

PC-LAN 構築에 관한 研究(Ⅱ)  
(Windows NT를 이용한 Client/Server 환경구축)

A Study on the establishment of PC-LAN(Ⅱ)  
(Client/Server environment establishment with Windows NT Server)

1996. 5.

韓國海洋研究所  
經營情報科

# 提 出 文

韓國海洋研究所長 貴下

本 報告書를 “PC-LAN 構築에 관한 研究(Ⅱ)” 事業의 研究報告書로 提出합니다

1996 年 5 月 日

研究責任者(共同) : 具本觀, 權順徹

研究參與者 : 沈玟輔, 崔宰豪, 黃明宿

# 要約文

## I. 研究題目

PC-LAN 構築에 관한 研究(II)

## II. 研究의 目的 및 重要性

본 연구는 '95년도 기본연구사업에 의해 설치된 Windows NT 네트워크를 근간으로하여, 이의 정비 및 확장을 꾀하고, 기 도입한 Dec.사의 Alpha Server, 신규 도입한 Compaq Server 및 기존의 개인용컴퓨터(Client)를 이용하여 개방형, 분산형 Client/Server 활용환경을 구축하고, 이를 이용하여 소내 경영정보처리 환경을 개선함을 목표로 한다. 아울러 상기의 목표를 추진하는 과정을 통해 Client/Server환경의 소프트웨어 개발도구 사용기술을 습득하고, 소내에 보급하고자 한다. 구체적인 세부목표는 다음과 같다.

- Windows NT 네트워크 정비 및 확장
- 네트워크 접속 추가소요 충족
- Client/Server 환경하의 Application 개발기술 습득
- Client/Server 환경의 소프트웨어 개발도구 조사, 확보 및 활용기술 습득
- 기존 Host/Terminal 방식의 행정정보처리 형태에서 Client/Server 체제로의 변환
- Client/Server 환경하의 소프트웨어 활용기술 보급

Client/Server 환경으로의 정보처리 업무개발은 이미 정보처리분야의 큰 흐름을 자리 잡았고 현재 모든 기관이 자체 정보처리시스템 개발의 목표시스템으로 삼을 정도의 위치를 차지하고 있으며, 앞으로도 이러한 추세는 더욱 가속화될 것으로 보인다. 이러한 흐름에 따라 신규 정보처리 업무개발은 Client/Server방식에 의해 수행되어야 할 것으로 보이며, 과거에 개발된 일련의 업무도 점차 분산, 개방형태로의 전환도 필연적으로 이루어져야할 것으로 예상된다. 기관의 모든정보는 RDBMS(Relational Database Management System : DB Engine)을 이용한 Information Table형태로 이루어질 것이며, 정보의 수요자에 의해 다양한 형태의 출력물이 작성되어 업무에 활용되는 방향으로 발전될 것으로 생각된다. 이는 최근에 발표되는 응용프로그램 작성도구의 변화추세에도 잘 반영되고 있다. 데이터베이스의 이용에 필요한 명령어의 단순화, 패턴화, Visual 개념의 프로그래밍언어, Multi-DBMS 지원을 위한 ODBC(Open DataBase Connectivity), 다양한 종류의 Database Editor의 출현이 이러한 변화를 뒷받침하고 있다.

하드웨어, 네트워크 Operating System, Database Management System의 가격하락, 1인 1PC 체제를 지향하는 개인용컴퓨터의 보급, 개인용컴퓨터의 성능향상 및 새로운 활용 방안 모색, 멀티미디어 환경의 보급, 응용프로그램 작성도구의 급속한 변화 등은 기존의 Host/Terminal 형태의 개발방식에서 Client/Server방식의 정보처리체제로의 변화를 지속적으로 주도해 나아갈 것이다. 이렇듯 변화하는 환경하에서 새로운 경영정보체제의 구축을 위한 첫걸음을 내딛는 우리의 경우는, 보다 철저하게 Client/Server환경의 장단점을 이해하고 이의 응용에 따른 관련기술을 습득하기 위한 체계적인 준비가 절실한 것이다.

