

광대역 가입자망 운용관리를 위한  
그래픽 유저 인터페이스(GUI) 개발에 관한 연구

A Study on User Interface of the Broadband Access Network Operation Support System

장은상 이종호 임현민 하동석

한국통신 통신망 연구소, 우송대학교 컴퓨터디자인학과

**(要約)**

국내 여건을 살펴볼 때, 상용 범용 소프트웨어나 멀티미디어 타이틀이 아닌 통신망 운용 관리라는 전문 영역에 HCI 디자인 개념을 적용하였다는 것은 상당히 의미하는 바가 크다고 할 수 있다. 가입자망 운용관리를 위한 시스템은 이미 80년대에 개발된 시스템으로 가입자로 부터 전화시설의 고장 신고를 접수하고, 고장 여부를 시험하며, 그 결과를 통보하는 기능을 주로 담당한다. 이번에 새로 개발되고 있는 시스템은 기존 가입자의 대다수를 차지하는 동선시설에 대한 운용관리 시스템의 기능을 수용하고, 관리 영역을 광 케이블 시설까지 확장한 새로운 운용관리 시스템이다. 또한 기존의 시스템은 80년대 텍스트 기반으로 구성되던 반하여 새롭게 개발되는 시스템은 윈도우 시스템을 기반으로 개발되고 있다. 따라서 사용자층의 변화와 개발환경의 변화는 사용자인터페이스 디자인 측면에 있어서도, 새로운 디자인의 가능성 및 제한점을 보여주고 있다. 첫째, 새로이 개발되는 시스템은 기존 시스템 운용자들이 새로운 운용관리 시스템을 사용할 때에 쉽게 적응할 수 있도록 디자인되어야 하며, 둘째, 초보 운영자를 중심으로 윈도우 시스템에 기반을 두고 사용성이 현저히 개선되어야 한다. 마지막으로, 시스템의 메뉴체계 구성 디자인을 위하여 시스템을 사용하는 운용자층을 그룹화하여 별도 요소로 관리할 필요가 있다는 점이다. 이 특이점들을 해결하기 위하여 1차적으로 전화국을 직접 방문하여 현장의 업무처리 내용정리, 동선 및 광선 가입자 전송경로 및 고장수리 업무절차, 이에 따른 각 기능별 Entity를 추출하는 업무분석과 사용자 분석이 이루어졌으며, 다음으로 기존 동선가입자에게 적용되어 사용하고 있는 시스템이 분석되어 졌다. 위 분석을 바탕으로 다양한 시스템 유저군이 7개의 유저군으로 나뉘어 졌으며, 마지막으로 7개의 유저군별로 메뉴시스템 및 화면 구성이 이어졌다. 이로 인해 동선 시설 및 광케이블 시설에 대한 통합관리 인터페이스를 제공할 수 있게 되었으며, 각 기능별 업무를 정확히 정의함으로써 작업의 효율을 향상시킬 수 있었고 오히려 사용자 화면으로 비교해 볼 때 화면의 갯수는 줄어들었으나 더 많은 기능을 수용 할 수 있는 효과를 얻었다.

**(Abstract)**

Most of the time, developers spend their energy to analyze the main function of the system or make source codes. As a result, they can not consider user interface on their own system and this is true in most programmer's world. But we want to consider the design concept in developing mechanism. In this case we have to upgrade the legacy system which maintaining the transmission system using the copper cables, and add the transmission system using the optical fiber cables. Therefore we design the user interface make easy for end users who are using the maintaining system on copper cables not to confuse the new system which include optical fibers. Especially, we are consider the developing model of design policy and real user to make

easy to use new system. In this paper we will describe the instance to adapt the design concept on Broadband Access Network Operation Support System.

**1. 서론**

최근 들어 인터넷과 멀티미디어 상품이 일반화되면서 전화 가입자들의 통신 서비스에 대한 요구가 다변화하고 있다. 이로 인하여, 불과 몇 해 전만 하더라도 가입자 서비스의 대부분을 전화서비스가 차지하여 이에 대한 유지보수가 고객 서비스의 큰 요소로 인식되었으나, 현재는 데이터 통신 서비스로 코넷, 하이텔, 천리안등 등 수많은 통신 상품이 쏟아져 나오고 있으며 이에 대한 고장처리 및 유지보수 요구가 수시로 발생되고 있는 형편이다. 또한 가입자가 이용하는 전송 매체도 과거에는 동축케이블과 이에 상응하는 전송 시스템이 주력이었으나 최근 들어 고속의 대용량 정보 전달을 위한 광통신 시스템이 주력 기종으로 자리잡고 있다.<sup>1)</sup> 따라서 다양한 서비스와 다양한 전송매체를 요구하는 가입자의 요구에 부응하기 위하여 네트워크 사업자는 변화하고 있는 서비스 환경에 대응하여 고장 관리 및 유지보수를 적절히 해야만 하는 것이 현실이다.

