선진국에서는 마크용지에 사용하는 마크 형태를 일반화하도록 표준을 정하고 응용에 따라 마크의 형태를 조합하여 사용한다.

이러한 팩스 OMR인식기법은 팩스통신처리장치의 이용자 인터페이스를 간편하게 함으로써 팩스 통신의 이용자 폭을 넓히는데 기여하고 있다.

### 2. 팩스데이터변환기능

ITU-T의 권고안 T.4에는 G3팩스에서 화상정보를 스캐닝하여 디지털로 변환하는 1차원 코딩의 MH(Modified Huffman), 2차원 코딩의 MR (Modified Read)방식의 부호화방식이 제시되어 있다. 이 방식은 약 200dpi정도의 해상도를 나타내며, 현재 대부분의 워드프로세서에는 워드로 작성된 문서뿐 아니라 그림화일도 팩스데이터로 변경하는 기능을 내장함으로써, 팩스모뎀을 통하여 PC에서 직접 전송하는 기능을 제공하고 있다. 이러한 텍스트-팩스이미지 변환은 전자우편 등과 결합하여 다양한 서비스를 제공할 수 있다. 한편, ISDN용 G4팩스에서는 G3팩스보다 60%정도의 압축율을 나타내는 MMR방식이 사용되고 있는데, G3형식을 G4형식으로 전환함으로써 데이터 송신 및 저장에 이득을 얻을수 있다.

### 3. 통신망 접속

팩스데이터를 공중망(Public Network)을 통한 서비스로는 공중 교환망(PSTN), 종합 정보 통신망(ISDN), 회선교환 공중데이터 통신망(CSPDN), 패키지교환 공중데이터 통신망(PSPDN), 공중 팩스 밀리국간의 전용 회선(뷰로팩스 서비스)등으로 이미 ITU-T 권고 F.160에서 규정해 놓고있으며, 특히 공중망에서의 축적·전송을 위한 서비스 운용요건으로 F.162, 전송 유닛 상호 접속 운용요건으로 F.163에서 규정해 놓고 있다. 최근들어서는 인터넷 망을 통한 팩스서비스와 셀룰라 이동통신망에서의 팩스서비스등 다양해 지고 있다. 셀룰라 이동통신의 채널에서는 유선통신과는 달리 전송모듈이 매우높고 또한 핸드오버(hand over)등이 발생하므로, 무선팩스가 유선평에서의 전송방법을 그대로 사용할 수가 없다. 그렇다고, 유선평에서 무선팩스 프로토콜을 실장하는 것도 불가능하므로, 무선망 사업자들은 유선평에서의 접속을 위해서 프로토콜 변환장치를 실장하도록 연구중에 있으며

팩스사서함 장치를 이용하여 기능구현을 고려하고 있다.

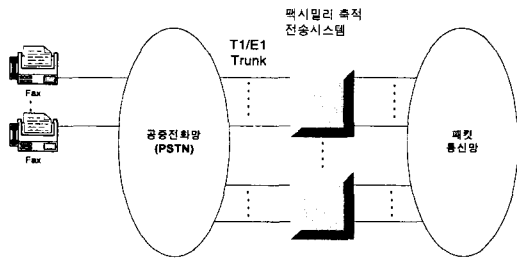
### III. 팩스통신서비스

#### 1. 팩시밀리 전용 축적·전송 시스템

지난 91년 한국통신이 ‘가입팩스’(현재 ‘이지팩스’)라는 이름으로 국내에 처음으로 축적·전송에 의한 팩스전용망서비스를 실시한 이후로, 최근까지 무려 10여개 사에 이르는 팩스서비스 사업자들이 등장하였다. 여기서는 이지팩스 서비스에 대해 설명하기로 한다.<sup>[1]</sup>

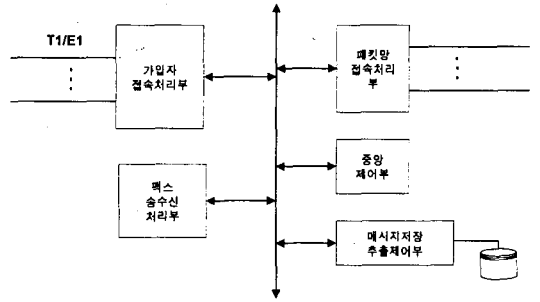
##### 1) 팩스 전용망 구성

팩스전용망의 구성은 그림 2에 나타낸 바와 같이 팩스축적·전송시스템과 팩스시스템사이를 연결하는 내부 패킷망으로 구성된다. 팩스축적·전송시스템은 그림 3의 내부 구성도에 나타낸 바와 같이 가입자 접속처리부, 팩스송수신 처리부, 중앙 제어부, 패킷망 접속부로 구성된다.

