

□ 特 輯 □

그룹웨어와 멀티미디어

한양대학교 전자공학과 김성진* · 박용진**

● 목	차 ●
I. 서 론	IV. 그룹웨어 연구사례
II. 그룹웨어란?	V. 연구과제와 전망
III. 멀티미디어 관련 기술	

I. 서 론

다양한 형태의 정보를 취급하는 멀티미디어 시스템과 고속 정보 통신망의 결합은 분산된 위치에 있는 여러 사용자들의 공동 작업을 공유 환경하에서 수행할 수 있도록 지원하는 그룹웨어(Groupware)의 실현을 가속화시키고 있다. 그룹웨어는 그 특성상 사용자간의 협동작업을 보다 원활히 지원하기 위하여 일상의 작업 환경이 공유자원을 통하여 자연스럽게 표현될 수 있는 멀티미디어 처리환경이 기본적으로 요구된다. 예를들어, 멀리 떨어져 있는 두 명의 설계 기술자가 그룹웨어를 이용한 CAD 시스템을 통하여 공동 작업을 수행하는 상황을 고려해 보자. 한 사람이 설계한 부분을 다른 사람이 중복 설계하는 경우를 방지하고, 한 사람의 설계 도면상에 변경이 생기면 다른 사람의 공유화면 상에도 동시에 표현될 수 있도록 공유화면 상에 동일 설계 도면이 존재하여야 한다. 이때 서로의 화면상에 전달되는 설계 도면은 그래픽 정보이며 설계에 관한 기술적·조건이나 새로운 정보 교환의 필요성을 느낄 때, 단순히 키보드를 이용하여 입력한 문자를 상호 교환하기 보다는 음성 지원 시스템을 통해 음성 메시지를 교환하여 일일이 키보드를 두드리는 번거로움을 피할 수 있다. 비디오 시스템을 사용하여 작업 상황을 촬영하고 서로의 공유화면 상에

나타나게 하므로써, 필요한 경우 손으로 설계 도면상의 한 부분을 지적하는 등 보다 현실감있는 공동작업 환경을 구축할 수 있다.

그룹웨어에서는 휴먼 인터페이스 기술과 멀티미디어 정보의 저장 및 검색 기술, 네트워크 기술이 그룹웨어의 기반 기술이 되며, 이들의 상당 부분이 멀티미디어 정보처리라는 공통 영역을 내포하고 있다. 이처럼 그룹웨어와 멀티미디어 기술은 밀접한 관계로 멀티미디어에 관한 다양한 요소 기술과 시스템 기술의 발달은 그룹웨어를 발전 시키는 중요한 요인이 된다.

본 문에서는 그룹웨어에 대한 개념을 설명하고, 그룹웨어 구축 관련 기술로서 멀티미디어와 휴먼 인터페이스 기술, 정보 네트워크 기술에 관하여 서술한다. 또한 현재 연구 및 개발된 제품에 대한 구체적 사대를 들어 그룹웨어를 분류하고 마지막으로 연구 과제와 관련 표준화 활동에 대하여 기술 한다.

II. 그룹웨어란 ?

그룹웨어란 조직의 협동작업을 지원하기 위하여 설계된 컴퓨터 위주의 시스템으로 협의로는 그룹의 협동작업을 지원하는 소프트웨어를 뜻하며, 광의로는 이들을 포함하여 컴퓨터와 통신 네트워크로 구성된 시스템을 의미한다. MCC의 Clarence Ellis[1]는 그룹웨어를 다음과 같이 정의하였다.

* 준회원
** 중신회원

‘Computer-based system supporting a group of users working a common task or goal, and providing an interface to a shared environment.’

그룹웨어의 목적은 개인과 조직간의 관계를 원활하게 하여 지적, 창조적 활동에 기여할 수 있는 틀을 제공하는 것으로 그룹웨어의 유사 용어로 CSCW(Computer Supported Cooperative Work)가 있다[2]. 이는 컴퓨터에 의한 지원을 의미하는 CS(Computer Supported)와, 사람들에게 의한 협동작업의 CW(Cooperative Work) 두 개념의 결합이다. CW는 조직원간의 협조 활동의 특성을 파악하여 모델화 및 구조화 하는것으로 정보처리 기술 이외의 사회학, 심리학, 언어학적인 접근방법이 요구된다. CS에 관한 연구는 CW를 지원하기 위한 멀티미디어 휴먼 인터페이스, 컴퓨터 통신 시스템에 의한 기반 환경 구축을 목표로 한다. 멀티미디어 정보의 편집, 저장 및 검색, 통신과 각 미디어 간의 교환 기술, 또한 멀티 유저 인터페이스 연구 등이 포함된다. 그룹웨어의 주요 특징을 정리하면 다음과 같다.

