

멀티미디어 통신서비스 기술

김 대 응

(한국전자통신연구소 통신처리연구부)

■ 차 례 ■

- I. 처음에
- II. 멀티미디어통신 서비스 기술들
 - II-1. Grace Pproject
 - II-2. PMTC
 - III-3. MERMAID
- II-4. Group Tele-Working System
- II-5. IXIOND의 Group Work Model
- II-6. Multimedia Document Structure(안)
- II-7. MHS 에서의 Multimedia 통신
- III. 끝으로

I. 처음에

금일 우리들의 생활은 의,식,주로부터 각종사회활동에 이르기까지 다양한 시대에 있다고 말할 수 있다. 생활양식의 다양화는 그것을 지원하고 있는 통신 서비스의 다양화를 가져오고 있다.

사무자동화 혹은 홈 오토메이션(Home Automation) 등의 단어로 대표되는 것처럼 직장에서도 가정에서도 컴퓨터와 통신을 결합한 정보통신화가 빠른 속도로 스며들고 있다. 그리고 이 통신서비스의 형태에도 크나큰 변화가 보이고 있는 것이다. 즉, 종래는 음성에 의한 전화가 주역이었지만 데이터통신, 팩시밀리, 화상통신 등의 새로운 통신서비스가 도입되고 있다.

이처럼 우리주변에서는 다체로운 통신서비스가 제공되고 있지만 특히 복수의 미디어를 유기적으로 조합시켜 사용하는 통신의 멀티미디어화의 경향이 뚜렷해지고 있다. 이것은 문자, 음성, 화상정보 등을 혼합하여 전송 교환하는 것에 의해 통신비용을 절감하며 여러가지의 미디어를 결합하므로써 새로운 통신 서비스를 창출하는 것이며 이것이 "멀티미디어통신"이다. 멀티미디어 정보통신은 기본적으로 과거의 방식보다 모든 면에서 고속(High Speed)의 특징을 지니

게 되며 이와 같은 서비스의 실현을 위해서는 고속통신의 등장도 필연적이며 이와 같은 배경을 바탕으로 광대역 종합정보 통신망(B-ISDN)의 연구 개발이 세계 각국에서 경쟁적으로 이루어지고 있다. 워크스테이션의 고성능화의 진전에 의해 대량의 정보를 가진 통화상 등의 멀티미디어가 취급될 수 있게 되었으며 워크스테이션의 멀티미디어 통합처리와 광대역 ISDN의 멀티미디어 통합 통신에 의해 새로운 통신용 서비스의 기능 제공이 기대되고 있다.

결국 차세대 정보통신서비스는 고도화된 컴퓨터 기술 및 광통신, 반도체의 발전 기술을 바탕으로 한 멀티미디어 통신을 어떻게 전개할 것인가가 중요한 키로 등장할 것이다. 멀티미디어 통신 서비스는 광대역 ISDN 통신망에 ATM 기술을 접목한 위에서 하나의 기대화된 멀티미디어 서비스로 전개될 것이다.

본 고에서는 선진국에서의 멀티미디어 통신 분야에서 다루고 있는 연구 프로젝트들을 소개함으로써 동 분야에 대한 기술 발전에 조그만 도움을 주고자 한다.

II. 멀티미디어 통신 서비스 기술

II -1. Grace Project

영국 Nottigham 대학을 주축으로 그룹간의 업무를 OSI를 바탕으로 분산화된 그룹통신 Tool을 구성하는 프로젝트이다.

이 프로젝트의 동기는 업무에 관계되는 사람들의 활동이 서로 다르며 그들을 지원하는 통신서비스미디어간의 차이점에서 비롯되었다.

전형적인 OSI통신서비스인 X,400 및 X,500을 생각해보자. 이 서비스들은 대규모의 분산 및 Interworking에서 장점을 발휘하지만 현재로서는 그룹간의 통신개념은 회박하다. 특히 지속적인 정보의 공유에 대한 지원이 부족하다. 예를 들어 하나의 X,400 메시지는 각각의 교환이 끝난 다음에는 개인적인 메일박스에 존재할 경우가 대부분 없으며 한편 기존의 다양한 그룹통신 Tool(예를 들어 USENET News, COM, COSY, Hicom 및 Vaxnotes 등)들은 그룹간의 정보 공유를 잘 지원하지만 상호 Interworking 능력은 부족하며 중앙집중형의 구조를 가지고 있으며 따라서 그 규모에는 한계가 있다.

이를 토대로 Grace project의 목표 즉 OSI Framework 위에서 다양한 통신 Activity를 지원하는 그룹형태의 Tool을 생성하여 그 규모와 상호간의 통신을 이루고자 하는 것이다.

• 연구범위

프로젝트의 초점은 게시판이나 정보 공유 Tool과 같은 대규모 비동기적 Activity에 두고 있다. 이런 Tool들은 비디오 회의 또는 Office Procedure 시스템에서 보듯이 실시간을 요구하고 보다 많은 Formally Structured Activity를 요구한다.

이 프로젝트는 몇 개의 Demo용 Application과 이들을 수행하거나 개발하는 지원 서비스를 제공하는 분산 Framework를 구성하는데 목표를 두고 있다.

지원 서비스에는 Activity Management(예를 들면 Security, Activity의 시작과 끝)와 지속성 정보의 공유(Sharing of Persistent Informantion)를 지원하는 분산 정보베이스를 포함한다.

그림2.1은 지금까지 개발되어 왔던 두개의 Application과 새로운 OSI 서비스(그룹 통신서비스: Group Communication Service IGCSI)로 표현되는 Framework를 포함하는 시스템 설계를 나타낸다.

지금부터는 GCS의 설계와 그에 따른 Demo용 Application의 기능에 대해 살펴보자.

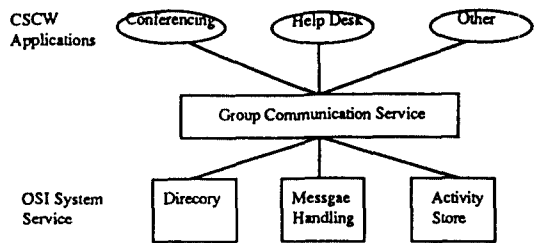


그림 2.1. Grace의 설계구조

• GCS의 설계

GCS는 OSI의 새로운 어플리케이션 서비스이다. 이것의 첫번째 목표는 그룹통신을 위한 전세계적인 분산 정보베이스를 제공하는 것이다. GCS는 GCS가 다루는 정보의 분류를 설명하는 정보 모델을 수행하는 오퍼레이션을 기술하는 추상 서비스정의로 형식적으로 표현된다. 정보 모델은 오브젝트 오리엔티드 방법을 채택하고 있다. 하나의 오브젝트 오브젝트 계층구조의 상위 레벨을 나타내는 베이스 오브젝트 클래스의 집합을 제공한다. 각 어플리케이션은 이러한 베이스 클래스에서 자신의 클래스를 유도할 수 있다. 그러한 베이스 오브젝트는 그림 2.2에 표현되어 있다.

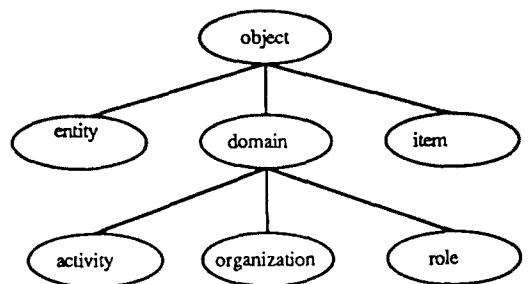


그림 2.2. GCS의 베이스 오브젝트 클래스

엔티티 오브젝트(Item object)는 정보의 단위(예, 문서, 메세지, 기사, 폼 이나 코멘트)를 나타낸다. 도메인 오브젝트(Domain object)는 사람과 정보와 함께 그룹되어있는 장소를 나타낸다. 더욱이 도메인은 게시판과 같은 활동을 나타낼 수 있고 부분적인 활동 즉, 특별한 주제, 대화 사회자나 컴퓨터 센터에 대해서도 표현한다.

내부적으로 각 오브젝트는 X,500의 디렉토리 엔트

리와 같은 방법의 어트리뷰트의 집합으로 구조화되어 있다. 외부적으로 오브젝트는 링크로 연결되어 있다. 링크는 타입화하고 두 개의 오브젝트를 조인하기도 한다. 예를 들어, 두 개의 메시지가 응답 링크로 연결될 수 있고, 하나의 엔티티는 "plays-role" 탱크에 의해 도메인에 연결되거나, 하나의 기사는 "posted-on" 링크에 의해 하나의 주제에 연결될 수 있다. 오퍼레이션들은 오브젝트간의 링크를 생성, 제거, 중계를 제공한다.

오브젝트의 네이밍(naming : 명명화)은 GCS 오퍼레이션에 가장 중요하다. 각 오브젝트는 전지역에서 유일하게 구별되는 이름을 갖는다. 이것은 하나의 도메인 지역을 구성하고 상위 이름 도메인을 표현한다. 모든 Grace 도메인 디렉토리에 등록되어 있다. 역으로 기존의 디렉토리 엔티티 또는 도메인으로서 Grace에게 중요하다. 그래서 X.500은 Grace 이름구조의 상위 레벨을 효과적으로 제공하고 있다.

GCS 추상서비스 정의(Abstract service Definition)는 오브젝트에 대한 생성, 제거, 읽기, 변경 명령어를 정의하고; 오브젝트에 대해서 링크설정 및 제거; 어떤 오브젝트가 다른 오브젝트와 연결되는지를 검사하고, 어트리뷰트와 링크들의 혼합에 매칭되는 오브젝트를 찾는다.

구조적으로 GCS는 그룹통신 시스템 에이전트(Group Communication System Agent : GCSA)로 불리는 분산 시스템 에이전트로 세분화된. 각 GCSA는 지정된 도메인 집합을 관할한다. GCSA는 다른 GCSA, 디렉토리 서비스, MHS 그리고 활동 저장소(Activity Store : AS)로 불리는 지역저장소와 상호 작용한다. GCSA는 다른것과 상호동작할 때는 그룹통신 시스템 프로토콜(Group Communication System Protocol : GCSP)를 통해 이루어진다. 디렉토리는 오퍼레이션

과 네이밍을 조정하기위해 쓰인다. MHS는 GCSA간의 정보 전송을 위해 사용되어지기도 한다. 오퍼레이션에대한 조정 및 수행을 위한 기술도 지정된다. 각 어플리케이션은 지정된 그룹통신 사용자 에이전트(Group Communication User Agent : GCUA)에서 그룹통신 액세스 프로토콜(Group Communication Access Protocol : GCAP)를 통하여 GCS와 상호작용 한다. 그림 2.3은 GCS의 전체적인 분산 구조를 보여준다.

• Help Desk

GCS의 상위에서 제공되는 첫번째 어플리케이션은 Help Desk이다. Help Desk는 사용자의 문제를 해결하기위해 중요한 기술을 제공하는 컴퓨터 센터의 공통 특성의 하나이다. Help Desk 어플리케이션은 다수의 질문자(inquirers)와 다수의 해답자(advisers)들 사이의 통신을 지원한다. 질문자는 특정의 주제에 대하여 구조화된 질문품을 작성하여 시스템에 올려놓는다. 해답자들은 질문품을 살펴보다가 대답하고자 하는 질문품을 선택한다. 일단, 질문이 받아지면, 해답자와 질문자가 질의가 포함된 메시지를 교환함으로써 대화를 수행한다. 이 대화에 대한 기록은 양측 모두에서장된다. 언제라도 질문을 받은 해답자는 다른 해답자에게 추가적인 도움을 요청할 수 있다.

이 어플리케이션의 핵심적인 특징은 운영자 역할에 대한 지원이다. 관리자는 해답자를 차칭하거나, 새로운 질문 품을 등록하거나, 질문들이 충분한 서비스를 받아 진행되는가를 감시하는 능력을 가진다.

• Computer conferencing

Computer conferencing 어플리케이션은 Help desk보다 더 복잡하다. 이것의 기능은 USENET news와 COM과 같은 기존의 서비스에 기초를 둔다. 회의는 여러 주제의 집합으로 나뉜다. 전 세계적인 서비스를 정렬하기위해 필요하면 주제들은 이름 구조체(naming hierarchy)로 재 배치시킨다. 가입자들은 가입하고자하는 주제를 선택하여 가입한다. 일단 가입되면, 그 주제에 대하여 기사를 게시하거나 읽을 수 있다.

기사(article)는 "reply-to", "obsoletes" 그리고 "references"링크에 의해 연결되고, 가입자들은 하이퍼텍스트와 같이 대화를 통해 이러한 링크를 따라 갈 수 있는 능력을 가진다. 뉴스 제어 기능은 이전에 보지 못하기사에 대한 회보기능과 새로운것에 대한 검색 기능을 제공한다. 확장 검색 기능은 여러개의 어트리

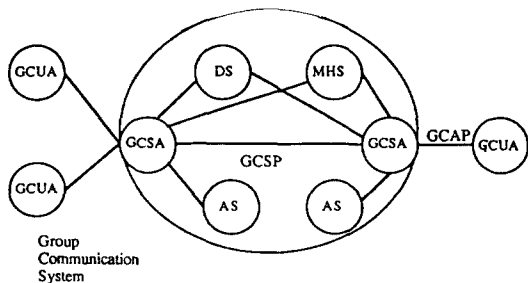


그림 2.3. Grace의 분산 구조

뷰트의 혼합에 일치하는 주제와 기사를 찾는 것을 제공한다. 사회자가 진행하는 주제에 대한 지원도 있다. Premoderation(회의에 앞서 주제에 대해 미리 살펴보는 회의 방법)과 postmoderation(기존의 기사간의 관계를 변경하는 방법)도 가능하다. 각 주제에 대해 많은 진행자가 있을 수 있다.

관리자의 역할은 주제에 대한 생성, 일시 정지(suspend), 삭제와 주제 진행자 지정, 새로운 가입자 등록, 서비스 제약사항(예, 기사에 대한 기본해지 시간) 지정을 할 수 있다. 전체 서비스 관리자 외에 각 개인의 주제 관리자에 대한 지원이 제공되어 대규모 회의에 대한 분산관리는 가능하게 하였다.