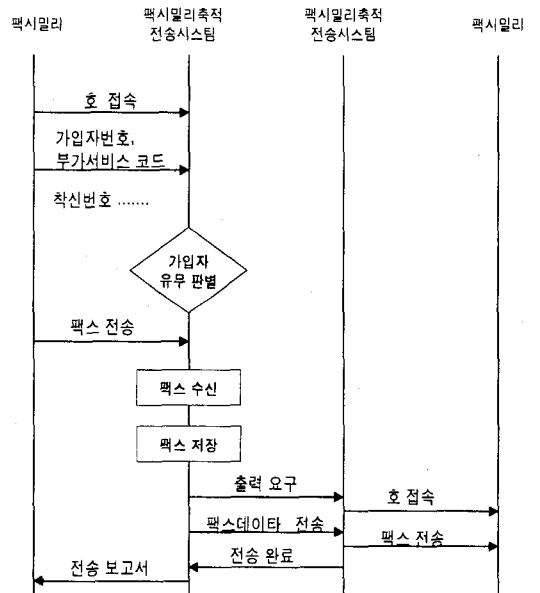


(그림 2) 팩시밀리 전용망

가입자 접속처리부는 전화망과의 트렁크 접속을 통하여 이용자의 팩스단말과 통화로를 형성한다. 팩스송수신 처리부는 T.30 프로토콜을 통하여 팩스단말과 데이터를 송수신하는 역할을 수행한다. 패킷망 접속부는 수신된 팩스데이터를 패킷화하여 패킷망으로 라우팅하거나 망으로부터 수신된 패킷 데이터를 조립하는 역할을 수행한다. 중앙 제어부는 전체 호처리를 제어하며 메시지의 저장, 추출 등의 제어 명령을 내린다.



(그림 3) 팩스축적·전송시스템의 내부구성도



(그림 4) 서비스 흐름도

그림 4에는 팩스전용망의 서비스 흐름을 나타내었다. 가입자는 대표 관문접속 번호(“150”)로 다이얼하여 팩시밀리 축적·전송 시스템의 가입자 접속처리부와 접속한다. 시스템에서는 자동발신번호를 R2신호방식을 이용한 ANI(automatic number identification)기능으로 발신측의 번호를 확인하여, 가입단말여부를 확인한다. 가입단말이 아닌 경우에는 가입자코드와 비밀번호를 요구하여 발신자 확인과정을 거친다. 다음으로 음성안내를 통하여, 부가서비스 코드, 선택한 서비스에 따른 파라미터(예 : 착신지 전화번호) 등을 입력받고, 팩스 데이터를 수신한다. 수신된 메시지는 G4포맷으로 압축

한후 하드디스크에 저장하므로써 발신단말기와의 세션을 종료한다. 저장된 팩스데이터는 MHS (Message Handling System)의 메시지 교환 방식에 따라 착신측 지역에 위치한 팩스처리장치로 패킷망을 통하여 전달되고, 여기에서 착신지 단말로 자동발신된다. 이 과정에서 시스템 내부에 일단 저장되므로 시스템 내부의 부하, 메시지 저장 큐의 길이에 따라 전송지연시간이 길어지고 변동도 큰 단점이 있을 수 있다. 그러나, 다양한 부가서비스와 장거리 전송에도 저렴한 전송비용 등 장점도 있다.<sup>[5]</sup>

기본 팩스전송 기능 이외에 망관리 기능, 과금 수집 기능, 타 서비스망과의 연동 및 과금 정산 기능등이 망 구성시에 고려해야 할 점이며, 특히 분산처리 구조로 설계된 시스템의 경우 과금처리 장치와 망관리 장치를 중앙 집중식으로 관리하기 위해서는 이들 처리 장치와 각각 분산되어 있는 팩스처리 장치간의 정확한 트래픽 용량 예측(시스템 증설을 고려)이 필요하며 이들 용량에 맞는 채널을 확보하는 것이 중요하다. 또한 급변하는 통신환경과 이용자들의 성향을 수용하기 위해서 다양한 통신망 인터페이스를 적용할 수 있는 구조가 필요하며, 기본접속서비스, 동보서비스, 미디어변환 서비스, PC 통신 서비스등 다양한 부가서비스를 제공하기 위해서는 각 서비스 분야별로 면밀한 통계 분석을 통하여 최상의 통신품질을 유지하도록 운영되어야 한다.

## 2) 부가서비스

팩스전용망이 제공하는 부가서비스 기능을 살펴보면 다음과 같다.

### (1) 지정시간 전송

팩시밀리 전송자가 원하는 전송시작 시간을 지정할 수 있다. 시스템에서는 지정시간이 도달할때 까지 일정한 큐에 저장한후 지정 시간이 도달하면 전송을 시작한다.

### (2) 메시지 우선순위 전송

팩시밀리 전송자는 전송하는 각 메시지에 대하여 우선순위를 지정할수 있다.

(예, 지급, 보통, 야간)

### (3) 단축코드

착신 팩시밀리의 전화번호나 그룹번호에 대하여 2자리정도의 단축번호를 설정하여 사용할수있다.

### (4) 동보전송

동일한 팩스 메시지를 수십 또는 수백의 수신처로 보낼수 있는 기능이며, 수신처별로 그룹핑을 할 수도 있으며, 또한 그룹 번호들을 편집할수도 있다.

### (5) 전송 보고서

가입자별로 전송을 시도한 팩스데이터의 최종 결과를 수집하여 각각의 시도에 대하여 '전송완료' 또는 '전송 실패'의 확인 보고서를 송신 가입자에게 전송한다. 송신 가입자는 이기능에 대하여 선택적으로 취하거나 취하지 않을수도 있다.

### (6) 사서함 기능

가입자는 자신의 사서함을 할당받아 친전통신, 수신한 메시지에 대하여 다른곳으로 중계전송, 자동 호 전환, 사서함 수신 통지, 사서함 메시지의 인출, 저장, 삭제, 전송 등의 기능을 제공받는다.