- 종래의 맨 머신 인터페이스 연구에서는 사람과 컴퓨터간의 상호 작용에 중점을 두었으나, 분산 협동 작업을 지원하는 그룹웨어에 있어서는 사람과 사람간의 커뮤니케이션이 중요시 된다.
- 그룹웨어는 일대일(point-to-point) 통신이 아닌, 멀티포인트 통신 서비스를 필요로 한다.
- 다양한 미디어를 효과적으로 조합하여 풍부한 표현력을 갖도록 하며, 인간의 사고나 감성에 보다 적합한 형태로 표현/출력할 수 있는 것이 요구된다.

III. 멀티미디어 관련 기술

그룹웨어를 구현하기 위해서는 멀티미디어와 휴먼 인터페이스 기술, 정보 네트워크 기술이 기반이 된다.

3.1 멀티미디어와 휴먼 인터페이스 기술

사용자에게 자연스럽게 편리한 멀티미디어 인터페이스를 제공하기 위해서는 멀티미디어 정보 처리 및 멀티미디어 문서 저장/검색 처리 기능이 요구된다. 특히, 멀티미디어 통합 처리를 위한 입출력 기술과, 미디어 변환 기술 등이 주요과제로 멀티미디어 퍼스널 컴퓨터 또는 멀티미디어 워크스테이션 상에서 구현되고 있다. 이들 시스템의 OS(Operating System)는 아직 명확히 정의되어 있지 않으나 요구 기능은 다음과 같다.

- 동화 저장 장치(CD-ROM, MOD 등)를 포함하여, 각

미디어의 입 출력 인터페이스와 조작을 통합하여 제어할 수 있는 기능

- 동화 화일의 압축, 복원 기능
- 미디어 간(동화과 음성, 동화과 문자, 음성과 이미지 등)의 동기 제어와 시간 관리 기능
- 시간 정보를 포함한 각 미디어를 통합된 하나의 대상체로 처리하는 기능
- 동화 디스플레이를 포함한 GUI(Graphical User Interface) 및 멀티 윈도우 사용자 인터페이스
- 각 미디어 입출력 장치의 하드웨어 상세 명세에 관계없이 응용 프로그램을 작성할 수 있는 API(Application Program Interface)
- 동화 통신을 포함하여 고속 LAN이나 B-SIDN에 사용하기 위한 고속 프로토콜 처리 기능

기존 OS의 기능은 그룹웨어에서 요구하는 멀티미디어 통신의 실시간성, 각 미디어의 효율적 처리, 화일 처리의 유연성, 내고장성, 보안 기능을 처리하기에 부족하므로 그룹웨어 운영 환경과 그룹 응용 시스템에 적합한 새로운 구조의 OS에 관한 연구가 수반되어야 한다.

이하에는 멀티미디어 휴먼 인터페이스의 주요기술로 멀티미디어 정보 입 출력과 미디어간 변환 기술, 윈도우 시스템에 관하여 설명한다.

3.1.1 멀티미디어 정보 입 출력

현재 워크스테이션에서는 키보드를 이용하여 문자를 입력하고, 스캐너로 이미지를 입력하며, 마우스로 도형과 포인팅을, 스피커로 음성을, 비디오 카메라로 비디오 정보를 각각 입력하여 미디어 별로 인터페이스와 처리가 구별되어 있어, 미디어간의 관계성 표현이 어렵다. 그룹웨어에 있어 중요한 미디어의 통합처리를 위해서는 다음과 같은 과제가 있다.

가) 입 출력 일체형의 디스플레이

Hand written 입력은 특히 실 시간형 협동작업에 있어 중요한 역할을 한다. 태블릿상의 hand written 입력은 펜의 입력과 출력의 대응에 있어 속도와 정도 면에서 종이에 쓰는 것과 거리감이 있다. 마우스를 이용하여 hand written 대신하는 방법이 시도되고 있지만 마우스로는 해상도가 떨어져 세밀한 글자 쓸 수 없다. 따라서 출력면 전체를 하나의 ‘종이’ 디스플레이로 취급하는 입출력 일체형 디스플레이의 실용화가 요구된다.