연구소의 전산환경은 1992년도에 신규컴퓨터를 도입하는 시점에서 VAX/VMS환경에서 개방형 운영체제인 UNIX로의 전환이 이루어 졌으며, 각종 주변기기의 도입을 통한 전산환경의 대대적인 재정비와 함께 워크스테이션 중심의 근거리통신망체제(LAN)가

구축되어 현재에 이르고 있다. 소내 근거리통신망은 ETHERNET 체제를 근간으로 하며, INTERNET 환경의 표준이라 할 수 있는 TCP/IP 프로토콜을 채용하고 있다. 현재 까지도 연구업무 및 행정업무에 소요되는 UNIX계열 컴퓨터, 개인용컴퓨터 및 관련 네트워크 장비의 추가접속이 수시로 이루어지고 있으며 이에 따른 네트워크규모도 날로 확대일로에 있다. 소내에서 슈퍼미니급 컴퓨터 및 워크스테이션 수준의 컴퓨터 도입과 관련된 소내 Networking의 정비와는 별도로 연구 및 행정지원부문에 개인업무처리를 위한 PC의 보급이 급속도로 전개됨에 따라 이제는 1인 1PC 체제를 눈앞에 두고 있는 실정이다. 다량 보급된 개인용컴퓨터는 그 나름대로의 업무처리를 위한 도구로 활용되는 단계를 거치면서 각각의 업무처리 영역을 유지하게 되었고, 이에 따라 기존의 소내 Networking환경을 이용한 개인용컴퓨터간의 정보공유의 필요성이 자연스럽게 야기되고 있다. 이는 개인용컴퓨터간의 Networking을 가능케 하는 NOS(Networking Operating System)의 새로운 수요를 창출하였고 고가의 NOS시장의 형성으로 연결되었다. NOS에 의해 가능해진 정보의 공유는 보다 본격적인 형태의 개방형, 분산형 업무처리의 가능성을 보여 주었으며, 이에 맞추어 이루어지고 있는 최근의 컴퓨터하드웨어 및 NOS의 가격하락은 본격적인 분산처리형태로의 전산환경 변화를 유도하고 있는 실정이다.

이러한 전산환경의 변화속에서 소내에 산재되어 있는 개인용컴퓨터간의 정보공유의 필요성은 날로 더해갈 것이므로, 이에 대한 시기적절한 대책을 마련하고 관련기술 확보에 따르는 투자가 뒤따라야 할 것으로 생각된다. 본 연구에서는 94년도에 기본연구 사업으로 수행한 바 있는 “PC-LAN 체제 구축에 관한 연구”에 이어 지속적인 네트워크 체제의 정비 및 근거리통신망 체제를 이용한 PC간 화일전송, 프린터와 디스크의 공유를 통한 업무의 효율성 제고, 기 개발된 행정관리용 프로그램의 공동활용 유도 등을 통하여 현실적으로 정보공유 욕구를 충족한다는 측면과 함께 향후 경영정보체제 구축을 위한 효율적인 소프트웨어 및 하드웨어 환경을 제시함으로써 보다 종합적이고 미래 지향적인 전산환경 구축 및 소프트웨어 개발을 가능케 할 것이다.

MS-DOS 및 MS-Windows는 그 운영체제의 특성상 자체적으로는 체계적인 정보의 공유가 불가능하기 때문에 이를 해결하기 위한 소프트웨어, 하드웨어의 추가설치가 요구되고 있으며, 이미 상품화된 수십종의 제품이 나름대로 이분야의 시장을 형성하고 있다. 이들 상용화된 제품군의 특성을 분석하여 연구소 실정에 맞는 제품을 선정하고 이들에 대한 활용 및 운영기술을 습득함과 아울러 연구소내에 적용함으로써 개인용컴퓨터간의 네트워크 환경을 근간으로 새로운 정보처리환경으로의 변화를 주도해 나갈 것이다