이처럼 다양한 서비스와 다양한 전송 매체들이 등장하고 또한 제조 업체들마다 상이한 시스템을 도입하여 설치 운용하는 현실이 되다보니 가입자의 서비스 요청에 즉각적으로 대응하는 것과 가입자의 서비스에 대한 불만 또는 고장 발생에 대한 처리가 상당히 힘들어 지게 되었다. 따라서, 통합적이고 효율적인 유지보수를 위한 시스템의 개발이 필요로 하게되었다. 이미 기술한 바와 같이 '광대역가입자망'이란 전화국으로부터 가입자까지 이어지는 다양한 네트워크 매체를 일컫는 것인데, 이는 통신 시스템 측면으로 보나 서비스 측면으로 보나 참으로 다양하고 복잡하다.<sup>2)</sup>

특히 시스템에서 적용해야할 사용자인터페이스는 '광대역가입자망'을 관리하는 유지보수 인원들에게 제공되는 것 인 만큼 다양한 시스템 유저(전화국의 유지보수 요원)들에게 쉽게 이해될 수 있도록 디자인하는 것이 중요하다. 또한 여러 서비스나 여러 매체에 대한 가입자 전송경로의 인지와 이에 따른 적절한 시스템 유저(유지보수 요원)의 액션이 나올 수 있도록 디자인해야 할 필요성이 있다. 위 문제점들을 고려하여 다음과 같은 디자인 목표가 도출되었다.

첫째, 새로이 개발되는 시스템은 기존 시스템 운용자들이 새로운 운용관리 시스템을 사용할 때에 쉽게 적응할 수 있도록 디자인되어야 하며,

둘째, 초보 운영자를 중심으로 윈도우 시스템에 기반을 두고 사용성이 개선되어야 한다.

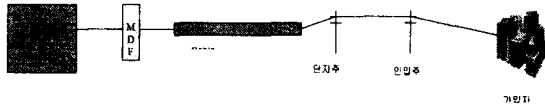
마지막으로, 시스템의 메뉴체계 구성 디자인을 위하여 시스템을 사용하는 운용자층을 그룹화하여 별도의 유저 인터페이스 시스템을 개발한다.

**2. 시스템 분석**

**2-1. 광대역 가입자망 운용 체계 분석**

일반적으로 가입자가 전화를 걸기 위해 수화기를 들면 '뚜-'하는 발신음이 나는데 이것은 실제로 교환기에서 이제 신호를 받아들일 준비가 되어 있다는 뜻이다. 이때 가입자들은 자기 가 걸고싶은 전화번호를 입력하면 교환기는 상대방 전화번호를

올리고 상대방이 수화기를 든 순간 두 사람은 전화를 이용하여 대화할 수 있게 된다. 이러한 통화가 이루어지기까지 가입자로부터 전화국까지 경로가 그림에 표시되어 있다.



[그림 1] 일반적인 동선 가입자망 구성도

그림에서 가입자는 전화기를 갖고 있으며 이 전화기는 전화선과 연결되어 있는데 이 전화선은 주위에서 흔히 볼 수 있는 전주를 타고 케이블까지 간다. 케이블은 도로에 흔히 있는 맨홀 속에 있는데 지하에 묻힌 케이블을 따라서 전화국까지 연결된다. 전화국에서는 케이블에서 나온 선로를 전화국내의 교환기와 연결하기 위해 MDF를 이용한다. 교환기는 자신이 관할하는 전화국내 가입자간 통화인지 아니면 다른 전화국에 수용된 가입자인지 구분하여 통신경로를 연결해 준다. 만일 광케이블 시설에 수용된 가입자나 다른 전화국과 통신 경로를 연결할 때에는 전송장치를 이용하여 보내게 된다. 이렇듯 기존의 하드웨어를 통한 작업경로, 새롭게 도입된 하드웨어를 통한 작업경로, 기존의 하드웨어와 새롭게 도입된 하드웨어와의 연결 등 상이한 상황이 전개되는 상황이었으므로, 유지관리보수 요원의 역할을 체계적으로 구분할 필요가 있었다. 그 분류는 다음과 같다. 1)전화국에서 가입자까지 선로를 담당하는 요원, 2)MDF를 관리하는 요원, 3)교환기를 관리하는 요원, 4) 전송장치를 관리하는 요원. 이러한 분류는 업무 분석에서 본 시스템의 사용자 층을 분류하는 기본틀로 작용한다.

## 2-2. 유지 보수 업무 분석

유지보수업무를 개략적으로 분석하기 위해 다음과 같이 가입자가 자신의 전화가 고장난 경우를 가상하여 전개해 보았다.

### <가상 시나리오>

- s1. 가입자는 자신의 고장을 전화국으로 전화한다.
- s2. 전화국에서는 고객의 불평과 신고내용을 받아줄 고장 접수요원이 있다.
- s3. 고장접수 요원은 고객의 고장 신고 내용을 듣고 고장의 원인을 찾아내어 가입자 전화의 상태를 알려준다.
- s4. 만일 고장원인이 불분명하거나 시간을 소요하는 것이 라면 가입자에게 수리요원을 보낼 것을 약속한다.

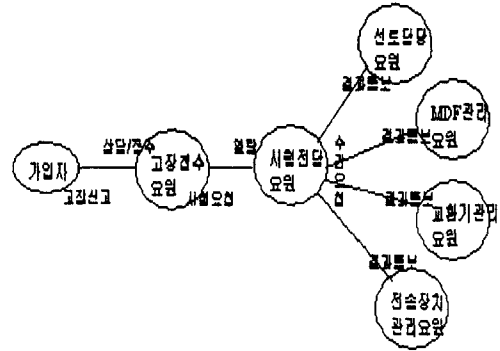
시나리오에서 알 수 있듯이, 고장이 접수된 전화는 유지보수 업무에 노련한 전문가들로 구성된 시험 전담요원들이 필요하다. 그리고 고장에 대한 수리를 위하여 앞서 언급한 선로, MDF, 교환기, 전송장치 유지보수요원과 상호 긴밀한 협조로 고장을 수리하는 요원 등이 필요하게 된다.