### (7) 커버 페이지

커버 페이지 포맷은 각 사용자, 각 어드레스북 엔트리 및 각 그룹번호에 대해 규정될 수 있으며 별도의 페이지로 작성되거나 또는 첫 번째 메시지 페이지와 결합되는 형태로 규정될수 있다. 커버 페이지에는 '제목', '날짜 및 시간', '페이지 수', '로고', '송신자명', '수신자명', '팩스번호', '전화번호', '주소'등의 내용이 포함된다.

### (8) 상태 보고서

각 사용자는 송신되는 각 메시지의 전송 또는 전송 실패에 대한 상태 보고서를 수신할 수가 있으며, 그 보고서 내역에 대한 파라미터를 사전에 정할 수도 있다.

### (9) 일일 통화량 보고서

가입자는 자신의 팩스 통화량에 대한 일일 통화량 보고서를 수신할수 있다. 각 사용자는 완전한 보고서, 예외 보고서를 제공 받거나 생성 증지를 요청할 수 있다.

### (10) 단말기 상호 정합 기능

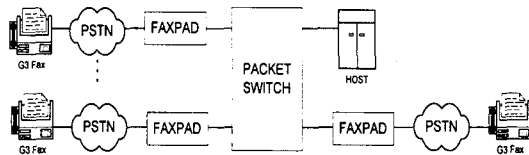
일반적으로 송·수신 팩스 단말기가 동일한 기능/특성을 갖지 않는 경우에, 시스템은 필요한 변환 기능을 수행한다. 변환기능에는 G3/G4 변환, 해상

도 변환, 페이지 크기 변환 등이 있다.

### 2. 팩스패드 서비스

팩시밀리를 전송하는 방식을 보면 PSTN을 통하여 회선교환으로 통신하는 방식과 한국통신의 이지팩스와 같이 축적전송의 메시지 교환에 의해 통신하는 방식이 있으며, 이외에 ITU-T에서 제안한 FAXPAD 프로토콜에 의한 X.25 패킷망을 이용하는 방식등이 있다.

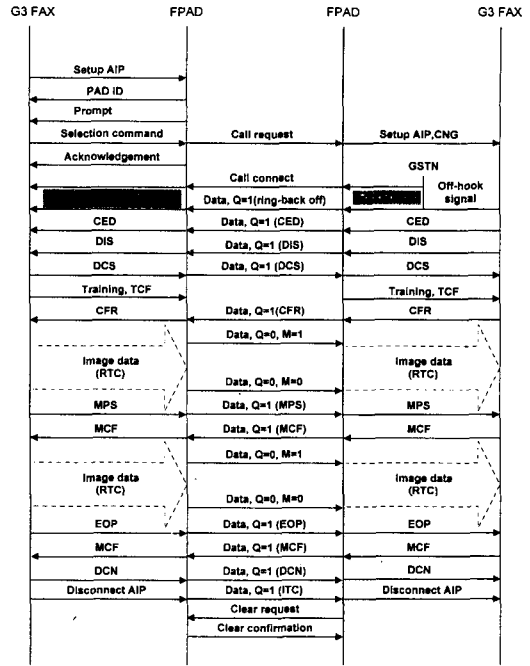
팩스 통신을 공중데이터통신망(Public Switched Data Network : PSDN)으로 수용하기 위한 망 접속장치인 팩스패드 시스템은 X.5, X.38, X.39의 3개 권고안으로 구성되어 있다. X.5에서는 팩스패드 파라미터를, X.38은 팩스단말과 팩스패드사이의 통신절차를, X.39에서는 원격지 팩스호스트에서 팩스패드의 제어절차가 규정되어 있다. 팩스패드 권고안에서 정의한 통신범위를 살펴보면 그림 5에 표시된 바와 같이, ① G3 팩스단말에서 패킷망을 경유하여 G3 팩스단말 사이, ② G3 팩스단말에서 Host 사이 (Packet Mode Application DTE), ③ Host에서 G3 팩스단말 사이로 규정하고 있다.



(그림 5) 팩스패드 통신범위

팩스망을 통한 팩스 단말간의 점대점 통신의 흐름에 대하여 X.38 권고안 중에서 전송애러가 없는 경우의 전송의 예를 그림 6에 예시하였다.

한쪽의 팩스단말에서 시작된 모든 신호들은 팩스패드에서 데이터 패킷으로 변환된후 패킷망을 경유 상대편 팩스패드에서 다시 통신호로 상대편 팩스단말로 전달되므로써 단대단(end-to-end) 통신이 이루어진다. 또한 T.30의 팩스전송 프로토콜에서 제어신호들은 팩스패드에서 X.25 데이터패킷으로 변환되며 이때, Q비트를 셋트하므로써 팩스패드 프로토콜의 제어신호로 구분한다.