• 국제 표준화

GCS의 또다른 중요한 일면은 그룹통신의 표준화 참여에 있다. MHS 표준화는 그룹통신을 위한 작업 항목(ISO/IEC JTC1/SC18/WG4 SWG Message)을 포함하고 있다. 몇개의 드래프트 표준이 1991 이후 정립될 것 같다. 이러한 추세는 비동기적 컴퓨터 회의에 대한 표준과 기초적인 그룹통신 서비스에 대한 표준을 포함하고 있다.

II-2. NTT의 Desktop형 다지점 통신회의 시스템 (PMTC)

현재 NTT가 연구 개발을 진행하고 있는 차세대 Network-고속, 광대역 ISDN(B-ISDN)은 통신망의 전송용량을 확대하고, 고품질 영상의 송,수신을 가능하게 하는 것이다. NTT는 이 B-ISDN의 실현에 의해서 정보통신환경을 위한 사회기반으로서의 통신망 설비의 충실과 동시에 뛰어난 Human Machine Interface를 갖춘 각종 커뮤니케이션 서비스의 개발에 힘을 기울이고 있다.

퍼스널 멀티미디어 통신 회의 시스템 PMTC(Personal Multimedia-Multipoint Teleconference System)은 위와 같은 연구개발의 최신 기술중의 하나이다.

B-ISDN시대의 새로운 Communication Tool로서 영상을 비롯한 멀티미디어 통신장치의 출현이 기대되고 있으며 NTT에서는 Groupware 기능환경을 실현하고 본인의 위치에서도 회의실에 모여 있는 것 같은 현장감을 가지고 회의에 참가할 수 있는 Desktop형 통신회의시스템 PMTC를 개발하고 있다.

Television회의 시스템으로 대표되는 지금까지의 통신회의시스템에는 전용의 회의장치, 전용의 회의실

이 필요하였다. 그러나 통신회의는 그 발전과 더불어 Desktop과의 연관성이 요구되어져 왔으며 그 하나의 방법으로서 Desktop에 대해서도 Workstation 등의 보급에 따라 Groupware기능 환경의 충실함이 요구되었다. 이와 같은 배경으로 앉아서 실제로 대면하고 있는 것 같은 현장감을 가지면서 회의가 가능한 Desktop형 통신회의의 실현에 대한 기대가 높아지고 있다.

PMTC는 범용의 Workstation을 기본으로 한 재석형 다지점 통신 회의시스템이며 ATM(Asynchronous Transfer Mode : 비동기전송모드) 교환시스템을 핵으로 하는 B-ISDN망이 가진 기능을 십분 활용해서 개발하였다.

PMTC와 교환시스템 간의 155 Mb/s의 고속전송으로서 전송 속도가 다른 동화상, 음성, 데이터를 하나의 통신망 단말에서 통합적으로 취급할 수 있으며, 음성이나 표정뿐만 아니라 회의에 필요한 다양한 자료를 자유 자재로 전송하는 것이 가능하다. '92년 2월 현재까지 PMTC Prototype장치의 기능 검증을 완료하였다.

PMTC의 특징은 3종류의 가상회의 공간을 실현한 것으로 실제 회의와 나르지 않는 현장감으로 최대 20 지점까지 회의할 수 있는 기능성을 가지고 있다. 이 Real한 회의공간을 구축하기 위하여 다음과 같이 Business Communication을 인간 공학에 의해 해석하여 3종류의 회의 공간을 제공할 수 있도록 하였다.

첫째로 회의중에 참가자 상호간의 의사 소통을 원활히 행하기 위하여 참가자 전원이 정보를 공유하는 공유 공간, 둘째로 회의중에 이웃한 사람과의 대화를 나누는 즉, 특정한만 대화를 하기 위한 폐쇄공간, 그리고 셋째로 개인이 전체회의에 영향을 미치지 않도록 임의의 일을 처리하거나 개인용 Memo를 만드는 등의 작업을 지원하는 고유 공간이 존재한다.

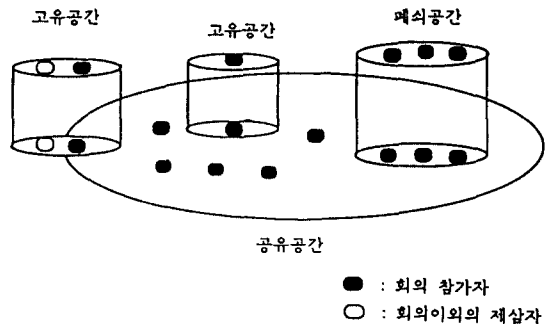


그림 2.2.1. 가상 회의의 공간

PMTC는 우리들이 일상의 회의에서 알게 모르게 사용하는 이들의 공간을 재현함으로써 실제의 회의에 가까운 환경을 제공하고 있다.

PMTC가 취급할 수 있는 미디어는 통화상, 음성, 그래픽 등이다. 그래픽으로서는 CODE문서, IMAGE문서, 그림묘사 및 Pointing이 다루어진다.

회의중에는 이들의 미디어를 앞에서 기술한 3종류의 각 공간내에서 독립적으로 취급할 수가 있다.

회의참가자는 각자의 음성, 영상에 대해 Video에 녹화된 자료, 영상, 미리 작성한 TextFile, Image Scanner로부터 읽은 Graphie Document 등이 취급된다.

또 TeleWriter를 사용할 수 있도록 하여 Document상의 공유 White Board상에서 Color 그림을 그리는데도 가능하다. 영상은 ATM에 적합한 계층부호화를 채용한 가변 속도 부호화에 의해 20 지점 접속에 대해서도 수 Mb/s의 고품질을 유지할 수가 있다.

회의는 Workstation의 Display를 그대로 사용하고 있다. 각각의 미디어나 회의 진행을 위한 메시지는 디스플레이상에서 Multi-Window의 형태로 표시된다. 이들을 제어하기 위한 WS의 OS에는 UNIX를 사용하고 있으며, 윈도우 시스템은 X-Window System을 동화상용으로 기능을 확장하였다. 영상윈도우는 최대 11개까지 표시하며 각각 독립하여 이동, 확대, 축소,

Trimming이 가능하다. 표준 Size는 384×256 Pixel이며 이것의 1/16 부터 4배까지의 크기가 선택 가능하다.

그리고 음성이나 좌,우의 스피커의 음량을 조절함으로써 영상의 표시위치와 연동시켜 마치 디스플레이상에서의 상대방의 얼굴을 배치한 위치로부터 음성이 들릴수 있도록 하고 있다.

여기에 보다 많은 사람이 참가할수 있도록 그리고 어느사람이 발언하고 있는가가 쉽게 알 수 있도록 현상성을 높이고 있다.

PMTC의 하드웨어 구성을 그림 2.2.3에 표시하였다.

Workstation과 각 Hardware Module은 SOSI Bus에 의해 접속되어 있으며, 범용성이 높은 구성으로 되어 있다. 영상윈도우는 WS로부터 디스플레이에의 RGB 출력을 Video Multwindow 제어부 (VMW)에서 취급하며 이때 영상윈도우의 위치, 크기 및 상하관계의 정보를 SOSI를 통해서 WS로부터 VMW에 송부하고 VMW에서 이를 해석하여 중첩 처리를 한다.

네트워크로서는 ATM실행시스템을 사용하고 있으며, 단말회선 속도는 155 Mb/s의 초고속 인터페이스를 실현하는 것에 의해 정보량이 대단히 많은 동화상을 비롯하여 다양한 커뮤니케이션 미디어를 통합적으로 취급할 수 있도록 하였다.

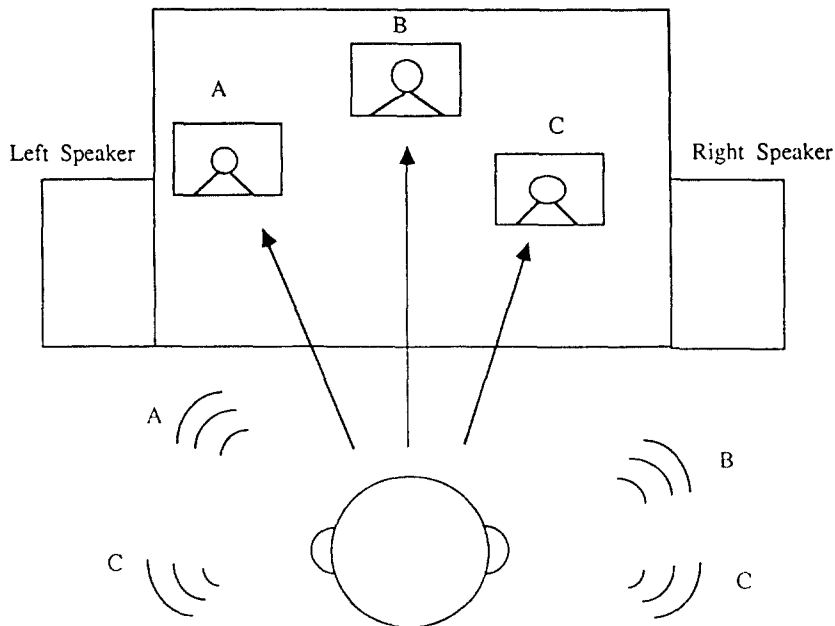


그림 2.2.2. 영상에 연동한 스테레오 음성의 원리

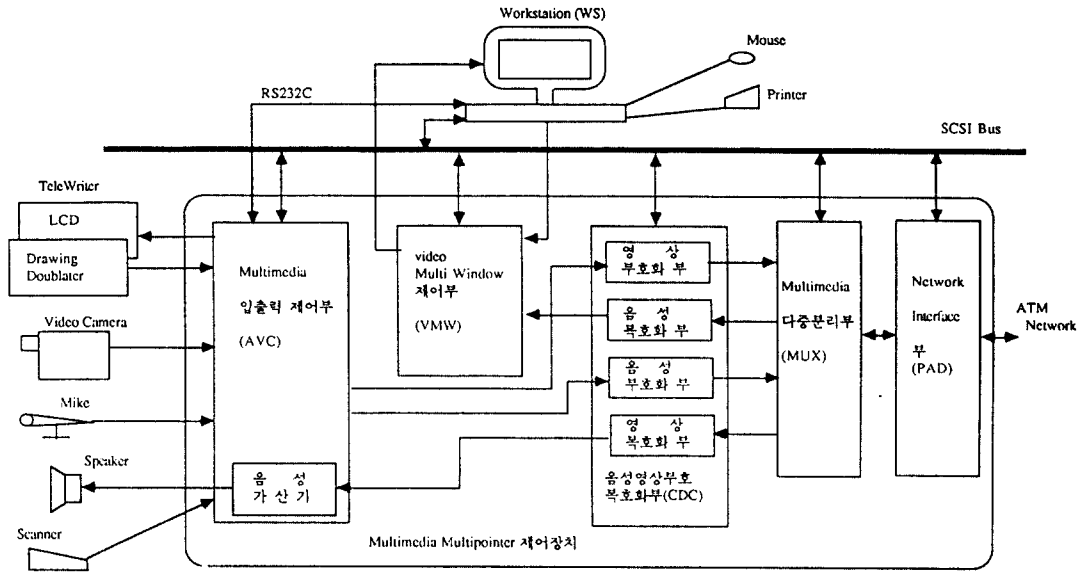


그림 2.2.3. PMTC H/W구성

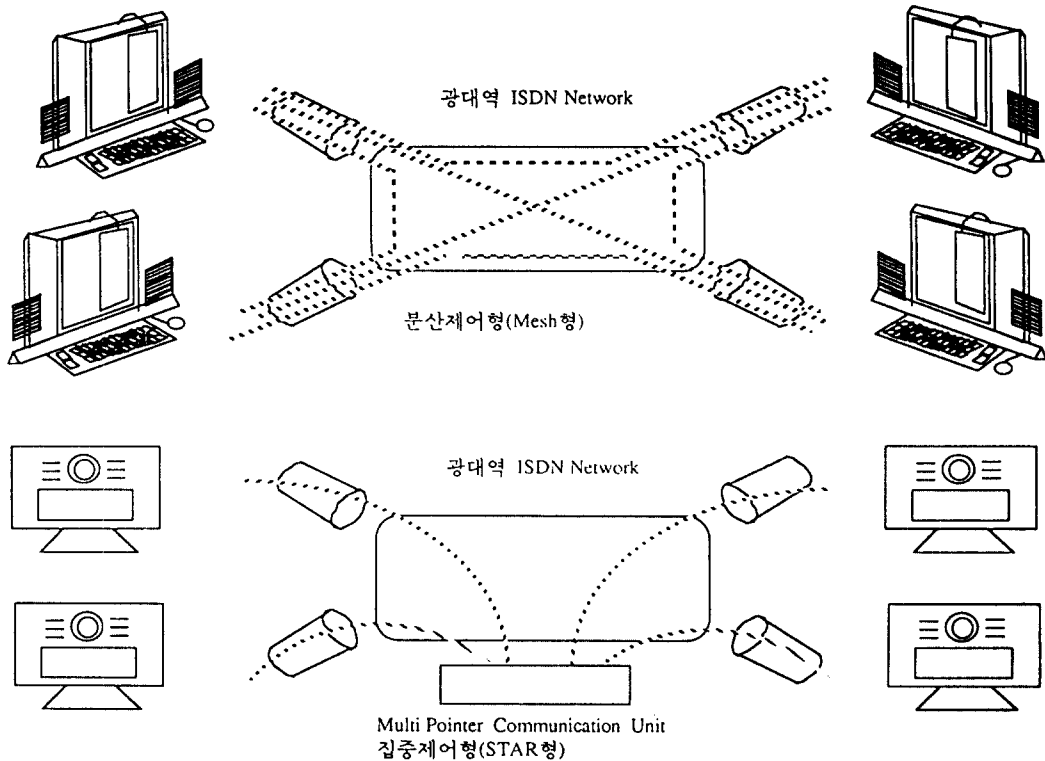


그림 2.2.4. 다지점간 통신접속 형태

집속 형태는 Flexible한 통신회의서비스를 제공하기 위하여 MESH 접속으로 분산형의 다지점간 통신을 실현하고 있다. 다지점간 통신제어의 방법으로서는 그림에 표시한바와 같이 집중 제어형과 분산 제어형이 있다.