### III. 研究의 內容 및 範圍

개인용컴퓨터 간의 네트워크 환경구축을 근간으로 하는 정보처리환경의 변화는 7-8년전부터 시작되었으며, 그에 따른 시장이 형성되면서 급증하는 수요와 이의 공급을 위한 관련업체의 급속한 신제품 개발경쟁으로 연결되었다. 이에 따라 업체별 제품간의 호환성 결여, 기능의 과대포장, 그로 인한 Upgrade상의 문제점, 기 보유장비 및 소프트웨어와의 호환성 결여 등의 문제가 발생하였고, 이는 예상밖의 소비자 비용부담의 형태로 나타나고 있는 실정이다. 이러한 문제를 최소화하기 위한 방안으로 본 연구에서는 주로 네트워크 관련제품의 변화동향, 시장점유율, 고객만족도, 제품별 기능분석, 활용도 등에 관련된 자료를 수집하고 분석하는 과정에 많은 역점을 두었다. 방대한 관련자료의 분석결과를 토대로 가격 및 성능면에서 가장 경쟁력 있는 목표시스템을 선정하였으며 이에 대한 상세기능분석, 활용사례조사, 사용법숙지를 위한 교육참여, 기능테스트, 도입, 설치 등의 과정을 수행하였다.

그외에도 본 연구에서는 각종 정보처리업무의 전산화, 자동화를 위한 전산환경에 수년전부터 급속한 변화가 있었습에 착안, Client/Server 환경으로의 변화를 위한 제반 기술을 습득하고, 습득한 기술을 이용 소내 경영정보관리 체제의 지속적인 변화를 유

도하고, 기타 네트워크 확장 및 사용에 따른 기술지원업무를 충실히 수행하기 위한 기술력제고를 그 내용으로 하며, 구체적인 연구내용 및 범위는 다음과 같다.

- Client/Server 환경의 개념 및 구조 연구
- Windows NT Server의 네트워크 기능이해 및 활용기술 습득
- Windows NT용 RDBMS(SQL Server)의 활용기술 습득
- 정보처리 개발도구의 시장변화 조사
- 신규도입 PC 30대(IBRD차관장비) 및 기타 네트워크 접속 추가소요 충족
- Client/Server 형태의 정보시스템 구현
- PC LAN 應用事例 調査
- 所內 環境에 適合한 PC LAN 體制의 設計
- 所內 Ethernet 體制를 利用한 PC LAN 구축
- 공동활용방안 모색 및 현업적용
- 사용자 교육

본 연구는 ALPHA Server, Compaq Server, Windows NT, SQL Server, Visual Basic or Visual C++ 및 기타 Client/Server 체제하의 소프트웨어 개발도구와 관련된 Technical Manual을 중심으로 종합적인 연구를 수행하여 그 기능을 심분 활용할 수 있는 기술력을 배양하고, 이를 기존업무에 적용하는 과정을 통해 수행되어졌으며, 그 과정에서 전문학회지를 통한 정보수집, 전문기관의 전산·정보통신 분야의 신기술강좌 이수등을 통한 최신기술의 접목이 병행되었다.

□ Technical Manual Study

- Windows NT Resource Guide
- Optimizing Windows NT
- Q+E Multilink VB User's Guide
- Intersolve Q+E User's Guide
- Visual Basic 3.0 Reference Manual
- 기타 소프트웨어 개발도구 관련 Technical Manual

□ 전문기관 기술보고서 참조

- 오픈시스템 '95 & '94(하이테크 정보 출판부)
- LAN 95 & '94
- Client/Server 구조, 등

□ 정보통신 분야 신기술강좌를 통한 기술정보 습득

- Client/Server 환경하에서의 RDB 설계 및 구축
- 정보공학론과 CASE TOOL 활용전략
- 객체 지향시스템과 OODB 설계기법, 등