가입자망 분석과 업무 분석을 통하여 본 시스템의 사용자층 다음과 같이 분류하였다.

- 1) 가입자, 2) 고장접수요원, 3) 시험전담요원, 4) 선로담당요원,

- 5) MDF관리요원, 6)교환기관리요원, 7)전송장치관리요원

이들의 상호 관계는 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 유저별 상관 관계도

그림에서 보듯이 다음과 같은 유저는 다음과 같은 규칙이 성립한다.

- o 고장접수요원과 가입자는 1대1로 상담한다.
- o 고장접수요원은 고장처리 요청을 할 수 있다.
- o 시험 전담요원은 여러 건의 고장을 동시에 처리할 수 있다.
- o 접수된 고장 1건은 시험 전담요원 1명에 의해 처리된다.
- o 시험전담요원과 각각의 선로담당요원, MDF관리요원, 교환기관리요원, 전송장치관리요원은 1대1 대응이다

각 유저에 대한 자세한 역할분석은 각 유저가 무엇을 가지고 어떻게 한다는 관점으로 분석하였으며 분석결과는 다음 도표와 같다.

<표 1> 가입자의 역할분석

대상	상세항목	행동
전화	전화번호,고장내용,수리결과 연락처,기타불편사항	고장신고
서비스	전화,ISDN,ADSL,동등	서비스이용
핸드폰	수리결과 연락처	고장신고
이른사람		대리신고

<표 2 > 고장접수요원 역할분석

갖고있다	상세항목	행동
고객정보	전화번호,고객명, 주소	열람
고장이력	수리 내역표	열람
상담이력	채신고,일반신고,문의성신고	열람
즉시시험	전화번호	시험명령
관리대상 시설	가입자까지 연결된 국사내/외시설	열람
시험결과	시험결과 판정	시험결과 안내, 고장접수
시험 불능	불능 사유	불능사유안내

<표 3> 시험전담요원 역할분석

대상	상세항목	행동
고객정보	전화번호, 고객명, 주소	열람
고장수리이력	수리 내역표	열람
시험방법	시험종류, 결과판정에대한 임계치	열람/변경
정밀시험	전화번호	시험명령
관리대상 시설	가입자까지 연결된 국사내/외시설	열람/변경
시험결과	시험결과 판정	고장 수배
시험 불능	불능 사유	불능사유 열람/변경
고장수리자	MDF관리요원 교환기관리요원 전송장치관리요원 선로담당요원들의 연락처 보수조편성	열람/변경/통지

<표 4> MDF관리요원 역할분석

대상	상세항목	행동
연결정보	교환기와 케이블간 연결정보	열람
보조시험	시험전담요원에 대한 시험보조	

<표 5> 교환기관리요원 역할분석

대상	상세항목	행동
연결정보	교환기와 가입자전화번호와 대조	열람

<표 6> 전송장치관리요원 역할분석

대상	상세항목	행동
연결정보	광 시설 가입자정보	열람

<표 7> 선로담당요원 역할분석

대상	상세항목	행동
관리대상 시설	가입자까지 연결된 국사외시설	열람
고장수배표	고장수리해야할 가입자의 주소, 성명, 전화번호	열람

이상과 같은 분석을 통하여 각 사용자별 담당역할과 실제 업무체계를 모델링 하였고, 다음 단계로 이 업무를 실제로 수행하는 사람들의 성향과 그들의 업무 환경을 파악하였다.

#### 2-4. 시스템 운전자 성향 분석

현재 전화국에서는 광 케이블 시설에 수용된 전화 가입자 유지보수 시스템을 사용하고 있는데, 이 시스템을 운용하고 있는 운전자들이 장차 광대역 가입자망 운용관리 시스템을 운용할 유저들이므로 조사 대상자들은 현재 동케이블 시설 유지보수 시스템의 단말기를 가장 많이 사용하는 현 전화국 직원들을 대상으로 제한하였다. 이에 따라 운전자 성향 분석은 7개 유저군 중에 1) 전화국에서 근무하는 고객상담요원(고장 접수요원)과 2) 고장에 대한 시험을 전문적으로 처리하는 시험전담요원을 대상으로 진행되었다.

고장접수요원의 경우, 연령은 평균 20-25세, 학력은 고졸이

40%, 초대졸이 60%를 차지하였다. 컴퓨터를 처음 대한 시기가 91-95년이 30%이고 나머지는 96년 이후가 대부분이었다. 입사 경력이 2년 미만 근무자가 90%를 차지하는데, 최근 통신회사에서 대 고객 서비스 측면을 강화하기 위한 전략의 일환으로 신선한 상담요원을 많이 선호하는 경향을 보이기 때문에 분석되었다. 이들은 처음에는 전화국 내의 시설에 대한 계통도 지식이나 컴퓨터 시스템에 익숙하지 않은 상태에서 시스템을 다루게 되는 상황이므로, 실질적으로 고장 명칭이나 고장 코드를 외우는 것이 가장 힘든 일 이었다는 의견을 제시하였다.