종래의 다지점간의 통신에서는 각각의 Point로 부터 신호는 일단 MultiPoint Communication Unit (MCU)에 모여서, 재가공한 후 전송(Delivery)하는 집중 제어형이 취해져 왔다. 이 방법은 다지점간 통신이라고 말하지만 실질적으로는 MCU와 각 Point간의 1:1 통신이며 MCU에 기능이 집중하고 있기 때문에 제약 조건이 많다. 이에 비해 분산형 다지점간 통신에서는 실제로는 하나의 Group에서 각 Point를 연결하고 있지만 논리적으로 각각의 상대방과 MESH로서 연결되어 있는 상태이다. 이렇게 함으로써 앞에서 말한 제약조건을 완화할뿐만 아니라 받는 측의 정보 Handling 자유도의 향상 등 새로운 이점을 낳고 있다.

예를 들면 집중형에서는 MCU에서 화면을 합성하여 보내기 때문에 미리 정해진 Pattern으로밖에 영상을 볼 수 없는 것에 비해 분산형에서는 각 단말이 모든 영상 정보를 수신할 수 있기 때문에 자유로이 크기나 배치를 결정 할 수 있다.

PMTC의 Prototype 장치는 B-ISDN에 적합한 단말로서 설계되었지만 현재로서는 N-ISDN 등의 망에 적합한 PMTC도 필요하다. 급후 B-ISDN에서의 고기능화를 꾀함과 더불어 기존망에 적합한 PMTC를 개발하여 실용 Level에서의 사용을 도모하며 서비스 및 기능의 유효성을 검증할 예정이다.

B-ISDN에 대해서는 그 기본기술인 ATM의 표준화가 진척되는 등 실용화, 보급을 향해 연구 개발이 정력적으로 진행되고 있다.

이 B-ISDN을 사용하는 통신서비스 주역의 하나는 바로 화상통신이다.

이것은 ATM이 데이터를 셀(Cell)이라는 작은 패킷 단위로 분할하여 고속으로 송신하는 방식이며 화상을 주체로 한 멀티미디어 통신에 적합한 통신방식이다.

지금까지 네트워크의 실험이 선행하고 이것을 사용하는 구체적인 통신서비스가 없었지만 본문에서 말하고 있는 PMTC는 ATM의 특성을 유효하게 활용하는 구체적인 최초의 응용예라고 할 수 있다.

통신서비스의 분야에서는 근년 Office 직업환경에서의 Workstation의 이용이 급증하고 분산된 환경에

위치하고 있는 개인 개인이 Group으로서 행하는 분산형의 협조작업(CSCW : Communication / Computer Supported Cooperative Work)에 대한 중요성이 높아지고 있다.

이 CSCW를 구체적으로 실현하는 통신서비스시스템을 Groupware라고 말하며 PMTC는 말하자면 B-ISDN에 있어서 Groupware의 플랫폼(Platform)인 기반 환경이 되는 것이다.

현재는 Groupware로서의 필요한 기능 가운데 즉시형 (Realtime)의 통신회의만을 실현하고 있지만 급후는 동시 Group 편집이나 시간을 초월한 비 즉시형의 기능도 포함된 발전을 고려하고 있다.

II -3. MERMAID

일본 NEC의 C&C 시스템연구소에서는 그룹 협동작업을 지원하는 시스템으로서 MERMAID(Multimedia Environment for Remote Multiple Attendee Interactive Decisionmaking)를 구성하고 있다. 이 시스템은 PC / WS를 이용하여 원격지에 있는 복수의 사람들끼리 네트워크를 통하여 텍스트, Image, 도형, 손으로 쓴 문자입력, Pointer, 음성, 동화상을 포함한 멀티미디어 정보를 Real Time으로서 공유, 교환하는 시스템으로서 Groupware의 Platform을 제공하고 있다.

○MERMAID는 다음에 나타내는 기본기능을 제공하고 있다.

1)광역 다자간의 재석회의 지원

광역 다자간에 각자의 WS으로 멀티미디어 문서 및 화상을 표시하고, 마우스에 의한 문서의 포인팅이나 각종 메뉴의 선택, 도형의 입력, 펜을 사용한 티블렛으로부터 손으로 쓴 문서, 도형, 문자의 입력, 스캐너로부터의 문자, 이미지의 읽기 및 전송, 비디오 카메라로부터 참가자의 모습이나 자료 등을 송신한다. 로칼 통신과 광역 통신을 연결하는 통신 서버에 의해, 다 지점간의 실시간 정보통신을 가능하게 한다.

2)동화상과 음성을 활용한 입장감의 창출

음성은 전원의 음성이 믹싱되기 때문에 항상 전원이 회화하는 것이 가능하다. 동화상은 현재 4지점까지 동시에 표시할 수 있고, 표시의 절체도 가능하다.

3)멀티미디어 문서의 실시간 편집, 교환

텍스트, 이미지, 도형, 손으로 쓴 것을 포함하는 멀

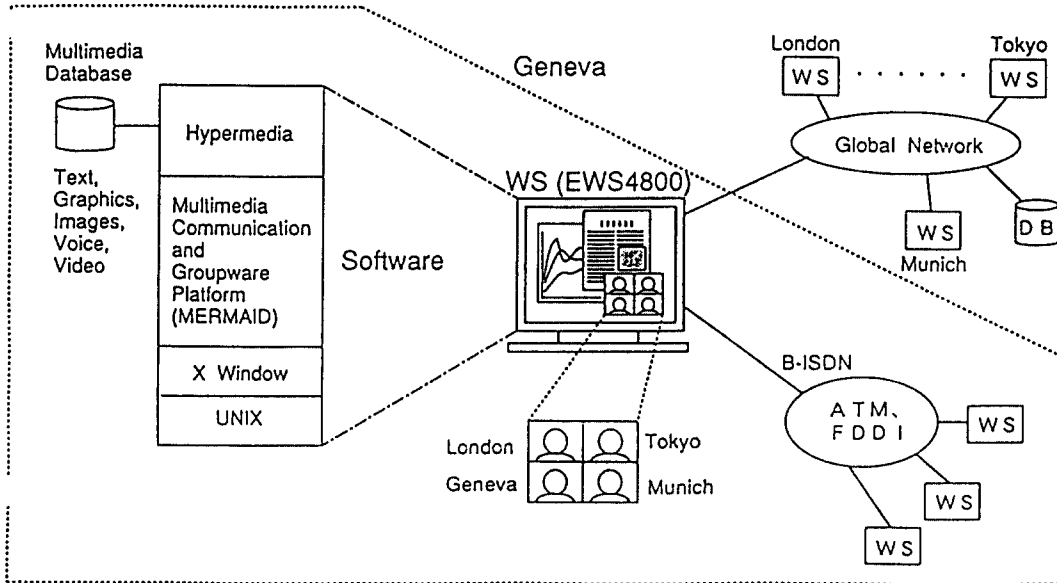


그림 2.3.1. C&C Global Multimedia Communication System (Telecom '91) Oct. 1991

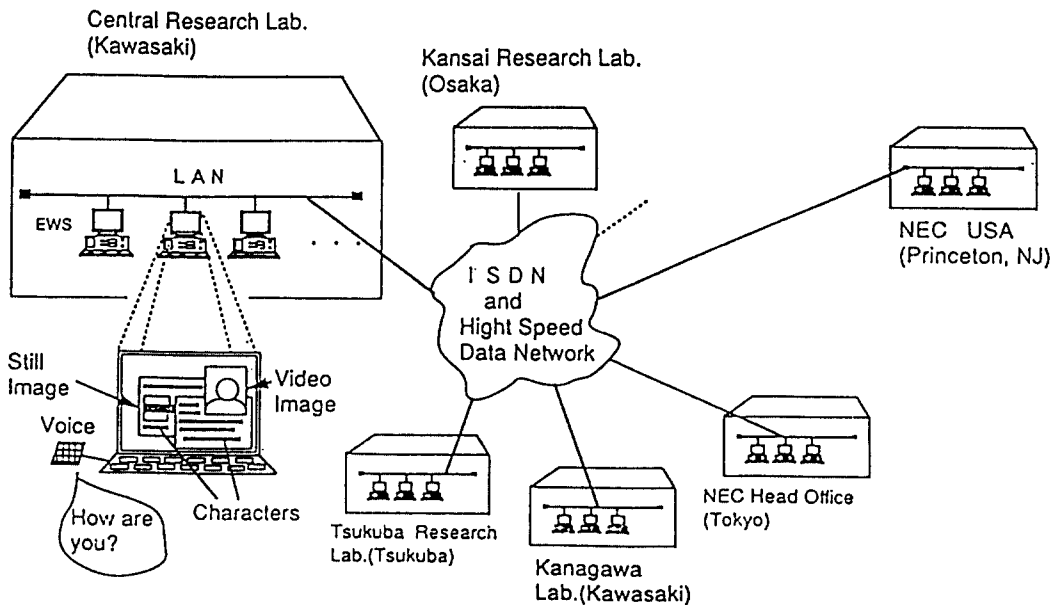


그림 2.3.2. Current MERMAID Network Environment

미디어 문서를 참가자가 협력하여, 실시간으로 편집, 교환할 수 있다. 회의 참가자는 포인터를 이용하여, 공유 화면의 설명 및 질문하고자 하는 부분을 지시할 수 있다.

4) 유연한 공유윈도우 조작권의 이행 제어

공유윈도우의 표시 내용의 일관성을 유지하기 위하여, 참가자의 공유윈도우에의 조작에 대한 배타적 제어를 하고 있다. 공유윈도우에 대한 데이터를 취급하는 권리를 조작권이라 한다. 공유윈도우의 조작권 이행에는 4가지의 모드(의장 지명, 요구 순서, 바톤, 비 제어)가 있고, 회의의 성질이나 참가 인원수에 따라 적절한 모드를 선택할 수 있다.

- 의장 지명 : 의장의 지명에 의해 조작권이 이행한다.
- 요구 순서 : 조작권 보유자가 조작권을 포기한 때에, 현재 조작권을 요구하고 있는 사람 중 가장 먼저 요구한 사람에게로 이행한다.
- 바톤 : 현재의 조작권 보유자가 다음의 조작자를 지명할 수 있다.

비제어 : 모든 사람이 항상 조작할 수 있다.

5) User friendly한 휴먼 인터페이스

멀티 윈도우, 메뉴 표시, 마우스를 사용한 메뉴 선택을 기본으로 하여 이해하기 쉽고 조작이 간단하게 되어 있다. 또, 각 윈도우의 위치나 크기, 동화상의 선택, 표시방법 등을 분산제어함으로써 이용자를 자유롭게 할 수 있는 커다란 잇점이 있다.

○MERMAID의 통신제어에 관한 기본 기능은 다음과 같다.

(1) 모든 정보 미디어의 실시간 동보통신

(2) 동보된 정보의 공유 제어

이하에서는, 위에 나타난 MERMAID의 기본 기능에 의해 실현된 AP어플리케이션 공유제어방식을 제안하고, 구체적인 AP에 적용함으로써 그 유효성을 나타낸다. 문서편집, 하이퍼미디어(멀티미디어 DB 액세스) 등의 기존 AP(Stand-alone 형으로 작성된 AP)가 용이하게 분산 협조적으로 동작할 수 있게 되었다. 본고에서의 AP공유란, AP에 대해 입력조작이 행해

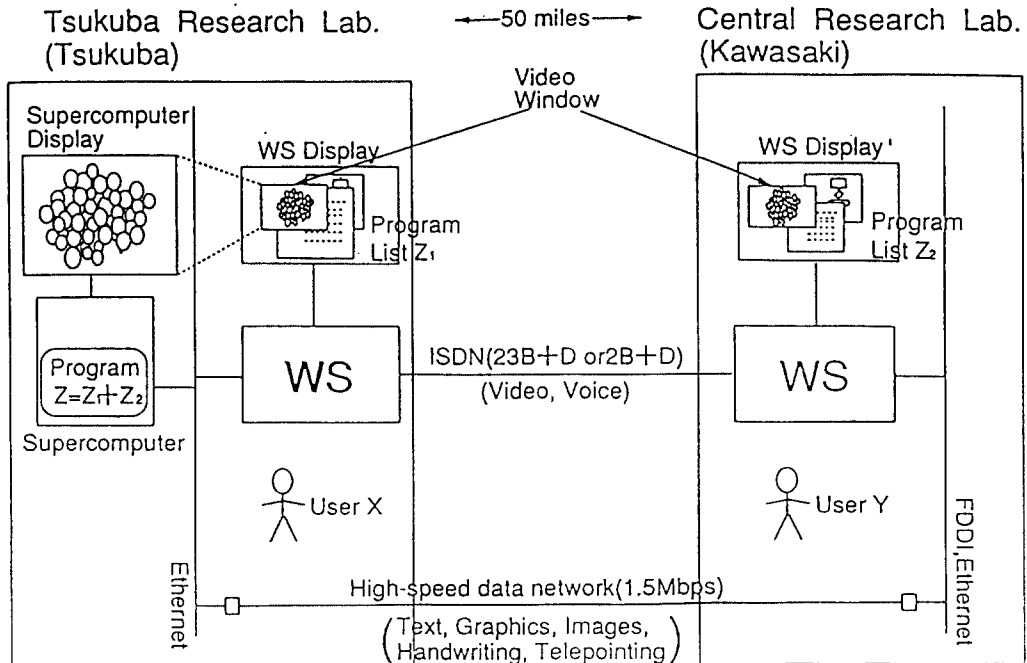


그림 2.3.3. Collaborative Software Development and Simulation

진 때에, 모든 이용자가 그 처리 결과(표시정보, 격납 정보 등)를 공유하는 것이다. 또, 그러한 AP를 공유 AP라 정의한다. AP의 처리과정에 관하여 그 결과를 동기를 취할 필요가 있다면, 통합 처리 후에 그 결과의 동일성이 보증되도록 하면 좋다. 이 AP를 공유하는 처리의 단위는 데이터베이스에 관한 트랜잭션의 개념에 대응한다. 분산 DB에서의 데이터의 일관성 관리에 비해, 여기에서의 공유에는 이용자가 지리적으로 분산되어 있다고 하는 실시간성의 요구로부터 매우 작은 단위(예를 들면, 순간적으로 변하는 디스플레이에의 표시 단위)에서의 일관성의 보증이 요구되는 경우가 있는 점이 특징이다.