(그림 6) X.38 전송애러가 없는 경우

이와같이 팩스패드는 데이터 통신망을 경유하여 단대단(end-to-end) 팩스통신 서비스를 제공하므로, 장거리 전송시에 PSTN을 경유한 통신보다 저렴한 가격으로 서비스를 제공할 수 있으며, 장거리 팩스통신의 바이패스 망으로 활용될 수 있다. 또 다른 장점으로는 단대단 접속이 실패할 경우 즉 착신단말이 통화중이거나 기타 다른 이유로 착신할 수 없는 경우에도 호 완료율을 높이기 위하여 메시지를 잠시 MHS등의 메일 시스템에 축적, 전송하는 부가 서비스를 제공할 수도 있다. 여기서 MHS System은 그림 5에 나타난 Host에 해당한다. 특히 기존의 축적·전송 시스템으로 구성되어있는 팩스전용망에서 이러한 팩스패드와 밀접합된 서비스를 구현하는 방법에 대한 연구결과가 발표된바 있다.<sup>[7]</sup>

이 방식은 그림3의 팩스 전용망의 팩스 송수신 처리부를 팩스패드로 대체하고, 팩스패드에서 일반 단일처 송신인 경우에는 PSDN을 경유하여 단대단 통신서비스를 제공하고, 동보송신등 축적 전송 서비스에 대해서는 기존의 팩스 전용망의 기능

을 이용하여 전송한다. 더욱이 일반 전송에서 상대가 통화중이거나 무응답이어서 전송이 실패한 경우 호를 축적전송으로 전환하여 전송할수 있다. 결과적으로 팩스전용망의 단점인 전송지연의 문제를 해결할 수 있게 되며 전송이 실패한 경우에도 자동 재접속을 함으로써 유용성을 높일 수 있다.

참고로 팩스전송 방식별 기능 및 경제성 비교를 표 1에 제시하였다.

3. 팩스 정보검색 서비스

팩스단말기로 문자, 화상등의 정보를 검색할 수 있는 정보검색서비스로 국내에서는 일명 팩스데이터베이스서비스(Fax Database Service : FDDBS)

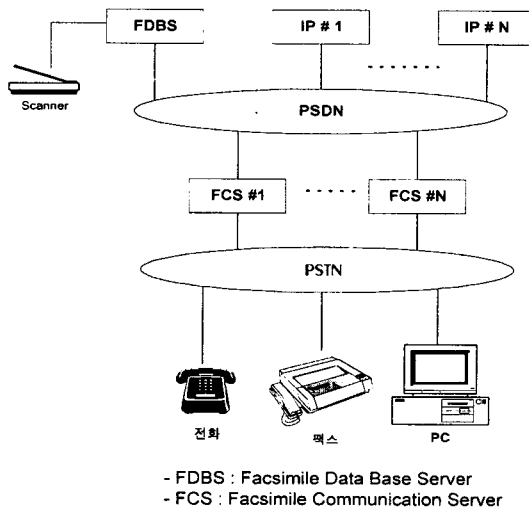
라 불리우고 있다. FDDBS를 위한 망구성도는 그림 7과 같이 국내 PC 통신서비스와 유사한 구조를 갖는다. 정보제공자(Information Provider : IP)들은 PSDN에 접속되어 있으며, 정보를 텍스트형태 또는 팩스데이터의 형태로 저장한다. 팩스통신처리장치(Fax Communication Server : FCS)는 앞서 설명한 팩스패드와 같이 PSDN과 PSTN 사이의 망접속장치(Gateway) 기능을 갖는다. 호가 FCS로 착신되면 정보검색안내를 제공하고 사용자가 선택한 IP로 가상호를 개설하고 이용자와 IP 사이에 통신로를 설정하게 된다. IP가 데이터정보를 FCS로 전해주면, FCS에서 Text-to-Fax 변환을 통하여 이용자 팩스단말로 정보가 출력된다. 국

〈표 1〉 팩스 전송방식별 기능 및 경제성 비교

비교 항목	공중통신망 팩스 서비스	이지팩스서비스 (축적, 전송)	공중 데이터 통신망 팩스 서비스
전송 경로	PSTN(전화교환망)	팩스교환망 (축적, 전송)	팩스교환망 (패킷 전송)
교환 방식	회선 교환	메시지 교환	패킷 교환
메시지 저장 여부	저장하지 못함	저장 후 전송	전송 실패시 저장
전송지연 시간	전송지연 없음	전송지연의 변동이 큼	전송지연 없음
사용 비용	단시간 전송인 경우 고가이며, 특히 장거리 전송시 고가	PSTN보다 저렴 장거리 전송시 저렴	단시간 전송일 경우 음성교환보다 저렴
부가서비스 제공여부	단말기가 제공하는 기능만 사용 가능	동보, 예약송신등 각종 사서함 서비스	전송실패시 축적 전송
전송 오류율	회선교환망의 전송 품질에 따라 결정됨	회선교환과 동일	패킷망에서 오류없는 전달 전송기능 제공
개인의 이동성	지정단말에서 수신	타단말에서 수신가능	지정 단말에서 수신
이용제도	별도의 가입 불필용 종량제	가입제 운영	가입제 또는 불특정 다수이용 가능
망의 통신 처리 기능	불필요	통신처리기능 부여	통신처리 기능 부여
망운영상의 특징	별도의 망서비스 혜택을 줄 수 없음	풍부한 망서비스 제공	망간 연동에 의한 망운영 효율의 극대화 가능
과금방식의 다양성	과금방식의 다양성 추구 불가능	과금방식의 다양성을 추구할 수 있으며, 가입자를 차별 등급화하여 이용자 확보 가능	

내에 설치된 시스템의 구성은 FCS에 TTF 기능이 실장되어 있지 않으므로, IP들은 FDBS System에 데이터를 전송하여 팩스데이터 형식으로 데이터베이스를 구축하고 있다. 경우에 따라 스캐너등을 이용한 화상정보의 입력도 가능하다.