나) 정보 작성 툴과 고속 browser

응용 소프트웨어 작성을 지원하기 위해서는 저작 도구 (Authoring tool)가 필요한데, 고품질의 문서 작성용으로 보급되고 있는 DTP(DeskTop Publishing)와의 결합이

주목되고 있다. 또한 하이퍼미디어 시스템을 이용하여 고속으로 검색 출력하는 브로우징 기능이 요구된다.

3.1.2 미디어 변환

미디어를 각 이용 형태에 따라 자유롭게 조합하고 변환시키는 미디어간 변환이 요구된다. 예를 들면 인터넷이나 강의록 등의 음성 정보를 음성 인식에 의해 문자로 변환하여 문서화 한다거나, 반대로 문자로 쓰여진 보고서를 설명하기 위해 문자 인식을 통한 음성으로의 변환이 필요하다. 미디어 입력력 인식 기술은 그룹웨어의 기본이며, 사용자 간의 보다 원활한 커뮤니케이션을 지원하기 위한 기술 과제 중 하나이다.

3.1.3 윈도우 시스템

그래픽 기능을 포함한 윈도우 시스템으로 응용 시스템 고유의 사용자 인터페이스를 구축하는 도구를 총칭하여 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)라고 한다. UNIX에서는 MIT에서 개발한 X-Window, MS-DOS에서는 Microsoft사에서 개발한 MS-Windows, OS/2에서는 Microsoft사의 PM(Presentation Manager)가 각각 주류를 이루고 있다. 현재 UNIX 환경에서는 X-Window를 기본 윈도우 시스템으로 사용하는 OSF의 Motif와 UI(Unix International)의 OpenLook이 가장 대표적이다. Motif는 조작성과 사용자의 Look & Feel이 PM과 동일하게 설계되어 있어 피스널컴퓨터와의 상호 운용성이 높다.

그룹웨어에 있어서는 다수 사용자가 함께 작업할 수 있는 멀티유저 인터페이스의 WYSIWIS(What You See Is What I See) 기능이 요구된다. 이를 위해 X-Window 시스템에는 공유 윈도우 구현을 위한 기본 기능이 내장되어 있어 기존의 단독 사용자용의 X 응용 프로그램을 변경없이 다수 사용자용의 X 응용 프로그램으로 사용할 수 있도록 지원한다[9]. 공유 윈도우 상의 데이터 일관성 유지를 위한 발언권 제어 기능에 관한 연구가 병행되어야 한다.

3.2 정보 네트워크 기술

정보 네트워크 기술은 그룹 협동작업 지원을 위한 중심 과제로 그룹웨어 구현을 위한 통신 기반 기술과 프로토콜 기술에 관하여 간략히 언급한다. 자세한 내용은 본 특집의 멀티미디어 통신을 참조하기 바란다.

3.2.1 통신 기반 기술

실시간 멀티미디어 통신을 위하여 ISDN을 기본 네

트워드로 고려하지만, 아직 실용화 단계는 아니다. ISDN은 현재 N-ISDN(Narrowband) 서비스를 제공하나, 전송 속도 2 Mbps로 대용량 화일 고속 전송에는 적합치 않으며, 광 소자를 기반으로 하는 100 Mbps~ 수 Gbps의 고속 통신이 가능한 B-ISDN(Broadband)을 실현하기 위해서는 새로운 통신방식이 연구 되어야 하는데, CCITT의 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 방식이 그 중 하나이다. 특히 ATM 방식은 멀티미디어 통신과 멀티포인트 통신을 제공하므로 그룹웨어의 기본 기술로 조기 실용화가 기대된다. 근거리 통신망은 종래의 데이터 통신용 LAN과 ISDN을 결합한 형태로 IVD(Integrated Voice and Data)-LAN의 개발이 진행되고 있다. 또한 멀티미디어 LAN에 광소자를 사용한 100 Mbps의 FDDI(Fiber Distributed Data Interface)[4]는 이미 상품화 되었으며, DQDB(Distributed Queue Dual Bus)[5]는 지역 통신망(MAN)으로 발전될 전망이다. 또한 LAN의 상호 연결망으로의 이용이 기대되고 있으며, 이러한 예로는 Bellcore의 SMDS(Switched Multi-megabit Data Service)도 있다. 멀티미디어 고속 통신을 위한 중요한 기술중 하나는 화상 및 동화정보의 압축과 복원 기법으로 그룹웨어에 있어서는 JPEG(Joint Photographic Experts Group)과 MPEG(Moving Picture Experts Group) 표준 기법이 유망하다.