2.3.1 분류

이 절에서는 AP공유제어 방식에 대해 일반적인 분류, 비교를 행하고, MERMAID에 적당한 방식에 대해 고찰함과 동시에 그 실현문제를 명확하게 한다.

방식으로서, 하드웨어 접근과 소프트웨어 접근이 있다. 소프트웨어 접근은 분산 방식과 집중방식으로 분류된다.

2.3.1.1 하드웨어 접근

WS의 입출력신호를 분배하는 전용의 하드웨어를 부가함으로써, 복수의 이용자가 특정의 공유WS에 대해 입력하도록 하고, 공유 WS에서 AP가 실행되고, 그 실행결과를 CRT로의 표시신호 레벨로 동보하여, 모든 WS의 CRT에 동일한 처리 결과를 표시하는 방식

이다. 광역에서 이용하기 위해서는 RGB신호 등을 전송하는 고속 전송로가 필요하다.

2.3.1.2 소프트웨어 접근

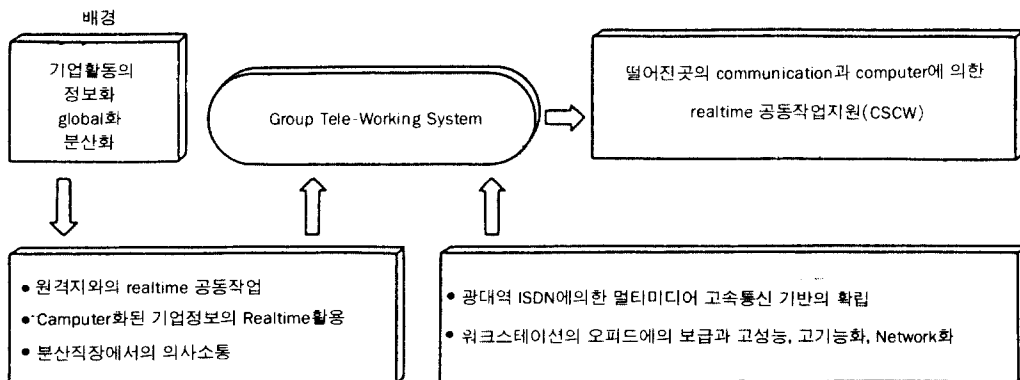
(1)분산 방식

분산방식은 공유하는 AP가 각 WS상에 존재하여 이용시에 각 참가자의 WS상에 기동되어, WS간에는 임의의 WS으로부터의 이용자 조작만이 동보되어, 각 WS에 수신된 이용자 조작에 따라 각 처리를 하여 동일한 처리 결과를 얻는 방식이다. • WS간에 교환하는 이미지 량이 적고, LAN, N-ISDN 등의 기존 네트워크 환경에서 실현이 가능하다.

(2)집중 방식

집중 방식은 공유하는 AP가 하나의 WS에서 기동되어, 임의의 WS으로부터의 이용자 조작에 따라 AP를 실행하고, 실행 결과를 모든 WS에 동보하여, 동일한 처리 결과를 얻는 방식이다. 특히, 실행결과로서 이미지 등 정보량이 큰 AP에서는 전송하기 위하여 고속 전송로가 필요하다.

하드웨어 접근 및 소프트웨어 접근의 집중형에서 AP공유를 행하는 경우, 네트워크상을 정보량이 큰 데이터를 송수신하기 위하여 고속 네트워크를 필요로 한다. 따라서, 기존의 네트워크 환경에서는 이용자에 대해 충분한 응답 속도를 얻을 수 없다. 그래서, 공유 AP에 관한 네트워크 트래픽이 작기 때문에, 기존의 네트워크에서도 이용자에 대한 응답성이 비교적 우



注: 略語説明 CSCW (Computer Supported Cooperative Work)

그림 24.1. Group Tele-Working 시스템의 목표: 광대역 ISDN을 활용한, 원격지와의 통신과 Real time 공동작업을 지원하는 시스템 구축

수하고, 향후 기능 확장성이 높다고 생각되고 소프트웨어 집권의 분산 방식에 의한 AP공유제어 방식을 기본으로 한다.

2.3.2 분산 방식에서의 실현문제

그룹 협동작업을 지원하는 경우, 모든 참가자가 실시간으로 동일한 정보를 공유, 교환할 수 있는 기능을 제공할 필요가 있다. AP공유제어의 기본 요구조건은 각 WS상의 공유 AP간에 처리의 일관성을 유지하는 것으로, 분산방식에서의 과제로서 다음의 4가지를 들 수 있다.

- (1)AP초기 상태의 통일
- (2)동일 데이터에의 액세스 보증
- (3)이용자 조작의 동보
- (4)이용자 조작의 동일 순서 처리 보증

2.4 HTACHI의 Group Tele-working System

기업 활동의 Global화, 정보화의 진전에 따라 네트워크의 유효 활용이 점점 중요하게 되었다. HITACHI에서는 1990년대 후반부터 통신 기반인 광대역 ISDN의 응용시스템 선행 개발에 힘을 기울이고 있다.

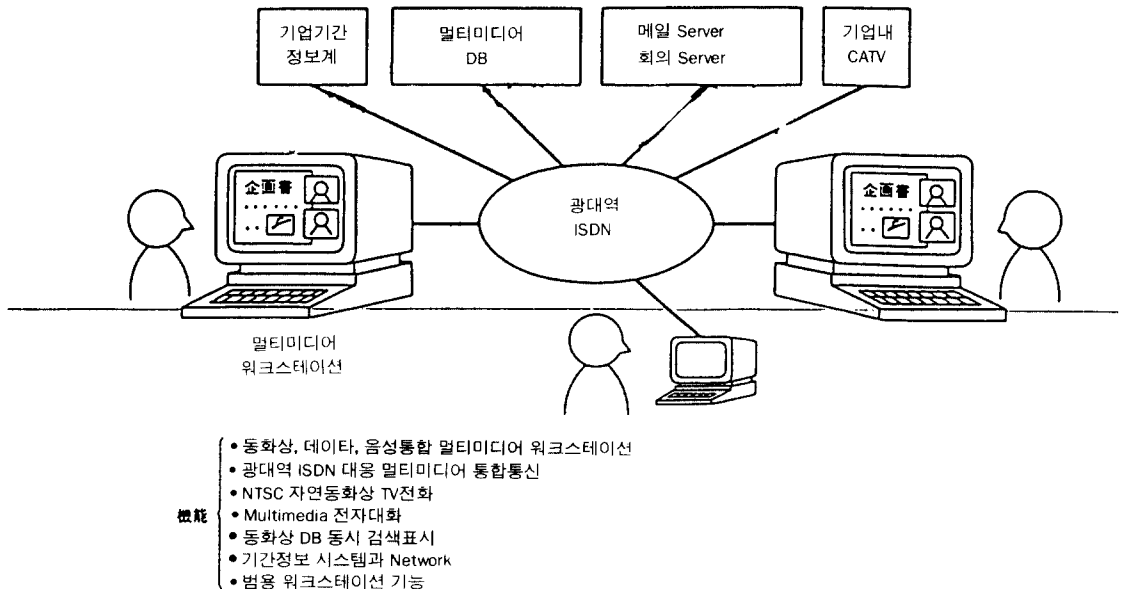
그 일환으로서 광대역 ISDN에 대응한 통신 Platform "Group Tele-Working System"을 제안하였다. 본 시스템에 의해 자신의 Desktop Workstation으로 부터 원격지와 간에 데이터, 동화상, 음성 등의 멀티미디어를 이용하여 face to face로서의 밀도 높은 커뮤니케이션 및 컴퓨터 지원에 의한 공동 작업(CSCW)을 Real time으로서 가능하게 할 수 있다. 현재 실험 시스템을 제작완료후 실용화를 향한 평가를 계속하고 있다.

워크스테이션의 고성능화의 진전에 의해 대량의 정보를 가진 동화상등의 멀티미디어가 취급될 수 있게 되었으며 워크스테이션의 멀티미디어 통합처리와 광대역 ISDN의 멀티미디어 통합 통신에 의해 새로운 통신응용 서비스의 기능 제공이 기대되고 있다.

광대역 ISDN시대에서의 Group Tele-Working시스템의 목표를 그림 2.1.4에 그리고 Group Tele-Working시스템의 구성 Image를 그림 2.4.2에 표시하였다.

광대역 ISDN에서 접속된 멀티미디어 워크스테이션이 기업기간 정보계, 데이터베이스, 각종 Server, 기업 CATV 등에서 Network화되고 있다.

Group Tele-Working시스템을 구축하기 위한 기능요건은 다음과 같다.



注: 略語説明 NTSC (National Television System Committee), DB (Data Base)

그림 2.4.2. Group Tele-Working 시스템의 구성

1) 광대역 ISDN 대응 멀티미디어 워크스테이션과 멀티미디어 통신 기능

동화상, 음성을 통하여 나아가 광대역 ISDN 대응 ATM 통신 Interface를 가진 멀티미디어 워크스테이션에 의해 Television 전화, 전자대화, 동화상 데이터의 검색표시 등이 가능하다.

2) 멀티미디어 전자대화 기능(CSCW)

원격지의 워크스테이션간에 동일한 프로그램을 공유, 연동 시키는 것에 의해 같이 있지 않고도 전자화 정보에 의해 상호간의 편집, 시뮬레이션 등을 공동으로 작업을 한다.

3) 기업 기간 정보 시스템과의 연계

기업 기간 정보망과 네트워크화 되어 기업 정보에의 Access 및 처리를 할 수 있다.

4) 범용 워크스테이션 기능

문서 작성, 장부 처리, 프로그램 개발, 설계 지원 등의 범용 워크스테이션의 각종 기능을 가진다.

○ 적용 Application

원격지와 멀티미디어를 이용한 커뮤니케이션을 하며 나아가 상호간에 가지고 있는 데이터를 활용하여 서로 상담해가면서 협조하는 공동작업을 통해 각종의 일을 유용하게 할 수 있다. 적용분야로는 일반적인 오피스 업무를 비롯하여 기업내 교육, 분산 소프트웨어의 개발, 출판, 원격의료상담, Remote Engineering 등 다양한 분야에서 활용될 수 있다.

○ 구성

광대역 ISDN에 대응한 Group Tele-Working 시스템의 개념에 기반을 두고 실험시스템을 제작하였다. 그 구성도는 그림 2.4.3에 표시한다. 시작 시스템의 광대역 ISDN 대응 멀티미디어 워크스테이션은 워크스테이션 2050 / 32E를 베이스로 하며 여기에 ATM 직접 연결 통신 인터페이스, 동화상 통신용 가변길이 패킷 CODEC, 카메라 등의 동화상 입력 선택 및 동화상 윈도우 표시용 Video Processor, 음성 입출력 기능, 광 디스크, 동화상 File 등을 통합하여 실현하고 있다. 그리고 자연적인 동화상 Television 전화, 멀티미디어 전자대화 제어, 광대역 ISDN 멀티미디어 통신 제어, AV (Audio Visual) 제어 등의 소프트웨어를 개발하여 전체 시스템을 구성하였다. 본 워크스테이션을 ATM 교환기에 접속하여 Group Tele-Working 실험시스템을 구축하고 실험 및 평가를 진행하고 있다.

○ Group Tele-Working 시스템의 실현방식

- 광대역 ISDN 워크스테이션

광대역 ISDN 대응 워크스테이션은 156 Mb/s의 ATM 전달 방식의 고속통신에 대응하며, 광역에 걸쳐 동화상, 데이터, 음성 등의 멀티미디어 통합 통신을 실현한다.

광대역 ISDN이 보급되는 1990년대 후반에서는 Cost Performance의 향상에 의한 오피스 업무에의 급속한 보급으로써 워크스테이션은 전화와 같은 통신 단말로서도 사용될 것이다. 따라서 자신의 위치를 이동하지 않고 워크스테이션의 동화상 윈도우를 이용

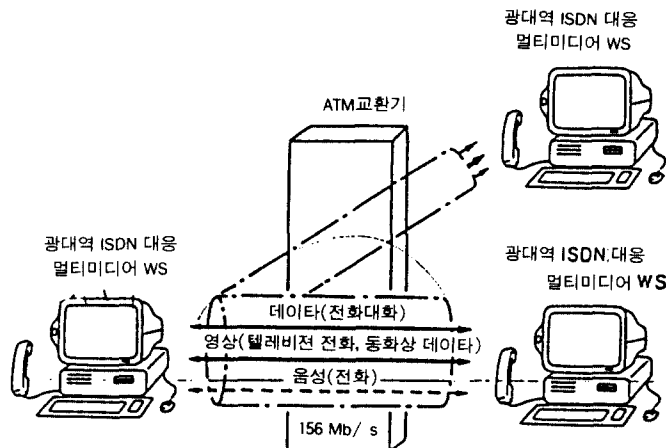


그림 2.4.3. Group Tele-Working 실험시스템의 구성

한 텔레비전 전화기능 등에서의 원격지와의 face to face 커뮤니케이션이나 멀티미디어를 이용한 컴퓨터에 의한 원격에서의 공동작업 지원기능 등의 새로운 통신 응용시스템을 제공하는 Platform이 될 것이다.

광대역 ISDN대응 멀티미디어 제어 통신 기술
(1)데이터, 음성, 동화상 통합 통신 기능

광대역 ISDN에서는 모든 데이터가 ATM 셀화 되어 보내진다. 이것을 실현하기 위해 OSI(Open Systems Interconnection) 참조 Model의 1층과 2층의 일부를 광대역 ISDN 특유의 Adaption Layer, ATM Layer, 물리 Layer로 나누고 상위층에의 Interface를 제공함과 동시에 광대역 ISDN에 접속 한다.