시험전담요원의 경우, 평균연령은 26-30세, 학력은 고졸이 70%이며 컴퓨터를 처음 대한 시기는 고객 상담요원과 마찬가지로 91-95년 사이가 30%이고 입사 경력은 대부분 5년 이상 근무자이었다. 이들은 전화국의 업무는 잘 알고는 있으나 컴퓨터에 대한 지식은 고장 상담요원에 비해 상대적으로 떨어지는 결과를 보여주었다. 따라서, 상대적으로 본 시스템의 사용 빈도가 높은 이들 두 유저군들을 위하여 새로운 시스템에서는 다음의 세 가지 사항이 고려되어야 할 것으로 파악되었다.

- 1) 동 케이블시설과 광 케이블시설에 수용된 가입자의 정보를 정확히 전달 해야할 것,
- 2) 민원을 신속히 처리해야 하므로 분산된 정보를 요약하여 가입자에게 바로 응대해 줄 수 있도록 할 것,
- 3) 기존의 업무에 대한 최소한의 변형으로 새로운 시스템 사용시 숙달되는 기간을 최소로 할 것이 기본적인 고려사항으로 파악 되었다.

#### 2.5. 비디오 분석 기법을 도입한 업무 흐름 파악

위 두 유저 그룹을 대상으로 새로운 시스템의 유저 인터페이스 디자인을 개발하기 위하여, 우선 한국통신 내에서 운전자 교육을 담당하는 연수원을 방문하여 교육담당자에게 필요한 자료를 수집하였다. 그리고 실제 업무처리를 파악하기 위하여 전화국을 직접 방문하여 현장 인터뷰 및 업무 분석 작업을 병행하였다.

업무 분석 결과, 현재 유지보수 체계는 광 케이블시설 가입자의 경우는 거의 수 작업에 의존하고 있었다. 동 케이블시설 가입자의 경우는 전화회선 만을 관리하는 유지보수 시스템은 이미 80년대에 개발되어 사용 중에 있었으나, 유지보수 시스템의 사용자 인터페이스가 제작 회사별로 다르고 같은 회사라 해도 소프트웨어의 버전별로 조금씩 다르며, 각 유지보수 전화국마다 자신의 특성에 맞도록 일부를 개량하여 사용하고 있음을 발견할 수 있었다. 이로 인해 임의의 전화국에서 근무하던 사람이 다른 전화국에 가서 같은 업무를 맡게 되더라도 적용하려면 두 시스템의 차이점을 파악하고 새로운 기능은 배워야 하는 비합리적인 운영을 하고 있음을 발견할 수 있었다. 또한 기존의 동선을 이용하는 전화 가입자만을 대상으로 유지보수 시스템이 개발되었으므로 가입자의 음성 통화 여부를 중점적으로 테스트하는 것이었다. 그러나 최근에 폭발적으로 증가하는 인터넷 수요와 더불어 데이터 통신 요구가 대단히 많아짐에 따라 이에 대한 시험을 수행하는 기능이 신규로 추가되어야 하는 상황이었다.

이러한 상황에서 결국 본 시스템은 이를 통합 관리해야만 하는 기능을 수행해야 하므로, 임의로 선정한 전화국에서 이루어지는 내용을 기준으로 하고 기타 내용은 상호 참조를 통하

여 보완하기로 하였다. 그리고 전화국 내에서 이루어지는 실질적인 내용을 비디오 촬영을 통하여 파악하였으며 기타 업무 처리를 자제한 사항은 담당자에게 직접 문의하였다. 업무파악은 비디오 분석법<sup>4)</sup>을 이용하여 분석하였다. 고장접수요원의 경우는 다음과 같은 대화로 이루어진다.

<비디오 분석 1>

상담요원:A 가입자:B

A:정성을 다하겠습니다. 김00입니다. 무엇이 안되십니까?

B:000-000번이 신호는 가는데 안받거든요.

A:에 잠시만 기다리십시오

("지금 시험중 이오니 잠시만 기다려 주십시오 죄송합니다..") 라는 안내방송 자동으로나옴.

잠시후 시험 결과 가 정상으로 나타난다)

A:글쎄요 집에 부재 증인신 것 같군요. 제가 확인 신호를 넣어 드릴테니 나중에 다시 한번 전화해 보십시오.

B:에 알았습니다.

이러한 대화 내용을 중복 고장상황, ISDN 서비스 상황, 가입자 시설정보가 데이터베이스와 불일치한 경우, 시스템 오류로 시험이 불가능한 경우, 전용선 서비스인 경우, 고객에게 수리 완료 통보인 경우, 구내전화, 집단전화인 경우, 특수 서비스인 경우 등으로 구분하여 각각 따로 기록하였다.

시험전담요원의 경우는 고객 상담요원이 1 차적으로 시험한 결과 고장으로 판명되는 것을 접수받아, 이곳에서 상세한 정밀 시험을 수행하는 역할을 한다. 시험 결과 값에 따라 고장의 원인이나 대략적인 고장의 위치를 판단하여 현장요원에게 고장처리 할 내용을 데이터베이스에 적어놓는다. 그리고 전체 전화국에 대해서 운용 실태를 모니터링하는 것이 주 업무이며 이들은 현장 요원과 아주 밀접한 공조 체계로 가입자의 전화 고장을 처리한다. 현장 요원과는 다음과 같은 대화로 이루어진다.