□ 전문학회지를 통한 기술동향, 타기관 응용사례 분석

- 정보통신학회지
- 테이타베이스학회지
- 데이터베이스 월드, 등

#### IV. 研究結果 및 活用に 대한 建義

'94년도 기본연구사업에 이어 계속사업으로 2개년간에 걸쳐 수행된 본 연구를 통해서 Windows NT Server(Ver. 3.5) 및 Windows Workgroup을 이용하여 DOS, Windows 환경하의 PC들이 화일을 공유하고, 필요에 따라 프린터를 공동으로 활용할 수 있는 체제가 구축되었고, 이러한 환경을 시용하여 경영정보시스템 구축사업의 일환으로 인사관리업무 분야의 응용프로그램이 개발되어 경영정보과, 총무과를 중심으로 시험 운영되고 있는 실정이다. 2개년에 걸친 기술축적과정의 결과로, 이제 NT를 근간으로 하는 네트워크체제의 골격은 갖추었다고 할 수 있으며, 이의 단계적 확장을 통해 전연구소적 인 정보시스템망을 구축하는 것이 필요하다 하겠다. 주로 워드프로세서에 의해 작성된 문서를 들고 다니면서 전해주는 업무의 비효율은 배제할 수 있으며, 프린터를 사용하기 위해 화일을 디스켓에 복사하여 들고 다니는 등의 낭비요인도 제거할 수 있는 것이다. 그외에도 기존의 UNIX서버 및 Mail용 공개소프트웨어를 이용하여 연구전산망에 가

입되어 있는 모든 기관 간의 고속 정보송수신도 가능케 되었다. 업무전산화를 위하여 부서별로 작성된 데이터베이스 화일도 타 부서와의 공유가 필요한 경우, 최소한의 조작을 통해 공동활용이 가능한 상태이다. 향후 경영정보시스템 구축사업의 일환으로 경영전반에 걸친 응용프로그램이 개발되면 본격적으로 Client/Server환경이 활용되겠으나 앞서 현재까지 구축된 내용만을 활용하더라도, PC간의 네트워크구축을 통한 업무효율의 향상 및 네트워크를 통한 컴퓨터의 새로운 이용가능성에 대한 인식을 소내에 널리 보급할 수 있을 것으로 기대된다.

그외에도 본 연구를 통해 구축된 PC LAN체제를 십분 활용하는 방안으로, 네트워크 상에서 활용가능한 각종 O.A용 소프트웨어의 도입에 보다 지속적인 투자를 함으로써, 효율적인 사무환경으로의 변화를 추진해 나아가는 것도 바람직할 것이다. 그리고 기존의 관리용 소프트웨어를 Windows 환경의 PC에서 사용할 수 있도록 개선하는 작업 또한 이루어져야 하겠고, 신규업무 수요를 충족시키기 위한 투자계획을 지속적으로 수행하여 나아가야 할 것이다. 다행스럽게도 현재 경영정보과를 중심으로 추진되고 있는 경영정보업무 관련 응용프로그램 개발업무는 본격적인 개방형/분산형 체제로의 전환 내지는 신규개발을 위한 최근의 사무자동화, 업무전산화의 시의적절한 투자의 일환으로 볼 때 바람직한 일이라 하겠다.

1,2차년도에 걸친 기본연구사업의 결과로 이루어진 Windows NT근간의 Client/Server 환경을 보다 효율적으로 활용하기 위하여는 기 개발된 인사관리시스템의 적극적인 활용, 기타 경영정보처리 부문의 신규 수요제기 및 이를 뒷받침하는 응용프로그램의 개발이 계획적으로 수행되어야 할 것이며, 이를 위해 Client/Server 환경에서의 소프트웨어 개발도구 조사 및 이의 활용기술 습득을 위한 기술력 보강이 체계적으로 이루어져야 할 것이다. 본 연구결과의 기대성과 및 활용방안을 요약하면 다음과 같다.