Application Layer는 Connectionless형과 Connection Oriented형을 그리고 서비스 속도에 관해서는 고정속도와 가변속도가 있다. 워크스테이션에서의 음성, 동화상 통신에 대해서는 Connection Oriented형으로서 부호화 방식에 의해서 고정속도 또는 가변속도의 선택이 되며 데이터 통신의 경우는 Connectionless 형의 고정 속도를 제외한 여러가지 조합에도 대응한다. 시작 시스템에서는 동화상, 데이터, 음성 등도 Connection Oriented형을 채용하고 동화상에 대해서는 가변속도 부호화 장치를 이용하여 처리하고 있다. 음성, 동화상은 end to end에서의 Real time통신외에 데이터 베이스 검색 등에서의 축적된 음성, 동화상 데이터를 Real time으로서 통신하고 표시하는 기능도 요구되고 있다.

(2)네트워크 기능

OSI 참조 모델의 상위층 프로토콜의 표준화는 급후의 과제로 되어 있다.

광대역 ISDN의 특징인 고속통신, Broadcast 통신을 가능하게 하는 새로운 통신프로토콜 뿐만 아니라 기존 네트워크 시스템과의 접속성을 유지하면서 단계적 발전을 밟아서 광대역 ISDN으로 나아가는 것이 필요하다. 즉 전화는 기존 전화망이나 ISDN 전화와 텔레비전 전화는 ISDN의 텔레비전 전화와 데이터는 기존의 각종 LAN과 상호적으로 접속성을 취할 필요가 있다. 호 제어에 대해서는 ISDN의 D Channel을 base로 기능화장된 방식이 검토되고 있다. 상위층에 관해서는 워크스테이션의 Open Network화에 대응한, OSI에 근거한 네트워크 아키텍처와 업계 표준의 네트워크 아키텍처 양쪽을 지원한다. 여기에 더해 새롭

게 광대역 ISDN대응 방송형서비스 기능, 전자대화기능에서 실현되고 있는 Tele-Pointing, Tele-Writing, Tele-Editing(상호 편집) 등의 Real-time형의 통신 기능, 그리고 텔레비전 전화, 텔레비전 회의, 전화, CATV 액세스 등의 동화상, 음성 특유의 기능 추가 등이 OSI응용계층에 급후 표준으로서 추가되어 갈 것이다.

시작 시스템에서는 호제어는 ISDN의 호제어를 base로 실현하고 있다. 그리고 데이터 통신에서는 확장HNA(Hitachi Network Architecture)를 채용하며 기존의 통신 Application과의 공존을 꾀하고 있다. 전자대화, 텔레비전 전화 등의 기능은 Application층이 제공하는 응용 API(Application Program Interface)를 이용해서 실현하고 있다.

○전자대화

전자 대화는 단년 각광을 받기 시작한 컴퓨터 지원에 의한 공동작업(CSCW)의 하나이다. CSCW가 주목되게 된 배경에는 통신의 고속 디지털화 및 워크스테이션의 고기능, 고성능에의해 책상위에서 전자화 정보의 유통, 가공이 자유로울 수 있는 환경이 제공될 수 있게 된 점이다. 즉 CSCW는 컴퓨터기술과 통신 기술의 융합에 의해서 실현된다.

CSCW는 작업장소의 동일, 분산 및 작업시간의 즉시성, 비동기의 조합에 의해 몇개의 Type으로 분류되며 CSCW가 종래의 컴퓨터 이용형태와 가장 크게 다른 점은 인간끼리의 커뮤니케이션을 목표로 하고 있는 점이다. 그것은 전자대화와 같이 Real Time 계통의 시스템 뿐만 아니라 전자메일과 같이 발신과 수신이 비동기적인 것에 대해서도 마찬가지이다. 종래의 형태에서는 Stand alone에서도 분산처리에서도 인간과 컴퓨터의 커뮤니케이션이 주였다.

전자대화 시스템은 종래의 전화에 의해 음성에 대해서 워크스테이션상의 문서나 프로그램등의 전자화 정보를 공유하는 것에 의해 떨어진 사람끼리 같이 있지 않아도 효율적인 커뮤니케이션을 가능하게 한다.

II -5. IXION에서의 멀티미디어 응용의 그룹 표현

최근 몇년 동안 CSCW(Computer Supported collaborative Work) 분야는 급속한 발전을 거듭해왔으며 멀티미디어 처리라는 새로운 조류에 영향을 받고 있다. 분산 시스템과 멀티미디어 능력의 조합은 CSCW 어플리케이션의 영역을 한층 넓혔으며, 새로운 어플

리케이션의 전체 영역에도 많은 가능성을 제공하고 있다. 예를 든다면, 원격 교육, 음성과 비디오 채널을 수용하는 원격 컴퓨터 회의, 멀티미디어 문서의 원격 공동 작업(편집), 기타 과학도구들의 공동 원격 제어등이 있을 수 있다.

이 논문은 IXION(Lancaster 대학에서 현재 개발 중인 분산 시스템 하부구조)내에 적용된 GWM에 대하여 설명한다. IXION은 원래 센터의 요구에 따라 멀티미디어와 분산 그룹 어플리케이션을 제공할 수 있도록 설계된 완전한 디지털 시스템이다. 텍스트와 그래픽 뿐만 아니라, 비디오, 음성, 비트맵 이미지등도 처리할 수 있는 시스템이다. 이런 모든 미디어는 멀티 유저 어플리케이션에도 자유로이 사용될 수 있다.

다음 절에서는 GW모델이 나오게 된 배경을 설명하고, IXION의 분산형 멀티미디어 구조를 시험해보고, 그룹 모델 자체에 대해서도 설명하기로 한다.

2.5.1 배경

1) 현존하는 공동작업 도구들

공동작업을 위한 소프트웨어 도구들은 동기식과 비동기식으로 크게 나눌 수 있다. 비동기방식 도구는 기존에 널리 사용되는 Text-Based 전자 우편 시스템이 대표적인 예이고, 멀티미디어 전자우편 서비스가 현재 개발 중에 있다. 반면에 동기방식의 공동 작업 도구인 회의, 원격 공동 편집기능, 공동 문서 준비등의 어플리케이션은 아직 그 효과가 미미하다. 거기에는 몇가지 이유가 있는데, 예를 들자면, 적절한 내부구조가 없다는 것, 실시간으로 여러 사용자가 동시에 쓸 수 있도록 하는 데서 오는 본질적인 복잡성, 기본 몇개의 시제품등이 너무 전형적이고 융통성이 없다는 것 등이다.

2) 망에서의 요구 사항

동기방식의 작업 도구를 이해하고 개발하는 데 가장 큰 장애중에 하나는 현재까지는 사용 가능한 통신 대역폭이 존재하지 않다는 점이다. 하지만 최근에는 낮은 망효율인, Local Network에서의 FDDI나 DQDB, 광역 통신망에서 B-ISDN 같은 표준들이 적용됨에 따라 크게 개선되고 있다. 거기다가 실시간 데이터 압축 하드웨어 기술이 아주 빠르게 효율적으로 보편화되고 있다. 이러한 데이터 통신 하부구조의 개선은, 아날로그 진화와 디지털 데이터로 분리된 신호들 같이 사용할 필요가 없는 GW 도구를 출현시키게 되었

다. -전체 GW의 트랙픽은 단일 형태의 집적 방식으로 전송이 가능하기 때문이다. 그 위에 실시간 디지털 비디오의 전송도 그룹 공동작업의 일부로서 가시화 되기에 이르렀다.

3) 어플리케이션 구조

직접방식의 동기 GWA를 실현하기 위해 제안되는 또 하나의 중요한 기술적 경향이 UISM(User Interface Management System)에 대한 최근의 연구이다. UIMS에 기초한 어플리케이션에서 일반화된 사용자 접속 부분(UI)은 (그림 1)에서 보는 바와 같이 어플리케이션에 따라 특정한 부분으로 분리할 수 있다. 예를 들면, 한 어플리케이션이 그의 UI에 메뉴를 표시하도록 요구하고, 이 UI는, 요구된 I/O 문법이 유지되는 동안 어떤 형식으로든 그것을 선택하여 사용자의 I/D를 수행하는 것이 자유스럽다고 하자. 그러면 메뉴는 문자방식의 터미널, graphic server 또는 음성형태의 접속 방식등으로 표현될 것이다. 이것이 바로

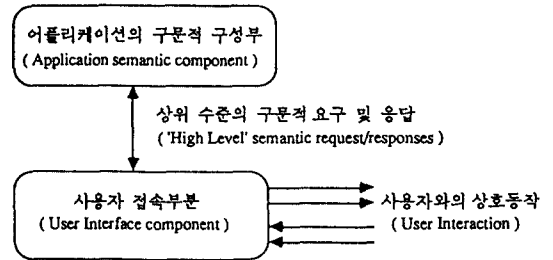


그림 2.5.1. 부분으로 구성된 어플리케이션의 구조

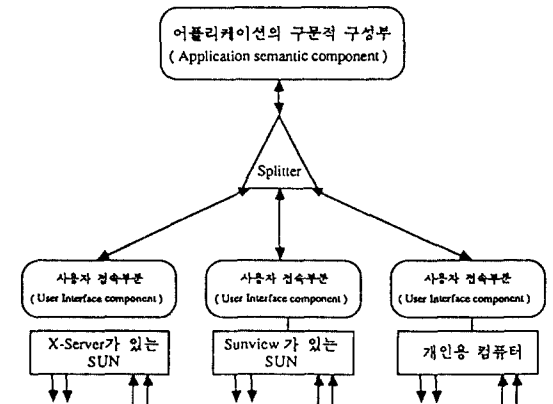


그림 2.5.2. 상위성 표현을 위한 기본적 그룹 어플리케이션의 구조

X-Window(점을 그리거나 점의 위치를 얻어내는 등의 하위레벨의 상호작용을 규정함)와 같은 사용자 접속 프로토콜로 일반화 된다.

CW(Collaborative Work)를 위한 이러한 특별한 어플리케이션 구조는 (그림 2)와 같고 다음과 같이 요약할 수 있다.

*이러한 구조는 상이성 문제를 쉽게 풀 수 있다. 예를 들면, 여러 사용자는, 그들이 비록 서로 다른 WS 이나, 서로 다른 형태의 터미널을 가지고 있더라도, UIC가 각 스테이션에 대하여 동일한 기능을 제공하는 한, 하나의 어플리케이션에서 상호동작이 가능하다. 따라서 UIC는 문자를 표시하는 기능을 graphic workstation(GWS)의 X-Window 상이다, 일반 터미널에서 'curses' 윈도우를 이용하여 구현할 수 있다. 또한 개개의 사용자는 다른 사용자가 선택 사용하는 기호에 상관없이 자신의 기호에 맞는 방식을 선택하며 공동의 어플리케이션을 보고 느낄 수 있다.

*하나의 문법적 구조와 여러개의 UIC 사이에 Splitter를 둘 수 있다. 이러한 구성은 이 논문에서 설명하는 다수 MUA의 기본 바탕을 제공한다.

*여러가지 멀티미디어상의 문제가 반 독립적인 UIC를 설계하는 쪽으로 진단되고, 어플리케이션으로 특징지어진다. 이것은 멀티미디어 어플리케이션이 더 쓰고 쉬워지고, 나아가 더 부분이 일반화되어 광범위한 어플리케이션에 재사용이 가능하게 됨을 의미한다. 한가지 예가 다음에 주어지고, 비디오 group presentation의 경우가 논의된다.

2.5.2 IXION

이 절에서는 IXION 멀티미디어 분산형 하부구조를 소개하고, Group Model을 찾을 수 있는 구조적 개념을 연구한다. Group Model과 직접 관련이 있는 IXION의 형태에 관해서 기술한다.

1) 목적

IXION의 목적은 상호 동작하는 Multimedia Application(MMA)을 목적으로 논리적이고 규정된 형태의 플랫폼 포용을 제공하는 데 있다.(이 그룹 모델은 또한 아래와 같이 이미 존재하는 어플리케이션을 통합하도록 허용한다.) 제안된 어플리케이션영역들은 멀티미디어의 편집과 표현, 과학적 도구의 위키리 접근과 제어, 비정형의 협동작업등을 포함한다. 이 시스템이 WAN(Wide area network) 환경에서 이용될 수 있는가 하는 문제는 개발중인 ISDN망에 의존하게 될

다. 이 플랫폼은 위에서 언급했듯이, 하부 레이어를 조절 집약할 수 있는 이론적인 데이터 형태의 접속방식을 갖는 서비스들의 집합인 것처럼 보여진다. 서비스에는 단일 사용자 기능을 그룹 환경에서 사용할 수 있도록 확장한 GWM 뿐만 아니라 카메라나 저장용 서버와 비디오 윈도우가 포함 된다. 전자의 관심이 이 논문의 초점이다.

몇가지의 기본 어플리케이션이 이 플랫폼을 시험하고 실현하기 위해서 개발되었다. 예를 들면, 'disc jockey'의 'production room'이 작성되었는데 이는 분산환경에서 저장된 음악이나 비디오를 변환하고, 관리하고 연주하는 기능을 부여한다. 또한, point to point나 회의 객체사이의 공동작업 환경의 중요성 때문에 빛이 바래간 했지만 Telephone network 어플리케이션도 있다.

2)기본구조 원리들

IXION의 주성체 목표는 이것이 ODP(Open Distributed Processing)의 표준이 되도록 하는 배경에서 개발하는 것이었다. 오늘날까지 이 표준화 과정은 ESPRIT ANSA / ISI 프로젝트에 의하여 많은 영향을 받았으며, 따라서 우리는 우리의 플랫폼을 설계하는 출발점으로 ANSA / ISI를 택했다.

IXION 프로젝트의 대부분은 멀티미디어 서비스 engineering에 관련되어 있다. 이 영역은 ISA의 엔지니어링 관심 범위내에 국한되고, 이 목적은 ISA의 평가 관심과 호환적인 Object oriented한 개념의 플랫폼을 제공한다. 엔지니어링 워크는 동판 논문에서 기술되지만 이 논문의 기본 배경이 되는 평가 관심이랄 수 있다.

IXION의 전반적인 구조가 (그림 3)에 나타나 있다.