팩스정보검색의 이용자 인터페이스는 팩스단말



(그림 7) 팩스 DB 구성도

기 이용자에 대한 One-Path 접속과, 전화 또는 PC 이용자를 위한 Two-Path 접속을 모두 수용한다. 따라서 이용자는 어떤 종류의 정보가 있는지 검색하기 위하여 전화 또는 팩스, PC등을 이용할 수가 있다. 전화를 이용할 경우 FCS 장치로부터

제공되는 음성안내를 통하여 정보목록을 알수 있으며, 검색 도중에 수신할 팩스단말기 번호를 입력하면 시스템에서 발신하여 정보를 전송한다(Two-Path 접속). 전화와 팩스, PC를 이용한 정보검색의 과정은 다음과 같다.

① 전화를 이용한 팩스검색 서비스

전화기 → (PSTN) → FCS 접속(음성메뉴에 따라 팩스 정보 선택) → (전화 사용자 호해제) → FDBS접속(FAX 정보요청) → FDBS에서 팩스정보발송 → FCS → (PSTN) → 팩스단말기수신

② 팩스단말기를 이용한 팩스검색 서비스

팩스단말기 A → (PSTN) → FCS 접속(음성메뉴에 따라 팩스 정보 선택) → FDBS 접속(FAX 정보요청) → FDBS에서 팩스정보발송 → FCS → (PSTN) → 팩스단말기 A

③ PC를 이용한 팩스검색 서비스

PC → (PSTN) → HiNET-P 접속 → FDBS 접속 → 팩스정보 메뉴선택 → FDBS에서 팩스정보발송 → FCS → (PSTN) → 팩스단말기

각 구성 시스템별 기능을 요약해 보면 표 2와 같다.

팩스 DB 서비스는 저장되어 있는 데이터베이스에 대한 편집기능이 탁월하여야 하며 IP와의 연동시 이를 위하여 내부 프로토콜이 잘 정의되어 있어야 한다. 현재 한국통신에서는 철도, 입찰, 학습, 국제정보등 21종의 생활정보를 제공중에 있으며, 이외에 사설용으로 기업에서 자사제품 홍보 서비스

(표 2) 구성 시스템별 기능

FDBS	FCS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- IP로부터의 입력정보를 팩스이미지 (MR, MMR)로 변환</li> <li>- 저장된 이미지 데이터에 대한 편집기능 (수정, 삭제, 등록, 첨부)</li> <li>- FCS에대한 균등한 호 분배</li> <li>- PC 단말을 위한 이용자 인터페이스</li> <li>- 과금 기초자료 수집</li> <li>- IP 호스트로의 과금, 통계결과 통보 (IP 프로토콜)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이용자 음성안내 제공</li> <li>- 팩스단말로 팩스정보 전송, 실패시 축적후 재전송</li> <li>- 팩스 단말의 정보 등록 처리</li> <li>- 팩스통신에 대한 과금기초자료 및 통계자료 수집</li> <li>- 이용자 단말에 대한 ANI 기능</li> </ul>

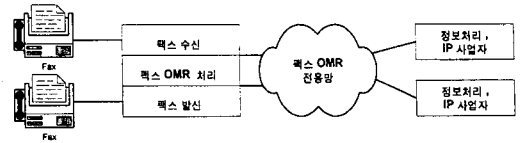
스나 관공서의 민원자료 서비스를 위한 용도로 이용가능하다.

#### 4. 팩스 OMR

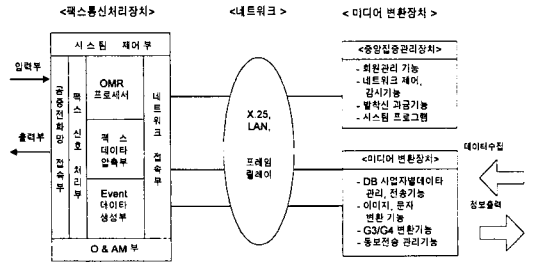
2절에서 설명한 팩스 OMR 기능이 개발됨에 따라, 팩스관련 서비스에 다양하게 이용될 수 있다. 이용자가 요구하는 서비스 내용을 규격화된 마크 용지에 표시하고, 이를 표지로하여 전송하고, 망측 또는 서비스 접속장치에서는 이 문서를 인식하여 적절한 서비스를 수행함으로써 팩스서비스의 유용성을 한층 높일 수 있다. 이러한 서비스를 구현하기 위해서는 팩스 송·수신처리기와 미디어 변환기(OMR처리) 그리고 컴퓨터의 데이터 베이스를 이용한 정보처리기 등이 요구된다. 즉, 전화망을 통하여 전달되는 팩스 데이터를 수신할수 있는 팩스 수신장치와 팩스 데이터를 수신 완료한 후 문자인식 기술을 이용하여 팩스 이미지중 인식 대상체를 추출하고 아울러 이 대상체들을 정보 요소화 하는 미디어 변환기(OMR처리)와 미디어 변환기로부터 받은 정보 데이터를 컴퓨터 데이터 베이스에 저장하거나, 응용처리하는 정보처리기로 구성 될 수 있다. 또한 컴퓨터로부터 정보처리를 수행한후 이의 결과를 다시 팩스 이미지로 변환하여 가입자 또는 이용자에게 전달하여 주는 팩스 발신 장치도 필요하다. 정보제공자들이 각각의 시스템을 구축하여 운영할 수 있으나, 인식시스템의 가격이 비교적 고가이므로 이러한 기능을 공중망에서 흡수하여 전용망을 구성하는 방안도 고려할 수 있다.