- PC 간 파일공유의 효율성 및 자료의 신뢰성 제고
- 소내 소형레이저 프린터의 공유를 통한 경제성 제고
- 분산환경하의 소프트웨어 개발도구 확보
- Client/Server환경하의 업무개발능력 제고
- 안정적이고 효율적인 네트워크 운영기술 습득
- 소내 경영정보관리체제의 개선
- 부서별 PC간의 원활한 정보공유체제 유지, 개선
- 기 개발 응용프로그램의 공동활용 유도
- Client/Server 시범환경 구현(인사관리업무 부문 중심)
- 해양자료관리업무 개발로의 데이터베이스 활용기술 응용

# Summary

## I. Title of The Study

A Study on the establishment of PC-LAN(II)

(Client/Server Environment establishment with Windows NT Server)

## II. Purpose and Significance of the Study

In this research, we have been established and consolidated the Windows NT Network which was initiated by the project, "A study on the establishment of PC-LAN ( I )" in 1994. We are going to enhance our management information system capability and usefulness by using devices which we currently have, DEC Alpha Server, Compaq Server & Several Client personal computers. To enhance system usefulness, we have to have a technical knowledge for Client/Server Computing. Getting a technical knowledge is another aspect of this project. In addition, we also have a plan to spread out our knowledge to our institute. Detail goals of this research are as followings.

- Establishment & Consolidation of Windows NT Network
- Attaching Clients to the Network
- Surveying Software Tools for New Client/Server Computing
- Embodiment of Client/Server Computing Environment
- Getting a technical Knowledge of Client/Server Computing
- Promote the spread of Client/Server Computing Technology

The Software Development pattern has changed since 1990, And Client/Server computing environment is regarded as new solution for developing information system and it will be spread out in few years with rapid, it is a definite trends. All the information in our institute will be kept in a DB table by using RDBMS(Relational Database Management System : DB Engine) and all the informations can be retrieved and cooked from the several information tables with easy. In these days, there are several newly announced tools for Client/Server application development, including visual programming languages, ODBC(Open Database Connectivity) for Multi-DBMS, Database Editor, etc..

The expense degradation of network hardware & Database Management System, rapid changeness of application tool development, popularization of Multimedia environment will lead a alteration trend from Host/Terminal to Client/Server continuously. So,It is necessary that we have to have more prudent preparation for establishing new management information system because we only have informations but don't have practical experience and technology for Client/Server Computing. The computer systems environment in KORDI had changed from VAX/VMS environment to UNIX open environment in 1992 by purchasing new computers, such as FPS, Convex and Sun4 /330. In Addition, there was an investment to establish a Local Area Network in 3 research buildings and to buy several peripheral equipments. We adopted Ethernet, TCP/IP to make all the UNIX workstations work together through the LAN. The numbers of UNIX workstations, network equipments, personal computers, which is for research activities and administrative process, are now increasing rapidly in these days. The number of personal computers in our institute increase rapidly in these days. So, almost every people in KORDI will has his own personal computer in this year. Almost every

people use his personal computers to carry out jobs more efficiently, by using wordprocessors, spreadsheets, etc. As a result, the needs to use some files, which was created by others, concurrently in a shared mode are now increasing in these days. It seems that the needs will grow continuously, so we have to have a master plan and do invest to get technical know-how and experience to meet these needs. The purpose of this study is to establish a more systematic local area network between personal computers and to get a more efficient network environment for Management Information System in KORDI by establishing fundamental communication basis for file transmission between PC, Printer and enhancing disk share capabilities. There is a network softwares and hardwares market to meet the user's needs for getting a more systematic information exchange structure, because the MS-DOS and MS-Windows don't have networking capabilities. So we can say that every computer system manager has a duty to get knowledges and technical skills about network equipments management and have an interests on the enhancement of network environment first.