분산형시스템지원 * Trading * Invocation * Persistence * Migration * Synchronization * 복구(Recovery) * Real time guarantees	Tool과 어플리케이션 * browser and authoring tools * Telephony, distributed interactive video 기타
	공동작업환경 * 그룹 모델 * 확장된 desktop
	구조화된 Objects * Object composition * relationships and querying
	기본 Objects * Storage and devices * Network and protocols

그림 2.5.3. IXION의 계층 모델

유연성 문제 때문에 리턴된 인터페이스가 정확히 일치해야 할 필요는 없다. 예를 들어, 대치관계에 따라 정의되어진 부속(하위-Subtype) 기능의 형태가 요구 사항에 대한 답으로 리턴될 수도 있다. 선택적으로 적당한 일치 형태로서, 'near miss'(근사치)가 강제될 수도 있다. SubType의 예로, 만일 표시에만 필요한 기본 텍스트가 요청되었으나, 그것이 없는 경우에는, 요구된 형태에 대하여 최소한의 기능을 제공할 수 있는 텍스트/그래픽 표시가 리턴될 수도 있다.

Subtyping이나 강제에 의하여 제공되는 유연성 외에도 Trading은 다이내믹하게 시스템에 더해져서 요구에 따라 사용할 수 있도록 서비스 형식의 새로운 실현이 가능하다. 예를 들어 위에서 내강 정의된 UIMS 구조(scheme)내에서는 새로운 UIC를, 이미 알려진 가상 형태가 수정된 관점과 감각으로 표현하는 것이 쉬워진다. 어플리케이션은 실행중에 새로운 사실로 자유로이 trade되거나 조합될 수 있다.

Trading은 또한 시스템 보안 기능을 제공한다. 모든 export들은 주어진 재료(Context) 내에서만 만들어진다. Export를 구성하는 Context는 UNIX의 경로명과 같은 계층적 naming방법에 따른 공간을 제공한다. 따라서, Import는 들어온 요구 내에서 규정한 Context에 대하여 일정한 권한을 가진 Importer를 확인하기 위하여 유효화 될 수 있다.

3)Engineering Support

엔지니어링관점에서 보면 IXION 시스템의 하부구조는 멀티미디어 기기들과, 통신 기능, 동기를 맞출 수 있는 기능을 제공한다. GM에 특별히 관련되는 부분은 Splitter object가 필요로 하는 기본 기능을 제공해 줄 수 있는 Multicast Protocols(MCP)이 있어야 한다는 것이다.

하드웨어 측면에서는 각 IXION호스트에는 멀티미디어 망 정합장치(Multi media network interface unit : MNI)에 부합하는 변환기가 있어서 거의 대부분의 멀티미디어 관련 통로에 대응할 수 있어야 한다. 현재로

서는 망 에뮬레이터를 기초로 한 실시간 변환기가 사용중에 있으므로 IXION을 가상 FDDI나 가상 B-ISDN망에서 시험할 수 있다.(그림2.5.4)

MNI는 이러한 망 정합 기능 이외에 비디오나 오디오 데이터를 포착하고 처리하여 표시할 수 있는 기능을 가져야 한다. 현재는 이 정합장치 위에서 비디오 화면표시 기능과 압축 프로세서, 그리고 비디오와 오디오를 A/D D/A 변환할 수 있는 X-원도우 서버를 보유하고 있다. 호스트 상의 소프트웨어는 오디오와 비디오데이터를 동시에 제어하고 조화시킬 수 있는 책임이 있지만, 이 데이터를 만들고 저장하거나 동기를 맞추어 표시하는 기능은 거의 MNI장비 내에서 이루어진다. 장비를 이렇게 설치함으로써 호스트와 호스트 간의 오디오/비디오 정보의 전송에 시스템 버스가 관여하여 병목현상이 발생하는 일을 줄임으로써 필요한 전송속도와 처리 능력을 획득할 수 있다.

2.5.3 모델의 구성

GM의 기능상 구조는 (그림 6)에서 대충 나타나고 있다. 사용자는 각자의 WS에서 동작하는 유저 에이전트(User Agent : UA)를 통하여 Group object(GO)와 작업할 수 있다. GO는 그룹의 회원 목록을 관리하고, 그룹이 주관하여 실행하는 여러가지의 공유 어플리케이션을 제어 감독하여야 한다. 그러한 어플리케이션 각각에 대하여 독립된 하나의 Splitter object는 어플리케이션과 여러 사용자 사이에서 I/O를 수집하고 조합하고 Multiplexing 할 수 있어야 한다.

2.5.4 어플리케이션(Applications)

1)어플리케이션의 형태

모델을 지원하는 어플리케이션은 다음 세가지 유형으로 나눌 수 있다.

*Group Native Application(GNA)으로 멀티미디어 모드에서 동작하고 있는 지 인지할 필요가 없는 것으로 X 클라이언트 프로그램을 들 수 있다. 이 어플리케이션은 프로그램과 X-server 사이에 'X-protocol Splitter'를 끼워 넣으면 다중 사용자 모드에서 사용이 가능하다. 알아볼 심은 X-terminal emulator가 이런 형태로 실행되고 있다고 가정하면, UNIX 프로그램에 기초한 임의의 표준 텍스트도 그룹 차원에서 이용이 가능하다. 즉 'dbx'나 'vi'를 사용하여 공동의 수정 편집을 할 수 있다.

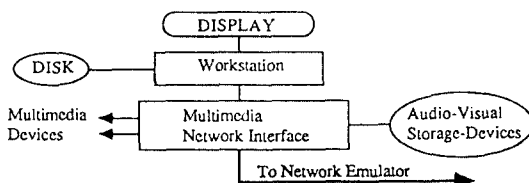


그림 5. 멀티미디어 망 접속(MNI) 구성도

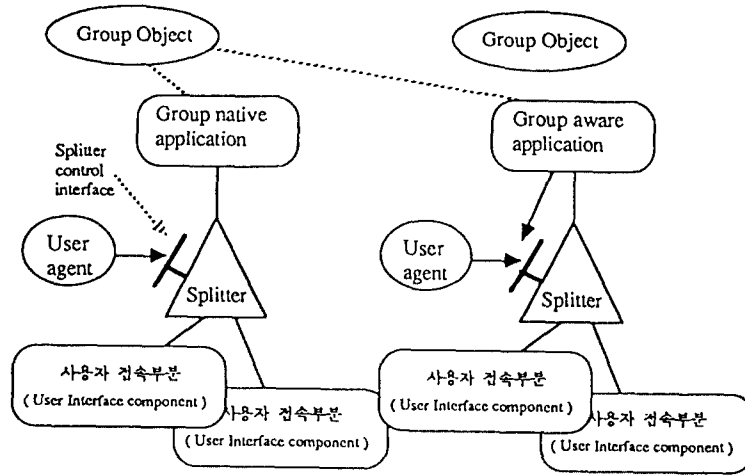


그림 2.5.5. 그룹모델의 구조

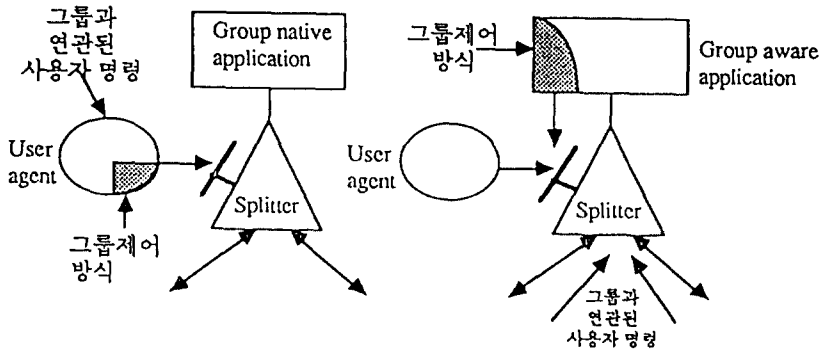


그림 2.5.6. 자연그룹 및 그룹 인지 어플리케이션이 있는 Splitter 제어

* Group Aware Application(GAA)으로 IXION을 정확히 지원하도록 내부를 설계한 어플리케이션이다.

이것은 IXION통신과 시스템 서비스 뿐만아니라 Trader, GO, UIC와 스플리터의 도움을 필요로 한다.

* 특별한 방법으로 그룹 인지를 하여야 하는 어플리케이션이다. 이들은 다중화, floor passing, 그룹 회원 메카니즘등이 자신의 고유한 것으로 실현된다. 그렇지만 IXION통신과 같은 일반적인 서비스 기능은 이용할 수도 있다.

(그림 2.5.6)에서 간단히 소개한 것과 같이 첫 번째 부류와 나머지 2가지의 커다란 차이점은, GAA는 사

용자의 그룹제어 명령(floor passing)등을 직접 받아들일 수 있다는 것이다. 그룹 제어 기능을 실제적으로 실행하기 위해서, GAA는 어플리케이션에 따른 특정한 원칙대로 그룹 스플리터들의 입/출력 제어 접속장치를 Invoke 시킨다.

반면에 GNA는 다중 사용자를 인지하지 않으며, 어플리케이션에서는 다중 사용자 기능은 외부적(스플리터 제어 접속 장치)으로 처리된다. 실제로 그런 기능들은 UA의 윈도우로부터 기동된다. 이런 경우에 UA는 아래 예제에서 주어진 것처럼, 하위 레벨의 스플리터 접속방식을 선택적으로 사용할 수 있는 상위 레벨의 사용자 인터페이스를 제공함으로써 그룹제어 원칙을 실현할 책임이 있다.

2) 다수위치 표현 서비스(Multiple point service)

멀티 유저 환경에서 중요한 기능은 사용자가 다른 모든 사용자의 현재 커서의 위치를 재현할 수 있는 Multiple pointer service이다. GAA의 경우는 다수 위치 표현방식에 대하여 그들 공유의 기술을 가질 수 있지만, GNA는 가능하지 않다.

대신에, 각각의 UIC로부터 pointer 값을 구하여 그들을 조합하고 이름을 달고 그 정보를 다중화해서 그 자신의 UIC 각각에 되돌려 줄 수 있는 별도의 독립적인 어플리케이션을 제공한다. 이들 UIC들은 각 UIC가 사용중인 화면 영역을 알아낼 필요가 있으며, 호스트 UIC의 출력에 포인터를 겹쳐서 재현하여야 한다. X에서는 윈도우들이 전체적으로 접근할 수 있는 'resources'로 쉽게 실현할 수 있다.

2.5.5 실현에 따른 고려사항

이제까지의 구현은 ANSA Testbench(trader, binder 그리고 object시동 프로토콜등으로 이루어진 ISA 호환의 toolkit)에 의하여 수행되었다. UNIX MS-DOS host machine들을 MNI 변환장치로 통합하기 위하여 우리는 estbench를 MNI자이까지로 확대하여 그룹 component가 MNI MCP를 쉽게 역세할 수 있도록 하였다. 오늘날까지 이 작업은 ISA에 근거한 구조로 인하여 우리에게 제공되는 유연성을 충분히 확신할 수 있었으나, 개발의 다음 단계로 우리는 우리 고유의 trader와 binder 하부구조를 구현하려 하고 있다. 이 작업은 따라서 프로젝트가 멀티미디어라는 측면에서 나오는 부가적인 trader와 통신요구를 수용하여야만 한다. 예를 들어 보면, ANSA Testbench binedr는 멀티미디어 작업에서 필요로 하는 넓은 영역의 프로토콜을 다룰 수가 없다.

II -6. 대화통신서비스를 위한 멀티미디어 문서구조

1. 서비스 개요

광대역 ISDN(B-ISDN)서비스 개발에 따라 시각매체나 제스처등 오디오 비디오 정보를 포함하고 있는 멀티미디어 문서를 통신망의 속도에 제한없이 전송할 수 있게 되었다. 또한 음성이나 동화상등 실시간 통신매체는 멀티미디어 문서로 통합되어지게 되었다. 대화통신 서비스에서는 이러한 문서의 통합을 위해서 계층적 망구조가 필요하다. 그림 2.6.1에서 보는 바와 같이 광대역 통신망의 특성을 고려하면 2가지 통신 서비스가 가능하리라고 생각된다. 첫째, 화상전화

나 화상회의 시스템을 이용하여 원거리에 있는 사용자간의 가상의 공간을 공유할 수 있다는 것이다. 이 서비스는 통신중 상대방의 표정이나 주위 환경등을 알 수 있으므로 상호간의 의사소통에 필요한 정보를 사람 고유의 느낌을 통해 좀 더 분명하게 파악할 수 있게 해준다. 둘째는 멀티미디어 문서를 사용하여 대화 주제에 관련된 정보를 서로 동시에 공유하면서 통신을 하므로써 얻어지는 이해력 증진을 들 수 있다. 이 서비스는 텔레라이팅 시스템이나 문서화상회의 시스템등을 통하여 개발되고 있는 CSCW에서 중요한 연구 과제로 대두되고 있다.

이러한 상황을 고려하여 멀티미디어 문서를 가진 대화통신으로서 "동적 문서시스템"을 제안한다. 동적 문서시스템을 이위해서는 음성 영상을 포함하는 멀티미디어 문서구조와 멀티미디어 문서를 가진 음성과 제스처와 같은 실시간 미디어를 포함하는 통신 모델이 요구된다.

2. 동적 문서시스템

통상 업무처리중에 효율적인 의사소통을 위하여 다양한 형태의 문서가 사용된다. 일상적인 대화, 그림, 비디오, 문서등은 의사소통을 증진시키기 위하여 사전에 준비된다. 동적 문서시스템에서는 대화가 진행되는 중에 멀티미디어 문서를 검색하면서 대화통신을 하도록 한다. 이 시스템의 구조는 그림 2.6.2에서와 같이 대화통신모드와 문서준비모드로 나눌 수 있다.

(1) 대화통신모드

이 모드는 사용자들이 멀티미디어 문서를 사용하여 대화하는 것을 돕는 모드이다. 기존의 시스템의 문제점은 각 미디어 마다 서로다른 데이터 형태를 가지고 있어 멀티미디어 문서와는 상호보완적 관계가 성립되지 않는다는 것이다. 예를 들면 텔레라이팅 터미널은 음성과 필기체 글씨는 보낼 수 있어도 문서는 송신할 수 없다. 대화통신모델을 위한 새로운 개념은 다음 장에서 세부적으로 설명된다.