3.2.2 프로토콜 기술

다양한 그룹 협동작업에서 멀티미디어 문서를 교환하기 위해서는 멀티미디어 정보 통신 프로토콜, 그룹 조정(coordination) 프로토콜, 지적 통신 프로토콜이 요구된다.

멀티미디어 정보 통신 프로토콜의 표준으로 ISO와 CCITT에서 멀티미디어 문서 교환 목적의 ODA(Open/Office Document Architecture) 표준을 발표하였다. 현재 ODA 표준에서 다루고 있는 문서는 문자, 이미지, 그래픽과 같은 정적인 정보만을 포함한 것으로 오디오, 비디오 같은 동적 데이터를 포함시킨 ODA extension에 대하여 논의되고 있다. 오디오, 비디오 등의 내용체계(content architecture)를 확장하기 위해서는 멀티미디어 동기화가 해결되어야 한다.

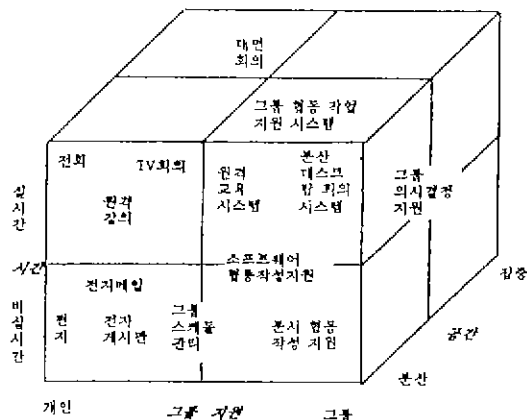
그룹 조정 프로토콜은 그룹 협동작업의 진행에 관한 각종 제어권(회의에 있어서 의장권, 발언권, 공유 화면 조작권), 투표권에 관한 설정 및 이동에 관한 것으로 ISO/IEC JTCl/SC18/WG4의 그룹통신 그룹에서는 투표권에 대한 프로토콜 표준화 작업을 계획하고 있다.

지적 통신 프로토콜은 그룹 조정이나 협동작업의 진행을 위한 프로토콜로서 휴먼 프로토콜이라고도 한다.

즉 이용자의 의도 또는 심리를 전달하기도 하고, 이해하기 위한 규약이다. 통신 구문만을 취급하던 종래 프로토콜의 사고를 초월하여 통신정보의 형식(구문) 부분과 의도 또는 요구사항을 표현하는 의미 부분을 나누어 취급한다. 앞으로의 연구가 기대된다.

IV. 그룹웨어 연구사례

그룹웨어는 시간적 특성(실시간형/비실시간형)과 공간적 특성(대면형/분산형)으로 분류할 수 있다. 이를 특성별로 종합적으로 도시하면 그림 1과 같다[6]. 실 시간 분산형은 멀티미디어 데스크탑 회의 시스템이 대표적인 예로 Colab(Xerox PARC)[7], Rapport(AT&T Bell Lab.)[8], MMConf(BBN)[9], MERMAID(일본전기)[6] 등이 있다. 이들은 실시간 회의 지원만이 아닌 다양한 협동 작업 지원을 위한 기반 구조를 제시하고 있다 Xerox PARC에서는 Colab시스템에 이어 VideoDraw를 개발하여 비디오에 의한 화면 공유를 가능케 했으며, 이를 발전시켜 VideoWhiteBoard라 부르는 전자 흑판을 작성하였다. AT&T Bell Lab.에서는 워크스테이션을 사용한 멀티미디어 데스크 탑 회의 시스템인 Rapport상에 Collaborative Annotaor라는 협동 주석 시스템을 개발하였다. 이것은 회의 중에 사용되는 실시간 통신 환경과 메일을 이용한 주석 첨부의 비실시간 통신으로 두 가지 통신 형태의 통일된 사용자 인터페이스를 제공한다. 일본전기의 MERMAID는 N-ISDN을 이용하여 광역의 다자간 멀티미디어(문자, 그래픽, 이미지, 음성, 동화, handwritten) 정보의 실시간 통신이 가능한 회의 시스템이다. BBN의 MMConf는 회의 기능은 다른 시스템들과 유사하나 응용 프로그램의 협조 제어를 분산적으로 수행하고 있는점이 다르다. 실시간 대면형의 대표적인 응용분야는 협동 문서 작성과 소프트웨어 개발 지원 툴 등이 있다. MCC의 Ellis 등이 개발한 GROVE(Group Outline Viewing Editor)는 문자 단위의 배타제어 방법과 상대방의 수정처리 부분이 화면상에 희미하게 보이도록 표현되는 방법(burst could)을 사용하였으며, 분산환경에서의 일관성 보장 등의 실시간 멀티유저 인터페이스 기술과제를 제시하였다. MCC에서는 하이퍼텍스트 개념에 따라 소프트웨어 설계 공정을 지원하는 비실시간의 gIBIS(graphical Issue-Based Information System[10] 시스템을 개발하였고 이를 확장하여 실시간형의 rIBIS[11]를 발표하였다. 비실시간 분산형의 대표적인 예는 MIT의 T. Malone에 의한 정보 필터링 시스템인 Information Lens와 Object Lens[12]가 있다. 최근에는 공유 사용자