<비디오 분석 2>

상담요원:A 현장요원:B

A:정성을 다하겠습니다. 한00입니다.

B:형님 전디유. 뭐 고장난 것 있으시유?

A:잠깐만...(고장처리 요청된 것이 있는지 확인 함) 여기 한건 있다.

B:어디유

A:000국에 0000번, 대전시 유성구 만년동 000번지,000고장

B:에에.

A:수고해.

이외에 상담원이나 정밀시험 주관자들의 의견을 적극적으로 수렴하여 새로이 추가 또는 개선되었으면 하는 기능, 자주쓰는 기능 자주 안 쓰는 기능, 화면에 나타난 항목 중 자주 보는 항목과 그렇지 않은 항목 등을 조사하였다. 그리고 아직 전산화되지 않은 광 케이블시설에 수용된 가입자나 신규 서비스 부분은 각각 업무를 처리하는 부서를 찾아다니며, 일일이 물어보고 내용을 파악하였다.

## 2-6. 기존제품 분석

기존에 가입자의 전화 고장 신고를 처리하는 시스템은 이미 기술한 바와 같이 동 케이블시설에 수용된 일반 전화 가입자가 전부였다. 이 시스템을 이용하게 되면 가입자는 전화고장인 경우 각 국번의 1166번이나 국번 없이 110번으로 고장 신고를 하면 자동응답기가 일단 안내방송을 하고 있다가 상담원이 상담을 끝내면 자동으로 연결해 주어 고장 내용이나 불만 사항을 접수받고 상담원은 접수 즉시 가입자의 전화를 원격시험을 통하여 그 결과를 가입자에게 통보해 준다. 만일 시험 결과가 전화 고장이라면 상담원은 가입자에게 고장임을 알려주고 수리 요원을 보낼 것을 알려주고 상담원은 정밀시험 담당 요원에게 고장을 통지한다. 정밀 시험 요원은 상당한 숙련된 기술의 소지자로서 통지 받은 내용으로 가입자 전화에 대한 정밀시험을 실시하여 고장의 원인이 무엇인지를 찾아내고 가입자 선로에 이상이 발생한 경우 현장의 수리요원에게 통지하여 어느 가입자를 고장수리 하도록 통보한다. 이러한 일련의 업무 절차에 맞춰 기존의 시스템의 운영화면을 전체를 화면 덤프 받아내고 화면마다 시스템 및 사용자에게 주어지는 메시지와 이벤트를 정리하고 이에 대한 디자인 요소를 추출하였다.<sup>5)</sup> 다음 화면은 그중의 한 예이다.

[그림 3] 고장접수처리화면

## <표 8> 고장접수요원의 행동분석

사용자	
즉석시험 결과를 보고 필요사항을 입력한 후 신고접수를 처리한다.	
시스템 기능	디자인 요인
자동으로 즉석시험한다.(재신고,해지,전송,번호변경 제외)	커서의 위치, 입력항목의 자릿수 정의,
가입자(CLR), 고장(TR), 고장이력(ATH:최근 2개)에 대한 정보를 화면에 표기한다.	잘못된 입력이 들어올 시 경고 메시지의 창의 크기, 내용, 위치, 경고음 정의한다.(에러표시 화면의 시스템기능 참조)
1.신고내용, 신고자, 정비, 연락번호,호출번호,OS(오전번호:잘못 접속된 번호),시험시간,요구사항,류,시설,원인,부품,응답,고장명, 처리내용에 대한 입력데이터를 갱신한다. (단지,고장정보)	
예정시간은 접수시간+12시간 자동고정	
사용자 기능	디자인 요인
위 1항을 입력한다.	TAB, Delete, 커서 이동키, Function Key

분석된 각 화면에 대한 유저 인터페이스를 기반으로 기존 시스템의 메뉴체계와 운영 지침서에 의한 기능 분류는 다음과 같다.

<표 9> 기존 시스템의 인터페이스 기능분류

기능성 분류	기능 설명
CPU관리석	시스템 자원 및 각 석에 대한 전체 공정을 관리한다.
관리자석	작업의 진행상태 파악, 고장발생에따른 업무의 진행정도 파악
자료갱신석	가입자시설 데이터베이스관리
통계 분석석	시험보전 통계 및 분석
VMS(Voice Mail System)	전화호출통보서비스
SITE석	수용국별 또는 전체 전화국 현황을 파악
고장 접수석	고장접수 및 즉시시험 실시
감독자석	ALTC와 ALT의 임계값 관리
OFC석	가입선번활용, 큐와 관련된 사항 작업
전용 MDF석	MDF실의 시험업무 발취
시험석	시험 업무만 단독 수행, SLMOS요원의 시험
수배석	수배업무수행

분석의 결과 기능별로 중복된 업무가 상당히 많이 있었으며 이것의 원인은 네트워크 관리를 위한 일정한 기준이 없이 그때그때 상황에 맞춰 새로운 기능을 추가하다 보니 나타난 현상이라고 판단되었다. 실제 적으로 사용자가 사용하는 인터페이스 화면의 개수는 전체의 40% 이내 정도만을 사용하며 특수한 경우에만 나머지를 사용하는 것으로 분석되었다. 따라서 네트워크 관리를 위한 사용자인터페이스 기준을 고려해야 하며 자주 쓰지 않는 기능은 모아서 한곳에 위치하고 자주 쓰는 기능은 쉽게 찾아들어 갈 수 있도록 개선해야 한다는 결론을 얻었다.