(2) 문서 준비모드

문서준비모드는 의사소통을 위해 손쉽게 문서를 준비하는 모드이다. 단순한 데이터 수집을 위해서는 "스크랩북"개념이 요구된다. 추가적으로 신문, 잡지, TV 프로그램등 대중매체에서의 데이터 수집기능이 있어야 한다. 또한 수집된 데이터로 부터 대화통신을

위한 멀티미디어 문서를 사용하여 개인 스크랩북에 저장하는 기능이 있어야 한다. 대화통신을 위한 적합성 측면에서 4절에서 멀티미디어 문서구조를 제안한다.

3. 멀티미디어를 사용한 대화통신

의사소통에 있어서 문서의 역할은 무엇일까? 첫째는 대화에 관련된 정보를 공유하므로써 주제에 대한 이해를 쉽게 하기 위함이고 둘째는 문서를 통하여 상대방의 의도를 좀더 명확하게 이해하는데 있다. 예를 들면 사람들은 통상 문서의 어느 부분에 표시를 하거나 강조를 하므로써 중요하다는 것을 표시하게 된다. 대화 통신에서 이러한 면을 구현하기 위해서 동적문서 시스템에서는 2가 개념을 도입한다.

(a) 대화통신주제와 관련된 멀티미디어 문서를 쌍방에 동시에 표시할 수 있어야 한다.

(b) 대화통신주제와 관련된 멀티미디어 문서를 손쉽게 처리할 수 있어야 한다.

이러한 개념 아래 다음 3가지 사항이 구현되어야 한다.

(1)대화통신간의 동시성

대화통신 주제와 관련된 멀티미디어 문서를 표시하기 위하여 대화통신과 멀티미디어 문서간의 동시성이 확보되어야 한다.

(2)통신 프로토콜

포인팅, 펼쳐보임, 문서나열등 손쉬운 조사를 위하여 다양한 통신 미디어에 대한 대화통신을 위한 프로토콜이 정의되어야 한다.

(3)멀티미디어 문서의 구조

멀티미디어 문서의 손쉬운 구현을 위하여 적합한 멀티미디어 문서구조가 정의되어야 한다.

3.1 통신에 사용되는 미디어의 분류

대화통신을 위한 프로토콜을 정의하기위하여 통신 미디어를 그림 2.6.3과 같이 구분할 수 있다.

(1)대화매체

대화매체는 음성뿐만 아니라 제스처, 손짓, 눈짓, 상황설명등을 포함한다.

이러한 매체는 상호 대화적이라는 특징이 있다. 즉 동작이 일어난 직후에 응답이되어 서로 대화가 진행된다

수 있는 것이다.

(2)멀티미디어문서 매체

이 매체는 대화에 관련된 주제를 표지하기 위해 사용된다. 이러한 매체의 취급은 매체를 준비하거나 검색하기 위해서 상당한 시간이 소요된다. 이러한 매체는 정적인 미디어뿐만이 아니라 시간에 의존하는 음성 영상과 같은 동적 미디어도 포함한다. 이에 관련하여 최근 ISO와 CCITT에서는 멀티미디어와 하이퍼미디어에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

(3)운동매체

멀티미디어 문서는 문서조작이라는 면에서 운동 미디어를 통해서 대화 매체와 함께 동시성을 가지고 있다고 말할 수 있다. 운동매체는 통신모델 구조를 통합한다는 중요한 역할을 담당하고 있다. 똑같은 문서라도 포인팅하거나 나열하는 방법에 따라서 이해도는 훨씬 달라질 것이기 때문이다.

3.2 대화통신모델

3.1절에서 분류한 미디어간의 관계에 기초해서 대화통신 모델을 그림 2.6.4와 같이 제안한다. 장치의 물리적 조건과 역할, 통신시스템 사용자의 응답시간에 따라서 프로토콜단위는 결정되므로 대화매체와 운동매체는 실시간 미디어로, 멀티미디어 문서는 비실시간매체로 나눌 수 있다.

대화통신에서 멀티미디어 문서의 조작과 동시성을 위해 운동 매체는 그림 2.6.4에서와 같이 3가지 형태로 분류된다.

(1)포인팅과 강조

이 조작은 손짓을 포함한 제스처를 말한다. 이 조작은 문서에 직접적인 영향을 미치는 것은 아니다.

(2)표 현

이 조작은 화면이동, 검색, 앞으로보기, 다음문서보기등 사용자가 문서를 표시하는 방법을 선택하도록 하는 것이다.

(3)편 집

이 것은 문서의 목적을 변경하는 것으로 문서배열과 편집기능등을 포함한다.

대화통신과 멀티미디어 문서의 동시성을 위하여 이러한 모델을 사용하여 문서를 조합하거나 일부분을 제거해야 한다. 운동매체중에서 표현과 편집은 대

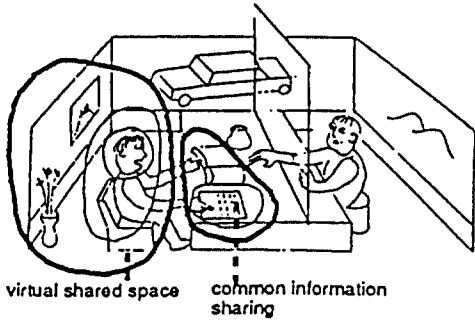


그림 2.6.1. Approaches to B-ISDN Service

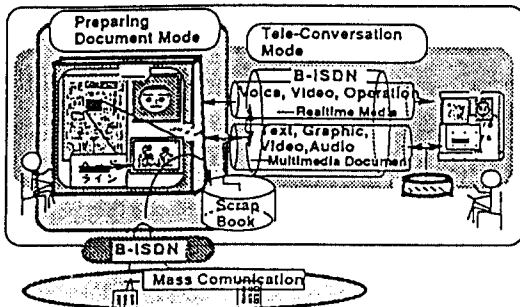


그림 2.6.2. Dynamic Paper System

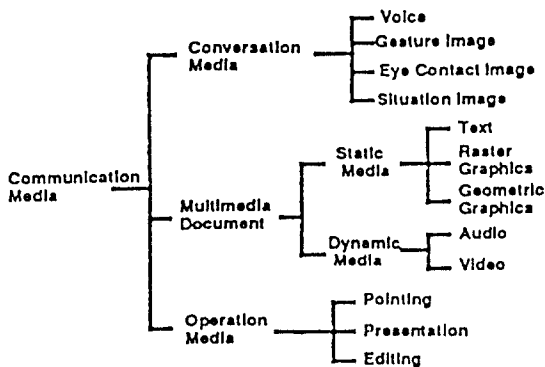


그림 2.6.3. Classification of Communication Media

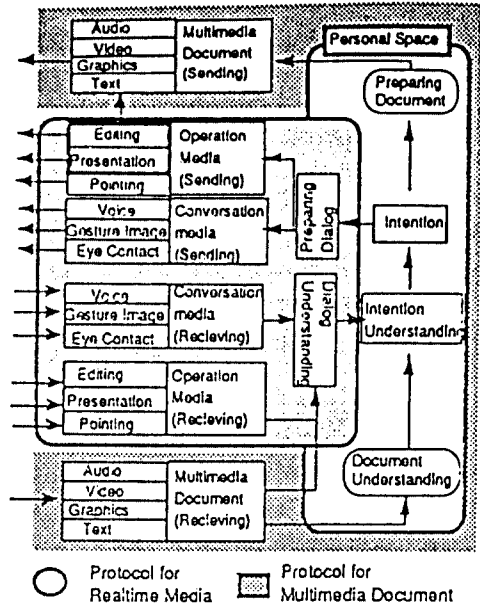


그림 2.6.4. Dialog Communication Model using Multimedia Document

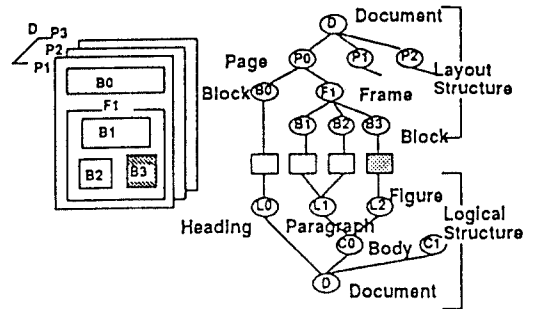


그림 2.6.5. Tree Structure of ODA

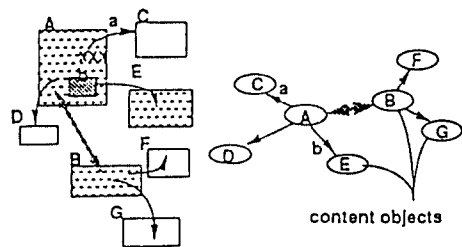


그림 2.6.6. Flat Network Structure of Hypermedia (Type 1)

화와 밀접한 관계를 가지고 있다. 왜냐하면 이러한 조작을 통해서 문서의 항목이나 표현 방법을 바꿀수 있기 때문이다. 그러므로 멀티미디어 문서는 표현과 편집 인터페이스가 필요한 것이다.

4. 멀티미디어 문서구조

4.1 멀티미디어 문서의 골격

동적문서시스템에서는 대화통신을 위하여 적합한 멀티미디어 문서구조를 정의할 필요가 있다. 멀티미디어 문서표시에 관해서는 ODA(Open Doemnwnt Architecture)와 하이퍼미디어의 표준화 과정에서 많은 연구가 이루어지고 있다.

그러나 이러한 연구는 특정응용분야에 제한되어 있다. ODA는 ISO에서 트리구조를 가진 멀티미디어 문서의 준비, 저장, 교환등을 목적으로 연구되었다. 지금은 이 구조가 음성이나 영상을 포함한 동적 매체를 포함할 수 있도록 연구가 진행되고 있다. 하이퍼미디어의 경우 멀티미디어 정보노드는 네트워크를 통하여 연결될 수 있도록 하고 있다. 아래에 대화매체와 멀티미디어 문서를 통합하는 멀티미디어를 표현할 수 있는 구조를 제안한다.

(1)문서의 일부분은 동시성을 위한 개인 스크랩북 문서의 선택된 일부분을 표시하기 위하여 대화 매체에서 주제와 관련이 되어야 한다.

(2)문서의 일부분을 표시하거나 바꾸기위하여 구조적인 문서의 일부분을 떼어낼 수 있어야 한다.

(3)음성과 비디오에 대한 구조는 문자와 그래픽 이미지와 같은 구조에 첨가 되어야 한다.

(4) 대화도중에 편리한 조작을 위하여 문자단위는 표현과 편집 인터페이스를 가져야 한다.

새로운 모델은 다음 2가지 모델의 조합으로 가능하다. 첫째, 기본구조모델이다. 이것은 의미가 있는 네트워크를 트리구조로 합병한다. 이는 문서수집에서부터 문서 표현까지 제공하는 문서처리에 의존한다. 둘째, 항목모델이다. 이것은 문자나 화면, 좌표 이미지 뿐만아니라 음성 비디오등 동적 미디어도 취급하는 것이다.

4.2 구조적 모델

통상 멀티미디어 정보를 취급하기 위하여 2가지 모델이 사용된다. ODA에서 사용하는 트리 구조와 하이퍼미디어에서 사용하는 네트워크 구조이다. ODA는 오브젝트라고하는 요소의 구조를 가진 문서의 항목

들을 결합하고 잇산. 요소를 가진 항목과 관련된 논리 구조는 장, 부분, 문장, 그림등으로 배열 구조는 페이지와 영역 같은 표현미디어에 관련된 항목으로 구성된다. 트리구조 모델은 평범한 문서를 표현하는데 좋은 구조이다. 그렇지만 항목과 요소간의 비선형적인 관계를 가진 문서를 표현하기에는 불리한 구조이다. 또한 트리구조는 문서의 일부분을 잘라내거나 바꿀 필요가 있을 때 처리하기 어려운 단점이 있다. 하이퍼미디어는 노드간을 링크로 연결한 망구조라는데 기초하고 있다. 각 노드는 단일의 항목과 접근 경로를 가지고 있다(그림 2.6.5). 따라서 네트워크는 객체지향형 데이터 네트워크를 의미한다. 이러한 구조로는 많은 카드와 같은 아이디어를 표현하여 좋은 구조이다. 그렇지만 이 구조는 다른 사람에 의해 축적된 구조적인 데이터를 찾아 가는데 어려움 있고 복잡한 네트워크를 효율적으로 검색하는데 불리하다.

이에 따라 새로운 계층적 네트워크구조는 의미있는 네트워크의 계층적 구조의 통합을 위하여 제안된 구조이다. 이 구조에서는 각 계층들을 네트워크를 이루고 있다. 기저계층에 있는 네트워크는 항목 오브젝트라는 단일미디어 데이터의 노드로 구성되어 있다. 기저계층의 상위계층에서 네트워크는 오브젝트라는 노드로 구성되어 있다. 각 오브젝트들은 노드에 종속된다.

이 구조의 가장 중요한 특성은 각각의 오브젝트들이 객체지향형 데이터에서 사용된 특정 오브젝트들로 취급된다는 것이다. 다시말해서 이 모델에서는 오브젝트들의 각 부분은 다른 오브젝트들과 무관하게 쉽게 제거할 수 있다는 것이다. 한 어떠한 관계를 갖는 오브젝트 세트도 제거할 수 있다.

4.3 항목 모델

새로운 구조에서 각각의 항목 오브젝트들을 취급하기 위해서는 각 미디어의 기본 단위가 결정되어야 한다. Tabel 1에서는 여러가지 미디어 형태의 기본 단위를 보여준다. 문자, 그래픽 화면, 격자 그래픽등 정적 매체는 목적에 따라서 여러가지 레벨의 단위가 있다. 예를들면 문자매체의 기본단위는 문자, 단어, 문장, 절 등으로 구성되어 있는 것이다.