(그림 1) 그룹웨어 분류

인터페이스, 멀티미디어 문서 저장 및 검색 기능, 멀티미디어 처리 및 통신기능을 통합시킨 그룹웨어를 개발하고 있는 추세이다.

본 장에서는 시간 및 공간적 특성에 따라 대표적인 시스템 사례를 소개한다.

4.1 실시간/대면형

4.1.1 Colab

Xerox PARK에서 설계, 개발한 2인~6인 정도의 소 그룹을 위한 전자 회의실 시스템으로, Ethernet으로 연결된 Xerox사의 워크스테이션을 반원 형태로 배치하고 정면에 칠판 역할의 대형 스크린을 설치하고 있다. 회의 지원을 위해 Boardnoter, Cognoter의 3종류의 툴을 고안하였으며 브레인스토밍 기법을 모델로 그룹의 아이디어 생성, 발표를 위한 구조화, 문장화를 지원하여 그룹의 지적 생산 활동을 향상시킬 수 있는 새로운 가능성을 제시하였다. Boardnoter는 WYSIWIS를 기본 기능으로 하여 공유 윈도우 입력은 가능하나 배타제어는 구현되지 않았다. Cognoter는 프로젝트 제안서를 준비하는 툴이며, Argnoter는 프로젝트 제안에 대한 평가, 의사 결정을 지원하는 도구이다.

4.2 실시간/분산형

4.2.1 MERMAID

멀티미디어 분산 회의 시스템 MERMAID(Multimedia Environment for Remote Multiple-Attendee Intertac-tive Decision-making)는 일본 전기(주) C&C 시스템 연구소에서 개발한 원격지 다수간에 멀티미디어 정보를

사용하여 실시간으로 통보, 교환, 공유, 처리할 수 있는 데스크탑 회의 시스템이다.

화면에 참가자의 사진과 업무용 문서, 도면을 출력하며, 음성으로 설명하고, 토의한다. 멀티미디어 문서 또는 화상의 검색, 저장, 배분, 편집, 출력이 가능하며, 마우스로 출력된 문서를 포인팅하며 설명할 수 있다. 회의 지원 기능으로는 공유 윈도우의 액세스 권한 제어를 위한 4개의 모드가 설정되어 있으며 개인 화면과 공유 화면에 동시 출력과 정보 전달이 가능하다. 워크스테이션으로 NEC EWS4800을 이용하였으며, 음성 데이터 결합형 IVD-LAN에 접속되어 있다. 각 워크스테이션을 멀티미디어 입출력용으로 키보드, 마우스 이외에 전화, 이미지 스캐너, 타블렛, 비디오 카메라, CODEC 등이 부착되어 있다. 워크스테이션의 오피레이팅 시스템은 UNIX이며, X-Window를 이용하여 사용자 인터페이스를 구축하였고, C언어로 개발하였다.