공중망 서비스를 고려하는 망사업자와 이미 팩스 전용망을 구축하고 있는 사업자는 팩스 송·수신 처리기에 미디어 변환기(OMR처리)만을 별도로 구축한후 기존의 IP사업자가 운영하고 있는 컴퓨터 및 정보처리 기술을 활용하여 종합적인 서비스 망을 구축할수 있다. 이러한 경우 새로운 응용 분야에 대하여 용이하게 망과 접속이 가능하며 이를 이용하는 가입자들은 IP 서비스를 다양하게 선택할 수 있는 선택의 폭이 넓어지게 되며, IP사업자는 통신망 사업자의 도움으로 큰 투자없이 서비스를 할 수 있다는 잇점이 있다. 참고로 이러한 망 구성의 예를 그림 8에 나타내었다. 참고로 그림8

은 그림7의 팩스 DB 구성에서의 FCS에 OMR 기능이 추가된 형태와 같다.



〈그림 8〉 팩스 OMR 전용망 구성



〈그림 9〉 팩스 OMR 시스템 구성도

그림 9에는 팩스 OMR 서비스를 위하여 구성되는 각 시스템의 블록 구성도를 나타내었다. 팩스 통신처리장치는 팩스단말과의 통화로 접속을 위한 전화망 접속부와 팩스 송수신 절차를 수행하는 팩스신호 처리부, 문자인식을 위한 OMR프로세서, 데이터 압축부, 데이터의 내부처리를 위한 Event 데이터 생성부, 데이터망 접속을 위한 네트워크 접속부, 시스템 운용관리를 위한 O&AM부로 이루어져 있다. 팩스 통신처리장치는 미디어 변환장치와 패킷망을 통하여 내부 프로토콜에 따라 통신하게 되며, 미디어 변환장치는 컴퓨터시스템으로서 처리용량에 따라 집중관리 장치의 기능을 포함할 수도 있다. 미디어 변환장치는 팩스 통신처리장치로부터 수신한 정보를 IP 포맷으로 변환하여 전달하거나, IP로부터의 정보를 팩스데이터로 변환하는 기능을 수행한다. 집중관리장치는 운용, 유지보수기능과 과금처리기능을 수행할수 있다.

팩스 OMR을 이용한 응용 사례는 다음과 같다.

##### (1) 통신교육

교육용 DB를 구축한 DB사업자는 회원으로부터 팩스밀리 마크용지에 기재된 답안지를 팩스 이미지로 받은후 답안내용을 문자인식하여 모범답안을



이용하여 채점을 실시한후 그 결과에 따라 적정한 수준의 보장문제 혹은 발전문제를 회원에게 전송한다. 이와같은 방법으로 교육용 DB사업자는 이용자와 팩스망을 통한 쌍방향 교신에 의해 회원을 지도함으로써 새로운 형태의 교육 방법을 제공할 수 있다. 이러한 서비스는 이미 일본에서는 'F-넷'을 이용하여 학생을 대상으로한 학습지 교육에 응용하여 많은 이용자를 확보하고 있는 것으로 알려지고 있다.

(2) 주문, 예약접수

전국의 판매처(소매상, 대리점, 가맹점)로부터 팩스망을 통하여 주문(예약)용 마크용지를 수신하여 미디어 변환처리를 한후 결과로 추출된 정보를 이용하여 판매처별, 제품별로 집계하여 확인하거나 입력업무를 자동화하므로써 인건비 및 경비의 절감효과를 얻을 수 있다. 실제로 미국의 ABC Travel Group의 경우 고객의 항공여행 예약처리를 위하여 위와같은 마크용지를 이용하고 있다.

(3) 여론/설문조사

각종 여론조사나 설문(양케이트) 조사를 위한 설문 답안지를 그림1과 같은 마크용지로 이용하고 미디어 변환 팩스망을 통하여 결과를 수집하고, 분석할 수 있다.

(4) 기타

각종 고장신고, 민원 자동접수, 재고 매출등 영업자료처리, 생산공정처리, 집배송 관리업무등에 응용될 수 있다.

이와같은 각 사례별 정보흐름을 살펴보면 표 3과 같다.

팩스 OMR 서비스에서는 팩스통신처리장치와 컴

〈표 3〉 정보흐름도

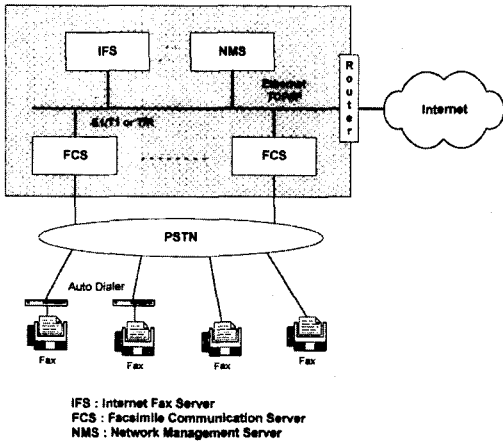
응용분야	이용자 → DB 사업자	이용자 ← DB사업자
통신교육	시험문제 풀이 결과 발송	채점결과, 재시험 문제 발송
상품 주문, 예약	주문서, 예약서 발송	주문, 예약결과 발송
여론조사	설문지, 양케이트 답변 발송	여론조사 설문지 발송
보고서, 신고서 접수	보고서, 신고서	※ 매출, 입고, 반품 등 통계처리 고장, 재고 조사서 등 통계 수집