음성, 영상, 그래픽 영화등은 시간에 따라 변하는 다양한 특징을 가지고 있다. 동적매체는 프레임이라는 일련의 정적 매체의 연속이라고 볼 수 있다. 예를 들어 영화같은 경우 주어진 시간내의 이미지의 세트

를 장면이라고 한다. 실제로는 한장면 한장면이 연속으로 표현되므로 동적이 효과를 나타내는 것이다.

4.4 구조적 모델의 형태

문서처리에서 데이터 처리관점에서 문서구조는 다음 3가지로 나눌 수 첫째, 항목 오브젝트들의 기저계층을 가진 단일 네트워크이다. 이것은 하이퍼미디어가 가지는 오브젝트들간의 참조 링크만을 가지는 구조와 같은 모델이다.(그림 2.6.6) 이 구조는 멀티미디어 문서의 기저계층으로서 사용될 것이며 대화통신서비스에서는 사용준비가 되지 않은 상태이다. 둘째, 계층적 네트워크 구조이다. 이 구조는 그림 2.6.7과 같이 오브젝트들은 같은 계층에 있으며 그룹으로 분류하여져야만 서로 관계가 형성될 수 있다. 이 계층 구조에서는 기저계층 네트워크는 항목등을 포함한 오브젝트로 구성된다. 제2계층은 항목 오브젝트들을 그룹으로 분류함으로 구성된다. 2계층과 기저 계층간의 관계는 종속간의 링크로서 형성되게 된다. 2계층 이상의 계층은 이상의 두 계층간의 관계에 기초하여 계속적으로 구성될 수 있다. 이런 형태의 구조는 스크랩북으로부터 데이터를 검색할 때 문서 단위를 결합하여 다른 문서를 만들때 유리하다. 셋째, 오브젝트들간에 직접적인 의미관계를 가지는 계층적 네트워크 구조이다. 예를 들면 참조, 이유, 예문등을 두는 것이다.(그림 2.6.8)이 구조는 두번째 모델에서 가지는 서로다른 계층간에 가지는 계층적 구조를 가지고 있다. 그밖에도 서로 다른 계층간의 직접적인 의미관계를 가질 수 있다. 이러한 구조는 고정된 멀티미디어 문서를 표현하는데 매우 유용하다.

4.5 ISO8613의 ODA와 비교

세번째 구조는 ODA논리구조나 배열구조와 유사한 구조로 응용될 수 있다. 논리적 트리구조는 장, 절, 문장과 같이 순차적인 문서의 논리구분을 가진 계층구조로 구현 할 수 있다. ODA논리구조와 유사한 구조에 대하여 순차적인 순서(Sequential order)라는 특별한 관계만이 서로관계를 형성하는데 의미가 있다. (그림 2.6.9) 순차적인 순서와 계층구조를 사용하여 단순한 처리방법으로 ODA문서구조를 구성할 수 있다. 이러한 처리는 동시성과 순서라는 시간 파라미터를 가진 관계를 포함하는 진보된 문서구조이다.

새로운 구조와 ODA간의 차이점은 오브젝트가 다른 오브젝트와 독립적인 관계라는 것이다. 그러므로

표 2.6.1. Units of Document Media

	text	image	graphics
Static Media	characters, words, paragraphs	pixels, square area, area inside contour	elements, square area, set of elements (segment)
Dynamic Media	sound	movie	animation
	sound during a period	square area during a period (scene). area inside contour during a period	change of square area during a period. set of elements during a period.

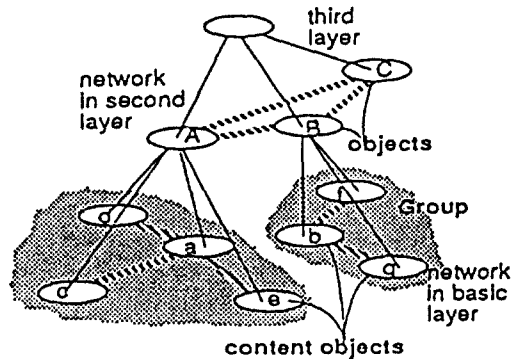


그림 2.6.7. Hierarchical Network Structure (Type 2)

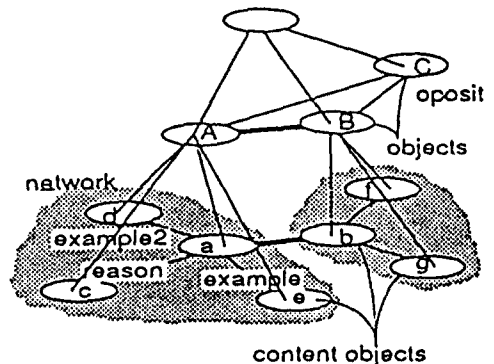


그림 2.6.8. Hierarchical Network Structure (Type 3)

서브트리의 일부분은 다른 문서나 대화매체와 동시성 관계를 형성하기위해 따라 떼어낼 수 있다는 것이다.

5. 동적 문서 시스템에서 문서의 처리모델

새로운 구조모델의 유용함을 보이기위해 동적 문서시스템의 스크랩북에 쓰이는 처리모델을 예로 들었다. 멀티미디어 문서 스크랩북을 준비하기위한 첫번째 단계는 데이터 수집이다. 이단계에서 수집된 데이터는 첫번째 구조처럼 단일 네트워크 구조로 배열된다. 이 데이터는 대화서 기저계층 네트워크를 구성하거나 변경하기에 유용하다. 두번째 구조는 단어를 사용하여 분류된 오브젝트를 검색하기에 유용하다. 이 구조는 대화 주제에 관련되어 스크랩북에서 멀티미디어 문서를 동시적으로 표현할 때 응용될 수 있다. 여기서 동시성이라는 것은 주제의 키워드를 사용하여 실현될 수 있다. 분류 알고리즘이나 대화적인 조작을 통해서 첫번째 구조의 데이터 구조로부터 오브젝트들을 분류하여 두번째 형태의 구조를 형성할 수 있다. 세번째구조의 장점은 ODA와 비교시 설명한 바 있지만 이 구조는 오브젝트들 간의 관계를 대화적으로 정의해 줌으로서 형성할 수 있다. 예를 들면 선형적 문서에 대한 ODA논리구조는 두번째 형태의 구조를 가진 문서로부터 만들지는데 이것은 같은 계층 안에서 순차적인 순서를 정하기 위함이다. 동적 문서 시스템에서 스크랩북을 사용하기위한 처리 흐름도는 그림 2.6.10과 같다.

동적 문서시스템에서 위에서 기술된 문서구조는 대화통신에서 대화하면서 동시에 사용할 수 있다. 그러므로 대화통신에서 멀티미디어 문서를 변경하고 조작하고 표현하기 위해서 이상의 세가지 문서형태를 준비하는 것이 중요하다. 더우기, 이 구조는 대화매체와 동시적으로 일어나야 하는 오브젝트와 관련된 서브트리의 부분들을 변경, 조직 표현할 수 있게 한다.

II-7 MHS에서의 멀티미디어통신으로의 확대

끝으로 현재 OSI에서의 가장 성공적인 서비스라 말할 수 있으며 코도 정보통신의 근간이 되는 MHS에서의 발전방향을 살펴보는 것도 나름대로 의미가 있을 것이다. CCITT, ISO에서는 근후 MHS의 발전방향으로의 한 분야를 멀티미디어 통신 및 Group 통신에

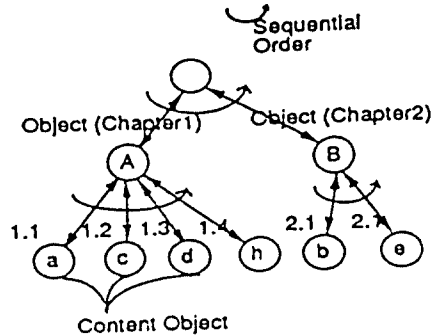


그림 2.6.9. Logical Structure using the Hierarchical Network Structure

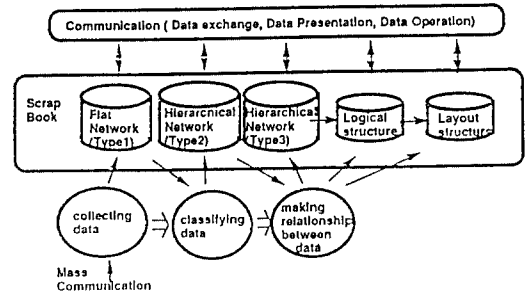


그림 2.6.10. Process Model for Scrapbook

초심을 맞추고 있다.

멀티미디어 도입을 살펴보면 문자나 수치 Code 등의 Text 메일을 축적, 전송할 뿐만 아니라 인간의 음성을 디지털 부호화해서 기억시켜 음성축적을 이용한 Voice 메일, 메일박스 Center에서 Media 변환되는 팩시밀리 메일 등의 Multi Media의 취급을 가능하게 하는 것이다.

앞으로의 통신은 1:1통신에서 다자간의 통신으로의 진행과 이를 이용한 그룹간의 상호 공동작업 서비스(Groupware, CSCW)의 요구가 한층 높아진 것이며 이에 대비하여 MHS에서의 Group Communication의 적용에 대해서는 ISO/IEC JTC1/SC18/WG4에서 중점적으로 논의되고 있다. 그림 2.2.1은 그룹통신을 나타낸 것이며 표 2.7.1은 그룹통신은 기반으로 나타낸 서비스들을 열거한 것이다.

MHS에서의 차기(1993-1996 회기) 연구과제를 살펴보면 기존의 MHS 권고안에 보안사항의 하나로 IPM의 Multi-media Heading Field의 제공, Voice메시

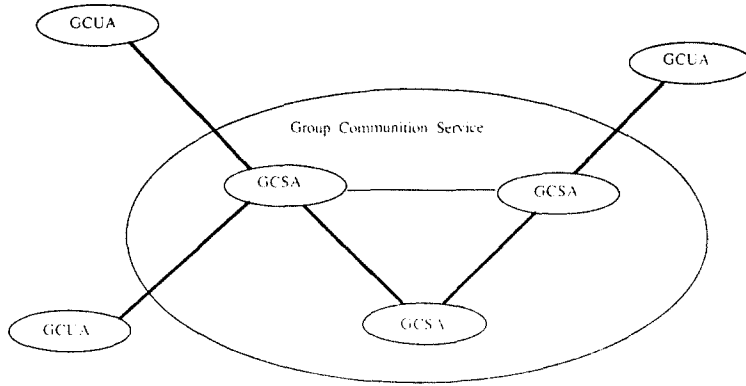


그림 2.7.1. 분산원 그룹 통신 시스템

지와 개인간 메시지(IPM)의 Group 통신의 첨가 그리고 사용자 요구사항에 따른 Group 통신 (비동기 컴퓨터 컨퍼런스)을 위한 시스템 스펙과 프로토콜을 작성하기 위한 새로운 권고안의 제정 문제등이 포함되어 있다.

Ⅲ. 끝으로

앞에서 보듯이 선진국에서는 이미 멀티미디어통신을 위하여, 낱말, 전송및 교환 그리고 응용레벨 등의 모든 분야에서 보다 나은 목표를 향해 활발히 연구가 진행되고 있다. 현재의 단말에서의 멀티미디어화에서 점점 고도화하는 경향이 있으며, 말하자면 멀티미디어 정보통신 시스템에화 하는 경향이다.

이와 같은 멀티미디어 통신의 목표는

- 1) 문자, 음성, 화상 등의 각각의 정보미디어를 혼합하여, 효율적으로 전송하므로써 전체적으로 통신비용을 절감하며
- 2) 복수 미디어를 유기적으로 결합하여 종래에 없었던 새로운 통신 미디어를 창출하며
- 3) 서로 다른 미디어간의 상호 통신을 가능하게 하여 이용자의 편리성을 향상시키는 것이다. 현재 단말에서의 멀티미디어화에 머물러 있는 우리나라도 이제 이 분야에 단편적인 요소 기술 개발의 차원이 아니라 시스템적인 접근방식으로 연구 개발이 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. Simamura GASNORI "Desktop 형 다지점 통신회의 시스템 개발," NTT 기술저널 '92.2
2. Steve Benford "Building group communication on OSI" Computer Networks and ISDN Systems 23 (1991)
3. Naoki KOBAYASHI, Toru NAKAGAWA "Multimedia Document Structure for Dialog Communi-

Table 2.7.1 Applications of Group Communication

NEWS DISTRIBUTION
CONFERENCING
INFORMATIONS STORAGE AND RETRIEVAL
CO-AUTHORING /JOINT DOCUMENTING
DECISION SUPPORT(a)
IMPLEMENTATION PLANNING
PROJECT MANAGEMENT
INTER-AGENCY ACTIVITY COORDINATION
TECHNOLOGY SCANNING(a)
PRODUCT DEVELOPMENT COORDINATION(a)(b)
SALES STAFF COORDINATION(b)
CUSTOMER SUPPOR(a)(b)
MANAGEMENT /EMPLOYEE COMMUNICATION(b)
TEAM BUILDING
PROFESSIONAL DEVELOPMENT
STRATEGIC DEVEL OPMENT
CRISIS /DISAS TER RESOLUTION(a)
PUBLIC RELATIONS
POLITICAL ACTION(a)
ENTERTAINMENT
EDUCATION /DISTANCE LEARNING

(a)May also involve information Retrieval technology
 (b)May possibly be achieved with electronic mail technology

cation Service," ICC '91

4. Toru Hoshi, Fumino Nakamura "Broadband ISDN Group Tele-working System" HITACHI 평론 Vol. 73 No.5(1991)
5. Toyoko Ohmori, Kazutoshi Maeno "Multimedia 분산 회의시스템 : MERMAID" 전자정보통신학회 OS91-21, IE91-45
6. G Coulson, N Williams " Group presentation of multimedia applications in IXION" Computer Communication Vol 14 No. 4 May(1991)
7. Group Communication on MHS, CCITT Study Group VII Draft Recommendation F. gc, X.gc(1990)
8. 국제전기통신 표준화 소식 24호 (1992)

김 대 응

- 1956년 9월 28일생
- 1980년 : 서울대학교 전기공학과 졸업
- 1982년 : 한국과학기술원 산업전자공학과 졸업
- 1982년 3월 : 한국전자통신연구소
통신처리연구부 근무중
"통신처리시스템"과제 담당(선임연구원)