4.2.2 MONET[13]

West Virginia 대학에서 개발한 실시간 멀티미디어 데스크탑 회의 시스템으로 분산 환경에서 X-Window 응용 프로그램을 공유할 수 있도록 하였다. X-Window 시스템 내에 COMIX(Cooperative Multi user Interface to X applications)[14]를 개발하여 기존에 사용하던 X 응용 프로그램을 변경없이 공유 응용 프로그램으로 사용할 수 있도록 하였다. 시스템은 디렉토리 서버, 회의 관리 서버, 멀티미디어 서버, 응용 프로그램 공유 서버로 구성되어 있으며 현재는 음성 메일과 기록 시스템만 구현되어 있으며 비디오 전송을 위해 Parallax보드에 연결된 CCD 카메라 입력장치와 별도의 coaxial video network를 이용할 계획이다

4.3 비실시간/분산형

4.3.1 Quilt[15]

Bellcore에서 개발한 것으로 문서 공유, 문서에 주석 달기, 집필자 간의 전자 메일로 메시지 교환 등의 기능을 제공하는 협동 문서 작성 시스템이다. 여기에서는 협동 집필 형태를 이용자가 독자적으로 결정할 수 있으며, 집필자간의 역할도 구분할 수 있다. 협동 집필 형태는 Exclusive, Shared, Editor의 3종류가 있다. Exclusive 모드에서는 집필자만이 수정 가능한 형태이고, Shared 모드에서는 서로 다른 협동 집필자가 집필한 곳도 수정이 가능하다. Editor 모드에서는 편집자로 지정된 사람만이 어느 곳이나 수정할 수 있으며 다른 협동 집필자는 편

집자에게 의견만을 제시할 뿐이다. 주석 달기에 있어서는 수정 제안, 공개 주석, 직접 메시지, 개인용 메시지 등으로 구별된다. 집필자 간의 메시지 교환에는 마감일의 지정 등 협동 집필자에게 통지 기능을 제공한다. 미디어는 문자만을 취급하며, 전자 메일을 사용한 비실시간 통신 형태이다.

4.3.2 Object Lens

MIT에서 개발한 Information Lens는 전자메일, 뉴스 시스템에 있어 정보의 범람을 극복하고 그룹에서의 정보의 공유를 촉진시키기 위한 정보 자동 필터링 시스템이다. Object Lens는 Information Lens의 아이디어를 보다 일반화 시킨 시스템으로 Information Lens에서는 수신된 전자 메일의 정보선택이 중심 과제였으나, Object Lens에서는 전자메일 정보 선택뿐 아니라 업무수행 상황의 추적, 데이터베이스 검색, 하이퍼텍스트 등의 광범위한 분야의 협동작업 지원의 응용을 목표로 한다. 전자 메일, 하이퍼텍스트, 오브젝트 지향 데이터베이스, 룰베이스 지식 엔진이 결합된 사용자 인터페이스를 제공한다. Object Lens의 주요 아이디어는 사람들이 일상의 업무에서 취급하는 개념(인지, 문서, 고객, 제품, 회사, 회의 등)을 표현하기 위해 반 형식성(semiformal), 반 구조화 오브젝트(semistructured objects), 반 자율적(semiautonomous)엔진, 사용자 선택이 가능한 필터를 사용하는 것이다. 예를 들면 오브젝트를 검색할 때에 그것을 필터라고 하는 특별한 오브젝트에 저장하고, 필터가 제공하는 출력 기능을 사용하여 오브젝트 집합이 갖고 있는 정보를 표와 나무 구조 형태로 요약하여 출력한다. 새로운 메일의 도착과 필터의 새로운 오브젝트의 추가, 전송된 시간 등의 이벤트에 의해 기동되는 반 자율적 엔진을 정의하고, 사용자는 담당일의 일부를 컴퓨터에 대행시키는 것이 가능할 뿐 아니라 전자 비서적인 기능을 지원하는 것으로 확장되고 있다. 문자 미디어만 사용되며, 비 실시간 통신을 기반으로 하고 있다.

4.3.3 gIBIS

MCC의 gIBIS(graphical Issue-Based Information System)는 그룹에 의해 소프트웨어 설계 공정을 지원하는 하이퍼텍스트 시스템으로, 의사 결정의 내부구조와 의존 관계를 이해하고, 대량의 비공식 정보를 획득하며, 그 정보의 인더링크와 정보검색의 효율적 방법을 제공하는 것이 목적이다. H. Rittel에 의해 개발된 토의 모델인 IBIS모형을 기반으로 하였다. IBIS 모델에서는 발언 내용을 issue(문제), position(입장), argument(의견), others

(기타)의 4 종류의 요소로 나누어 토의의 구조화를 도
시화하고 있다. 4 종류의 노드와 관계성(찬성, 반대, 응답,
일반화, 특수화, 제안, 지지 등)을 나타내는 9 종류의
링크를 결합한 형태로 표현한다. 또한 고속인 릴레이션
데이터베이스 서버를 이용하였으며, IBIS 네트워크 구
조표현을 쉽게하기 위하여 그래픽 사용자 인터페이스를
제공하였다.