퓨터 장치들을 연동하기 위한 각 장치간의 접속 규약과 향후 시스템의 증설과 서비스의 다양화를 대비한 효율적인 프로토콜의 정의를 위해서 많은 연구가 필요하다. 또한 예상되는 트래픽에 대하여 각 장치간의 성능 분석 또한 중요한 사안이다. 저속의 팩스처리 장치와 고속의 컴퓨터 정보처리기 간의 입력 및 출력 트래픽 처리에 따른 연결회선(connection line)의 용량 설정이 필요하며 이를 위해서는 각 장치의 하드웨어 및 소프트웨어의 퍼포먼스 측정이 선행되어야 할 것이다. 특히 실시간의 응답을 요하는 분야에 있어서는 문자인식기의 처리능력이 매우 탁월하여야 하며, 해당 마크용지의 효과적인 설계와 이에 적절한 알고리즘의 선택과 컴퓨팅 파워의 선정등이 중요한 점이다.

5. 인터넷 팩스

인터넷 팩스 서비스는 기존의 전화망을 통해서 송·수신하던 팩스 통신을 인터넷망을 통하여 실현할 수 있도록 해주는 장치이며, 앞으로 인터넷의 대중화와 함께 필수적인 하나의 통신 수단으로서 자리매김 할 것으로 여겨진다. 인터넷 팩스 서비스에서 처리할수 있는 기능은 기존의 팩스 전용망에서 패킷화된 데이터를 축적·전송하므로써 실현 가능했던 다양한 부가 서비스를 모두 수용할수 있는 장점을 가지고 있으며, 인터넷의 저렴한 통신 비용과 다양한 접속 방법을 제공하므로써 팩스통신의 새로운 장을 열게 될 것이다. 인터넷 팩스 시스템의 구성은 그림 10에 나타난 바와 같이 전화망 접속을 처리하는 FCS (Facsimile Comm. Server)와 인터넷 팩스 서버 장치인 IFS (Internet Fax

Server), 그리고 망관리 장치인 NMS (Network Management Server)로 구성된다. FCS는 가입자 증가에 따른 확장성이 용이해야 하며, 전국 지역을 연결할수 있는 시스템 설계과 공중망용 과금처리 기능, 통계기능 및 유지·보수 기능이 필수적으로 갖추어져야 한다. 아울러 인터넷을 통한 시스템 관리를 지원하기 위하여 표준화된 국제 프로토콜을 구비하여야 한다.



〈그림 10〉 인터넷 팩스 시스템 구성도

각 구성 시스템별로 갖추어야 할 기능을 살펴보면 다음과 같다.

(1) IFS(Internet Fax Server)

전체 호처리를 주재어하는 장치로서, SMTP서버와 WEB서버 그리고 SNMP서버등으로 구성할 수 있다.

- SMTP서버 : 인터넷을 통한 팩스 데이터의 송·수신 서버역할을 수행한다.
- WEB서버 : 인터넷 사용자로부터의 접속시 스크린 제어를 통한 각종 톨을 제공하고 신규 가입자 등록과 팩스 데이터의 송·수신 및 안내 서비스 등을 수행한다.
- SNMP서버 : NMS(망관리 서버)와 함께 IFS에 대한 망관리 기능을 수행한다.

(2) FCS(Facsimile Communication Server)

전화망을 통하여 팩스 데이터를 송·수신하는 장치이며 필요에 따라 팩스 데이터를 저장할수도 있다.

- 전화망 접속 및 팩스 전송처리
- 팩스 데이터의 축적 전송 및 부가 서비스 기능
- 과금 자료 수집
- 통계 자료 수집
- 전송 보고서 전달 기능
- 팩스 데이터 압축 기능
- Auto dialer 사용시 DTMF 수신처리

(3) NMS(Network Management Server)

- 사용자 등록정보(Profile) 관리
- 과금자료 수집 및 관리
- FCS 서버 상태 관리(부하상태/호 접속 상태)
- 통계자료 수집 및 관리
- 운용자 접속 처리
- 전송 보고서 관리(입·출력호)

인터넷 팩스 서비스는 이용자의 팩스 단말에서 팩스 단말로 또는 WEB이나 E-mail로부터 팩스 단말로 서비스될 수 있으며, 특히 팩스 단말기 사용자의 경우 자동 다이얼 장치(Auto dialer)를 단말기에 부착하여 사용하는 것이 일반적이다. 자동 다이얼 장치는 다음과 같은 기능을 수행할 수 있다.

- 사용자 단말기 상태 감시(Hook State)
- 사용자 단말기로 단일톤(Single Tone) 송출
- 사용자 DTMF 신호 수신 저장후 FCS로 송출
- Ring 감지
- PSTN Abnormal Tone 감지
- FCS 접속 인지(Special Tone 인지) 및 정합 기능
- 장애 상태 표시
- 관문 번호, 서비스 번호 입력 기능
- 국선 감시 기능

인터넷 팩스 시스템은 일종의 축적·전송 시스템이므로 축적·전송 팩스시스템의 부가기능들을 사용할 수가 있으며, 그외에 WEB과 E-mail상의 고유의 특징적인 feature들을 구현할 수가 있다. 다음은 인터넷 팩스 시스템의 일반적인 기능들을 예시하였다.