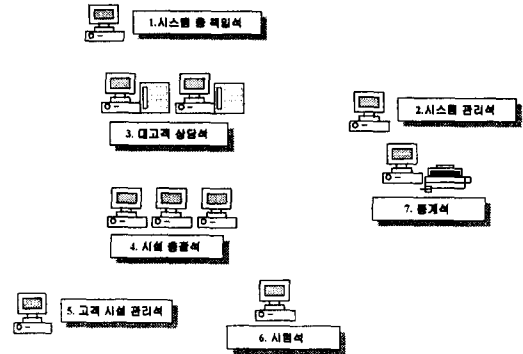
### 3. 결론

#### 3-1. 7개 유저군 분류

개발해야 할 시스템은 통신망에 대한 운용관리를 목적으로 가입자의 다양한 서비스 욕구를 만족시키기 위해 네트워크 자원의 안정화가 최대한 보장되어야 한다. 이를 위해 우선 각 네트워크 구성 요소들의 절대적인 정상 동작 상태가 보장되어야 하며 이들간은 상호 밀접한 유기적인 관계를 유지하여야만이 최상의 성능을 발휘할 수 있게 되는 것이다.

그러나 현실적으로는 각국의 통신 운용체들은 신속한 서비스 제공과 시장 점유를 목표로 여러 생산 업체들로부터 무분별하게 통신망 설비들을 도입하여 설치 운용하였고, 그 결과 통신망은 매우 복잡 다양하게 구성 되었음은 물론 상호 이질적인 특성을 갖는 통신망 설비들이 난립하는 상황을 야기 시켰다. 또한 유저인터페이스적인 측면에서 고찰하면 제각기 제조 회사별로 다르고 운용 개념이 상이하며 같은 내용일지라도 운용자에게 보여지는 메시지는 어느 시스템에서는 이렇게, 다른

시스템에서는 저렇게 표현되므로, 사용자는 다른 부서로 이동하게 되면 마치 또 다른 시스템을 대하는 것과 같은 충격을 겪게 된다. 이에 따라 사용자 인터페이스도 체계화된 형태를 갖추어야 한다. 따라서 광대역 가입자 운용관리 시스템에서는 모든 통신망을 총체적으로 관리함은 물론, 일원화된 관리 방식의 적용과 효율적인 통신망운용관리를 지향하는 개념으로 출현한 통신망 관리의 권고(TMN)를 기준으로 잡고 지금까지 분석한 사용자 성향이나 요구사항, 기존에 사용하고 있던 시스템의 총체된 개념을 이곳에 결집시키도록 하여 다음과 같이 사용자인터페이스 영역을 구분하였다.



[그림 4] 유저그룹 분류에 의한 계층별 개념도

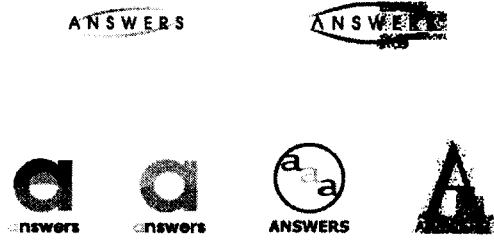
<표 10> 재 설계된 신형 시스템의 인터페이스 기능분류

기능성	주요기능	비고
시스템 총체입석	고장처리 관리목표설정 목표대비 성과분석	시스템에 대한 총책임을 지며, 시스템이나 인원의 적정수 등을 결정한다.
시스템 관리석	시스템 환경설정 계정관리	정상적인 시스템 가동을 위한 system administrator.
대고객상담석	고장신고접수	고객 서비스가 주 업무임.
시설 총괄석	전화국별 접수현황 가입자 회선 시험	고객에게 제공되는 네트워크 자원을 총 관리함
고객시설 관리석	고장시설 수리	개개의 고객 시설을 관리함
시험석	전화국별 MDF 호출시험	각 전화국별 시험을 관리함
통계석	시설통계 고장통계 운용통계	통계자료 산출

#### 3-2. 시스템 아이덴티티 디자인

본 시스템의 이름은 "ANSWERS"로 정해졌다. 시스템의 디지털 아이덴티티 작업을 위하여 다음과 같은 점이 로고 및 심볼 시스템을 개발하기에 앞서 고려되었다.

1. 시스템의 심볼 및 로고는 한국통신의 심볼 및 로고와 조화를 이룰 수 있는 방향으로 디자인되어야 할 것.
2. 눈에 잘 띄어야 하며, 전체적인 시스템 화면의 디자인을 고려하여 화면의 시각적 밀도를 최소화할 수 있는 방향으로 디자인되어야 할 것.
3. 색채 배색 시스템을 고려하여 여러 가지 배색에서 가독성이 있는 구성이 될 수 있는 방향으로 디자인되어야 할 것.



[그림 5] 앤서 시스템 로고 및 심볼디자인 (1차 시안)

화면 구성이 완성되지 않은 상황에서 시스템의 로고 및 심볼의 제 1 차 시안이 [그림 5]와 같이 디자인되었다. 디지털 아이디티 작업에서 특히 중요한 것은 이 심볼 및 로고가 시스템 환경에 따라 쉽게 변할 수 있다는 점이다. 즉, 256 컬러 시스템 환경과 수만컬러 시스템 환경에서 모두 시스템의 아이디티를 표출할 수 있어야 한다는 요구사항이다. 1차 시안을 바탕으로 본 시스템에서 사용될 컬러 코드화 작업과 컬러 배색에 관한 디자인 작업이 이루어졌다.