V. 연구과제와 전망

그룹웨어는 80년대 말부터 급속히 주목을 받게된 새
로운 분야로 보급 및 확산을 위하여 아직 많은 연구과
제가 산적해 있으며, 그 중 몇 가지를 제시한다.

그룹웨어는 사람들간의 대화나 협동작업을 대상으로
하는 시스템이므로 효율적인 그룹웨어를 설계하기 위해
서는 그룹 작업의 특성을 파악하여 협동작업의 구조적
특징을 시스템에 반영시켜야 한다. 즉, 협동작업의 모델
화, 협동작업 지원을 위한 설계이론, 개념 확립이 요구
되며, 조직내 업무처리 절차와 정보 흐름 및 조직의 정
책에 관한 지식을 활용하여 그룹 협동작업이 종합적으로
지원될 수 있어야 한다. 예를들면 Winograd는 언어행위
이론을 기초로한 대화 모델을 개발하여 The Coordmator
[16] 시스템을 설계하였으며, Conklin은 IBIS(Issue Based
Information Systems)라는 토의 상태전이 모델을
개발하여 설계 토론용 하이퍼텍스트 시스템인 gIBIS를
설계하였다. 그룹 협동작업 모델화에 있어 주의점은 문
화적 배경과 습관 등이 중요한 요소로 작용하므로 미국과
유럽에서 설계한 것을 모방하는 것은 우리나라 환경에
적합하지 않는 요소가 많기 때문에, 이를 위한 그룹 협
동작업 구조 분석이 선행되어야 한다. 또한 정보의 복
잡한 관계 구조를 표현할 수 있는 하이퍼미디어에 그룹
협조 활동을 모델화한 휴먼 프로토콜을 내장시켜 분산
환경에서의 멀티유저인터페이스로 발전 시키는 것도 새
로운 연구 과제이다.

현재 구현되어 있는 실시간/분산형 그룹웨어는 문자
또는 이미지 정보 표현 정도이며, 음성외의 경우도 축적형
비동기 통신 방법을 사용하고 있는 실정이다. 통합된
미디어를 실시간에 처리/표현하기 위해서는 고속 통신망
구축 이외에도 미디어 간의 시간/공간적인 상호 관계
표현에 대한 미디어간 동기화(Synchronization) 특성에
관한 연구[17]와 사용자 요구에 따라 다양한 미디어
형태로 변환할 수 있는 지능형 미디어 변환 기능도 주요
연구 과제이다.

그룹웨어의 보급 및 확산을 위하여 다양한 시스템

환경에서 상호 운용될 수 있는 표준안이 요구된다. 그
roup웨어 운영환경의 개방성을 고려하여 ISO/IEC JTC1/
SC21/WG7에서 연구중인 ODP(Open Distributed Pro-
cessing)를 기반 모델로 사용하려는 경향이다[18].
ODP가 그룹웨어 운영 환경에 적합하려면 멀티미디어
처리 및 통신의 실시간성을 보장할 수 있어야 하며[19],
클라이언트 간 통신이 지원 되어야 한다. 또한 ISO/IEC
JTC/SC18/WG4에서는 전자우편을 응용한 비 실시간
컴퓨터 회의 프로토콜 및 그룹 통신 정보 모델 표준을
개발중이며, CCITT VIII/Q23에서는 문자, 이미지, 음성
을 중심으로 한 원격 회의 표준인 AGCS(AudioGraphics
Conferencing Services)[20]를 작업하고 있고, CCITT
VIII/Q9에서는 멀티미디어/하이퍼미디어 오브젝트의 표
현과 각 오브젝트간의 연결과 등기에 대한 표준인 AVIS
(Audiovisual Interactive Services)를 작업하고 있다. 아
직은 각각의 분야에서 연구가 진행중이나, 그룹웨어 시
스템을 위한 네트워크 인터페이스, 멀티미디어 정보 통신
프로토콜과 표현 형태 및 응용 프로그램 인터페이스
(API) 등의 표준화가 앞으로 활발히 연구될 전망이다.