- 동보처리기능
- 팩스 프린터 드라이버 기능
- Fax-to-Fax 단말 서비스
- WEB-to-Fax 서비스
- Email-to-Fax 서비스
- Cyber Fax 기능
- Call Forward
- Delivery Report 조회/통보 기능
- User Profile 관리 기능
- Pager 호출 기능
- 도움말 기능(web, fax)
- PSTN 접속기능(R2MFC, ANI등)
- Inbound/Outbound 회선 겸용/분리 기능
- 과금 수집 및 처리기능
- FCS 회선 상태 출력 기능
- FCS 회선 감시 및 고장 진단 기능
- Fax 데이터 처리 상태 출력
- Image Conversion 기능
- History(이력) 관리 기능
- Alarm(경보) 기능
- 데이터 백업 기능
- 과금 이중화 기능
- 운용자 암호 관리 기능
- 시험 서비스 실시 기능

#### IV. 맺음말

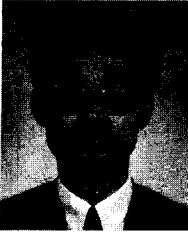
팩시밀리는 서류의 원본을 그대로 전송하기 때문에 한글, 영문, 한자등 사용 문자에 구애되지 않는다. 뿐만 아니라 도형이나 그림까지도 보낼수 있는 편리한 문서 통신 수단이기 때문에 전세계적으로 그 이용이 급속하게 늘어나고 있다. 팩시밀리는 전화회선에 연결하여 마치 전화를 거는 것과 같은 방법으로 사용하기 때문에 특별히 교육을 받지 않고도 누구나 쉽게 사용할 수 있다는 것이 장점 중의 하나이다. 그러나 팩스 사용이 증가함에 따라 팩스 트래픽도 증가하여 지난 90년 5월 한달동안 국제 팩스 트래픽을 조사한 결과에서 착·발신 호

수를 합하여 총 720만 건중 180만 건이 팩스통신으로 차지하여 약 25%의 점유율을 보임으로써 팩스통신을위한 전용망이나 부가가치 서비스등 관심이 고조되기 시작했다. 이러한 현상은 비단 국제통신구간 뿐만 아니라 장거리 통신구간에서도 마찬가지일 것이다. 컴퓨터와 통신이 발달하면서 일각에서는 팩스 통신의 사양화를 예견하기도 하나 컴퓨터와 통신을 잘 모르는 일반인들이 쉽게 쓸수 있다는 장점 때문에 하나의 통신 수단으로서의 자리를 계속 유지해 가리라 여겨진다. 이제 막 걸음마 단계에 있는 국내 각종 팩스 서비스들은 통신망의 진화에 걸맞는 지능망과의 연계서비스, ISDN G4팩스, 무선 또는 셀룰라 망에서의 팩스 서비스등 고속 및 신규 서비스 창출에 부단한 노력을 경주해야 할 것이다.

#### 참 고 문 헌

- [1] 팩시밀리 전용 교환장치 제안서, 성미전자주식회사, 1994
- [2] 팩시밀리 전용 교환장치에 관한 개량개선 제안서, 성미전자주식회사, 1995
- [3] 팩스패드 시스템의 구현에 관한 연구, 수원대학교, 1996
- [4] ITU-T FASCICLE II.5 TELEMATIC SERVICE
- [5] 김희동, "축적, 동보전송 팩스통신망의 성능 분석", 1997년 한국통신학회 하계학술발표회 논문집. 8-14, 1997. 7
- [6] 오정환, "팩스정보시스템 개발과 사업화 전망", 한국통신학회지 정보통신, 제10권 6호, PP 16-27, 1993. 6
- [7] 김희동, "팩스전용망의 국산화 추진방안 연구", 1995년 한국 통신학회 추계 학술논문 발표회 논문집 1995. 11

## 저 자 소개



洪 隆 基

1960年 10月 10日生

1985年 2月 한양대학교 전기공학과 졸업(공학사)

1985年 8月~1990年 10月 금성반도체(주)

1990年 11月~1995年 4月 (주)디지콤 정보통신 연구소

1995年 4月~현재 성미전자(주) 연구소

주관심 분야 : CTI, 교환시스템, 데이터통신 분야



金 熙 東

1957年 11月 3日生

1983年 2月 서울 대학교 전기공학과 공학사

1983年 2月 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 공학석사

1987年 8月 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 공학박사

1987年 1月~1992年 2月 디지콤정보통신연구소 연구소장

1992年 3月~1997年 2月 수원대학교 정보통신공학과 조교수

1996年 9月~1997年 2月 수원대학교 전자계산소 소장

1997年 3月~현재 한국외국어대학교 정보산업공과대학 정보통신공학과 조교수

주관심 분야 : CTI, 정보통신망, 이동통신망, 신호처리



成 兌 慶

1942年 7月 5日生

1966年 2月 한국항공대학교 전자공학과 졸업(공학사)

1976年 2月 연세대학교 산업대학원(공학석사)

1988年 8月 경희대학교 대학원(공학박사)

1970年 5月 제 5회 기술고등고시, 체신부

1981年 7月 통신기술사

1981年 8月 동성통신기술(주) 대표이사

1986年 2月 한국통신기술(주) 상무이사

1990年 9月 한국이동통신(주) 전무이사

1994年 11月 코오롱그룹 기조실 부사장

1996年 7月 성미전자(주) 부사장

주관심 분야 : 셀룰라 이동통신