<표 11> 기능색에 따른 컬러 코드

기능색	Color Code
시스템 총책임석	R:144 G:53 B:216
시스템 관리석	R:166 G:194 B:31
대고객상담석	R:66 G:207 B:216
시설 총괄석	R:63 G:215 B:156
고객시설 관리석	R:192 G:229 B:255
시험석	R:249 G:235 B:172
통계석	R:255 G:201 B:200

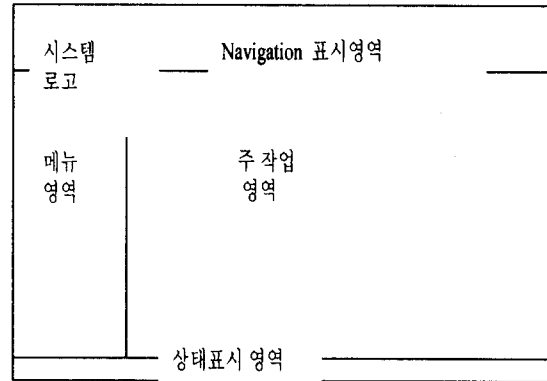
본 시스템의 화면구성은 밝은 회색(R:207 G:207 B:207)로 이루어 졌으므로, 각 기능을 구별해 주는 타이틀 바의 컬러는 밝은 파스텔 톤으로 갈 것으로 제안되었다. 1차적으로 한국통신의 아이디티 규범에 의거하여 한국통신의 메인 컬러값이 조사되어졌고, 메인 컬러의 이미지를 유지하면서, 본 시스템에서 사용되어질 수 있는 컬러 값이 위 <표 11>과 같이 선정되었다. 시험석과 통계석을 제외하고는 시스템 총책임석, 시스템 관리석, 대고객 상담석, 시설 총괄석, 고객시설 관리석 등에서는 한색계열의 컬러를 선정하여 전체적으로 시원하고 신뢰를 주는 시스템 이미지가 전달될 수 있도록 컬러값이 디자인되었다. 타이틀 바에서 사용될 타입은 고딕체로 정돈된 느낌이 들고, 본 화면에 사용될 시스템 폰트와 조화될 수 있는 울릉도체가 선정되었다. 기본적으로 위에서 선정된 컬러를 바탕으로 다음과 같이 타이틀 바가 각 기능별로 디자인되었다.



[그림 6] 기능별 시스템 타이틀 바 (1차 시안)

### 3.3. 화면 인터페이스 디자인

작업분석 및 기존 시스템 분석을 통하여 전체적으로 화면의 구성은 다음 그림과 같은 통일된 그리드 체계를 적용시키기로 결정하였다. 그리드 시스템의 체계를 유지하여, 어느 기능석에서 작업을 하든지 전체적인 작업의 진행 절차가 유사한 형태로 이루어지도록 하였으며 공통적인 아이디티를 표출할 수 있도록 기본 체계를 구축하였다. 단, 기능 요구에 수용할 수 있는 시스템 자체의 유연성을 부여하기 위하여, 왼쪽 메뉴 영역의 크기는 제한을 두지 않았다. 적용된 그리드 시스템의 기본 구조는 다음과 같다.



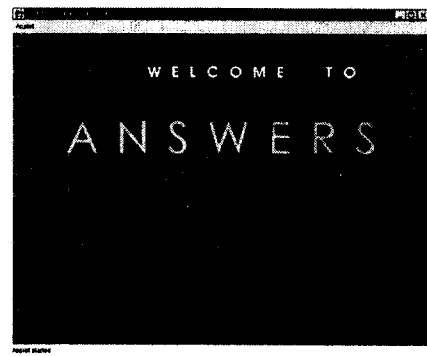
[그림7] 적용된 그리드 체계

시스템 요구사항이 화면에 구현되기 시작하면서 기존의 개발되었던 시스템 로고와 심볼의 한계점이 드러나기 시작하였다. 또한 각 기능별 타이틀 바도 기능적인 역할을 수행함에 있어 미진한 점이 드러났기 때문에 다음과 같이 타이틀 바가 새롭게 디자인되었다. 왼쪽 상단은 본 시스템의 아이디티를 줄 수 있는 시스템 로고 및 심볼이 들어오고, 오른쪽은 알림 방과 나감 버튼이 있는 곳으로 그 영역이 나누어 졌다. 각 기능별 타이틀 바의 기초 체계는 다음과 같다.