참 고 문 헌

1. C. A. Ellis, S. J. Gibbs and G. L. Rein, 'Groupware-
Some Issues and Experiences', Communication of
ACM Vol. 34, No. 1, Jan 1991.
2. 박용진. 'CSCW 연구동향', 정보과학회지 제 9권,
제 5호, 1991. 10.
3. Michael P. Altenhofen, 'Using and Porting shX'.
Digital Equipment Corp. 1990.
4. F. E. Ross, J. R. Hamstra and R. L. Fink, 'FDDI-
A LAN among Mans', ACM Computer Communi-
cation Review, pp. 16~31, July 1990.
5. DQDB Specification, IEEE Project 802.6, 1990.
6. K. Watabe, S. Sakaata, H. Fukoka *et al.*, 'Distribu-
ted Multiparty Desktop Conferencing System: ME-
RMAID'. Proc. CSCW '90, pp. 27~38, 1990.
7. Mark Stefik, G. Foster, D. G. Bobrow, K. Kahn,
S. Lanning, and L. Suchman, 'Beyond the Chalk-
board: Computer Supported for Collaboration and
Problem Solving in Meetings', Communication of
ACM, Vol. 30, No. 1, pp. 32~47, Jan. 1987.
8. S. R. Ahuja, J. R. Ensor *et al.*, 'The Rapport Multi-
media Conferencing System: A Software Over-
views', Proc. 2nd IEEE Conference on Computer
Workstations, pp. 52~58, March 1988.
9. T. Crowley, H. Forsdick *et al.*, 'MMConf: An Infra-
structure for Building Shared Multimedia Applica-

tions', Proc. CSCW '90, pp. 329~342, 1990.

10. J. Conklin and M. L. Begeman, 'gIBIS: Hypertext Tool for Explotatory Policy Discussion', Proc. CSCW '88, pp. 140~152, 1988.
11. G. L. Rein and C. A. Ellis, 'rIBIS: A Real-time Group Hypertext System', Computer Supported Cooperative work and Groupware, pp. 223~241, 1991.
12. K. Y. Lai, T. Malone *et al.*, 'Object Lens: A "Spreadsheets" for Cooperative Work Applications', Proc. CSCW '88, pp. 115~124, 1988.
13. Kankanahalli Srinivas, Ranaba Reddt, *et al.*, MO-NET: A Multi-media Conferencing System for Collocating People and Programs', Proc. CALS & CE Third National Conference on Concurrent Engineering, Washington, D. C., pp. 433~441, Feb. 1991.
14. Babadi, A. 'Cooperative Multiuser Interface to X-applications', Dept. of Computer Sciencce, West Virginia University, 1990.
15. R. S. Fish *et al.*, 'Quilt: A Collaborative Tool for Cooperative Writing', Proc. OIS, pp. 30~37, 1988.
16. F. Flores, M. Graves *et al.*, 'Computer Systems and the Designs of Organizational Interaction'. ACM Trans. OIS, 1988.
17. ISO/IEC JTC 1/SC 18/WG12 MHEG Working Document "S", version 3, Nov. 1990.
18. Gordon S. Blair and Tom Rodden, 'The Impact of CSCW on Open Distributed Processing', Proc. IFIP TC6/WG6.4, International Workshop on Open Distributed Processing, Berlin, Germany, Oct. 1991.

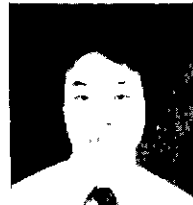
19. Coulson G., Blair G. S., Davies N., Macarthy, 'Extensions to ANSA for Multimedia Computing'. Internal Report MPG-90-11. Computing Dept. Lancaster Univ., U. K., Oct. 1990.
20. CCITT SG VIII/Q.9, N9140, 'Use of ODA and DTAM in Telematic Applications'. Feb. 1992.

김 성 진



1981 동국대학교 전기계신학과 졸업
 1983 한양대학교 산업계획학 석사 졸업
 1983 ~ 1988 한국데이터통신(주) 근무
 1990 한양대학교 대학원 전자공학과 박사과정 재학중
 관심 분야 : 그룹웨어, 분산 시스템

박 용 진



1969 와세다대학 전자통신학과 졸업
 1971 와세다대학원 석사 졸업
 1978 와세다대학원 박사 학위 취득
 1979 ~ 현재 한양대학교 전자공학과 교수
 1983 ~ 1984 Univ of Illinois, Urbana 전산학과 방문 교수
 1991 ~ 1992 Univ of Kent, Canterbury 전산학과 방문 교수
 관심 분야 : 컴퓨터 네트워크, 분산 시스템, 그룹웨어