### III. Scope of the Study

It has been passed seven or eight years since personal computer networking market began. From the beginning of the market, network oriented companies fell into a severe competition. As a result, every manufacturers suggests his own networking solution to meet market's requests in time without considering throughly the compatibilities between several network products. So many users have to undertake extra cost from the inconsistency in communication protocols and other incompatibilities from softwares and hardwares. To get rid of these problems, we did market trend analysis, market share analysis, technical comparison between products, comparision of several network

products, other company's usage survey, performance test and installation. We did as follows to establish a more reliable PC LAN in KORDI.

- Client/Server Computing Concept & structure analysys
- Understanding Windows NT Server functionality
- Obtaining Windows NT Utilization Skill
- Obtaining SQL Server RDBMS Utilization Skill
- Trend analysis of Application development tools
- Attaching 30 PC Clients to the Network
- PC LAN Establishment Case Study
- PC LAN Architecture Design
- PC LAN Installation
- Implementing Client/Server Application Programs
- User Education

We have been carried out this project since 1995.10 by studying several Client/Server related hardwares, softwares including Compaq Server, Alpha Server, Windows NT, SQL Server, Visual Basic, Visual C++, etc. to establish management information system in KORDI. During the research activity we did following activities.

□ Technical Manual Study

- Windows NT Resource Guide
- Optimizing Windows NT
- Q+E Multilink VB User's Guide
- Intersolve Q+E User's Guide
- Visual Basic 3.0 Reference Manual
- Others, Application Development related Technical Manuals

- Technical Report & Journal Study
  - Open System '96, '95 & '94
  - LAN '96, '95 & '94
  - Client/Server Architecture, etc.
  - Microsoft Systems Journal
  - HighTech. Information
  - Computer & Communication Journal
  
- Attending Technical Conference
  - Relational Database Design under Client/Server Environment
  - Information Theory and CASE TOOL Utilization Strategy
  - Object Oriented System & OODB Design Technology, etc.
  
- Technical Reports of Learned Society
  - Information & communication Society
  - Database Society
  - Database World, etc.

#### IV. Result and Suggestion

In this research, we established a personal computer networking structure, based on Windows NTAS, by enabling file share, printer share. So we can say we are ready to use basic networking usefulness. We can get rid of inconveniences such as file sharing by diskette and walking around to print out some documents. In addition, many people can use public domain electronic mail software with UNIX mail server. The Database files which was created by one department can be shared by another department with little system administration process. We expect the enhancement of work throughput is now possible and the new concept of another possibility of using computers can be propagated to the people, to some extent.

To get a better utilization of network, we have to continue our effort to develop new applications. And in a near future the softwares which have been used until these days should be converted into personal computer environments. It is a big stream of computer environmental changeness that almost every organization wants to transfer to Client/Server architecture from traditional Host/Terminal architecture. We can summarize the achievements of this research as follows

- Secure File share
- Secure Printer share
- Secure Software tools for Application Development
- Enhance program develop capability
- Enhance system managing know-how
- Secure systematic information management scheme
- Implement application Programs(Personnel Management)
- Utilization of C/S Technology for Ocean data Management

# 目 次

要約文	-----	i
그림目次	-----	xix
表目次	-----	xx
第 1 章	序論	1
1.1	情報시스템과 네트워크	1
1.2	연구소 네트워크 現況	2
1.3	研究修行	3
第 2 章	PC LAN 概要	5
2.1	PC LAN의 定義	5
2.2	PC LAN의 效用	6
2.3	PC LAN과 MIS, DSS, EIS	10
第 3 章	Client/Server 環境의 構築	12
3.1	主要 NOS 現況 및 問題占	12
3.2	環境要因 分析	14
3.3	NOS의 시스템管理道具 調査	16
3.4	NOS의 形態 理解	19
3.5	서버의 選擇	20
3.6	周邊器機의 選擇	25
3.7	DBMS의 選擇	28
第 4 章	NOS(Windows NTAS)의 選擇 및 特性	32
4.1	NOS의 特性 比較	32
4.2	Windows NTAS의 選擇	35
4.3	Windows NTAS의 特性	37