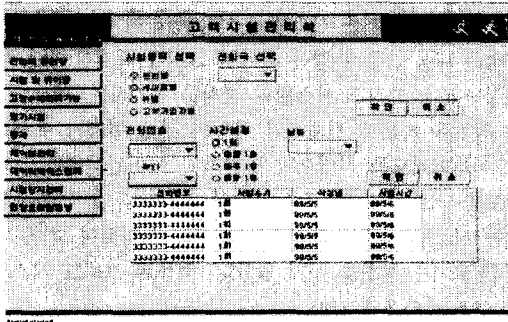


[그림 8] 타이틀 바의 기초 체계

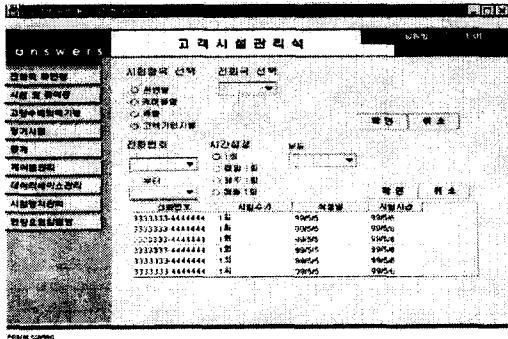
디자인된 화면의 예는 다음과 같다.



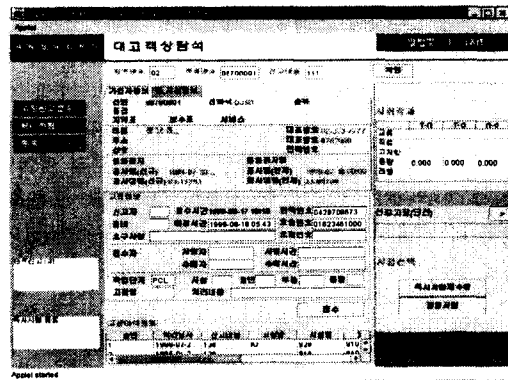
[그림 9] ANSWER 초기 로그인 화면



[그림10] 신형 시스템의 화면 (초기안)



[그림11] 신형 시스템의 화면 (개발안)



[그림12] 신형 시스템의 화면 (최종안)

소프트웨어의 개발이 진행되면서, 초기에 예측하지 못했던 여러 가지 인터페이스 디자인에서 해결해야 할 사항들이 발생하기도 하였으나, 기초 그리드 시스템의 체계 및 타이틀 바의 체계를 바탕으로 약간의 변형을 수용하면서 대부분의 시스템이 개발되었다.

### 3-3. 결론 및 추후 연구과제

기존의 소프트웨어 개발 방법은 상당한 학문적 체계를 갖추고 이론과 이에 대한 구현사례가 보편화되어 있는 반면에 정작 사용자가 사용하는 유저인터페이스 부분은 소홀하여 프로그래머가 구현하기 쉬운 대로 때로는 자신이 원하는 대로 인터페이스를 만들고 사용자는 사용법을 익히느라 수고하는 것

이 현실이었다. 특히 사람의 신경망과 같이 복잡한 통신망을 유지 보수하는 시스템에 있어서는 복잡한 망 자체를 유저인터페이스 화면에서 보여줘야 하므로 운용자가 시스템 사용법을 배우고 이를 익숙하게 사용하기까지는 상당한 교육비용과 시간이 소요되었다. 이 문제를 개선하기 위하여 본 논문에서는 광대역 가입자망 관리시스템의 UI디자인 적용실례를 고찰하였다. 접근방법은 시스템이 보급될 현장의 업무분석, 앞으로 시스템을 사용하여 할 운용자들의 성장분석, 기존 동선 유지보수 시스템 분석 단계를 거쳤다. 이 분석 내용을 기초로 광선 유지보수 기능을 추가하고 통신관리망관리 권고안(TMN)에 따라 기능별 유저군을 새로이 분류하였다. 그러나 기능별 분류작업에 있어서 권고사항과 실제로 업무를 수행하는 요원들의 세계와는 일치하지 않는 점이 있었다. 특히 컴퓨터에 익숙한 그룹과 그렇지 않은 그룹이 있었는데 이를 위해 시스템 관리기능을 따로 둔 것이 그 한 예이다.

본 논문에서는 시스템 설계에 앞서 사용자들의 업무상황과 환경을 고려한 시스템 운영체계 모델링 단계에서 사용자들에게 주어지는 UI모델을 먼저 설계하고, 이를 시스템 설계에 반영하여 최종 사용자가 자신의 업무를 전산화함에 있어서 적용기간을 단축시키고 업무능력 향상을 꾀할 수 있는 시스템의 개발을 목표로 하였다. 그러나 실질적인 사용자를 대상으로 하는 사용성 테스트는 진행 중에 있으므로, 그 성과에 대해서는 아직 결과를 얻지 못하였다. 단, 기존 시스템에 비하여 현 인터페이스가 현저히 개선된 점은 다음과 같다.

- 1) 사용자가 실행해야 하는 명령의 단계가 현저히 줄어들었으며,
- 2) 화면의 수도 기존의 시스템에 비하여 현저히 줄어들었다
- 3) 화면의 통일화된 인터페이스를 통한 디지털 아이덴티티가 정립되었으며,
- 4) 각 유저군별로 차별화된 색상배색으로 인하여 유저가 작업환경을 쉽게 간파할 수 있게 하였다.

### 참고문헌

- 1) 김성일. 광선로 운용감시 시스템 개발. 대한전기학회 하계 학술대회 1998.
- 2) 최윤희. 광대역 가입자망 운용관리를 위한 관리정보 모델. 한국통신학회 추계 종합 학술발표회. vol16. No1. 1997.
- 3) ITU-T Rec. M.3010 "Principles for a TMN", 1992
- 4) John M Carroll, "Scenario-Based Design", 1995.
- 5) 임연용, "디자인 방법론 연구", 1992