4.4	Windows NTAS의 機能	42
第 5 章	Server, DBMS, 其他 소프트웨어의 選擇	53
5.1	PC Server의 選擇	53
5.2	DBMS 및 其他 소프트웨어	55
5.3	클라이언트 環境管理 道具	56
第 6 章	4世代言語의 活用	58
第 7 章	SQL Windows의 選擇 및 紹介	65
7.1	SQL Windows	65
第 8 章	NOS(windows NT)의 活用	69
8.1	Client PC의 起動	69
8.2	Net 命令語	72
8.3	活用例	74
第 9 章	結論 및 向後 研究課題	76
9.1	Client/Server 環境의 擴散	76
9.2	研究所 現況	77
9.3	向後 發展方向	78
附 錄	A 主要 Net 命令語	83
附 錄	B 應用事例(人事管理)	98
參考文獻		113

# C O N T E N T S

Summary .....	i
List of Figures .....	xix
List of Tables .....	xx
Chapter 1. Introduction .....	1
1.1 Information System & Network .....	1
1.2 KORDI Network .....	2
1.3 Research Steps .....	3
Chapter 2. The Concept of PC LAN .....	5
2.1 Definition of PC LAN .....	5
2.2 Usefulness of PC LAN .....	6
2.3 PC LAN & MIS, DSS, EIS .....	10
Chapter 3. Client/Server Environment .....	12
3.1 Market status of NOS .....	12
3.2 Environmental Factor Analysis .....	14
3.3 System Monitoring Tools .....	16
3.4 Understanding NOS .....	19
3.5 Server Selection .....	20
3.6 Peripheral Selection .....	25
3.7 DBMS Selection .....	28
Chapter 4. NOS Selection Criteria and characteristics .....	32
4.1 NOS Comparison .....	32
4.2 Why Windows NTAS ? .....	35
4.3 Windows NT characteristics .....	37

4.4 Functions of Windows NTAS -----	42
Chapter 5. Selection of Server, DBMS & other softwares -----	53
5.1 PC Server Selection -----	53
5.2 DBMS & Other Softwares Selection -----	55
5.3 Network Monitoring Tools -----	56
Chapter 6. Utilization of 4GL -----	58
Chapter 7. Why 4GL -----	65
7.1 SQL Windows -----	65
Chapter 8. NOS(Windows NT) Utilization -----	69
8.1 Client Set-up -----	69
8.2 Net Commands -----	72
8.3 Example -----	74
Chapter 9. Conclusion & Future Plan -----	76
9.1 An era of Client/Server Environment -----	76
9.2 KORDI Status -----	77
9.3 Future Plan -----	78
Appendix A Net Commands -----	83
Appendix B Case Study(Personnel Management) -----	98
References -----	113

## 그림 目次

List of figures

그림 4-1.	UNIX 네트워크 構成圖	-----	34
그림 4-2.	Netware 네트워크 構成圖	-----	34
그림 4-3.	OS/2 네트워크 構成圖	-----	35
그림 4-4.	Windows NT 네트워크 構成圖	-----	35
그림 8-1.	메뉴형 Net Command	-----	72
그림 8-2.	Connect 事例	-----	73

# 表 目 次

## List of Tables

表 3.1	NOS의 種類 및 機能	-----	3
表 3.2	서버의 運營形態	-----	21
表 3.3	서버 類形別 長短点	-----	24
表 3.4	서버專用 PC의 種類	-----	25
表 3.5	Disk Array 類形	-----	27
表 4.1	主要 NOS의 機能比較	-----	32

## 제 1 장 序 論

### 1.1 情報시스템과 네트워크

연구소내의 모든 정보의 합리적인 관리체계확립 및 이를 위한 관련조직의 정비 및 구성이라는 해묵은 숙제는 지난 10여년 동안에 연구소내의 모든 조직이 여러차례에 걸쳐 변화하는 과정중에서 항상 대두되었던 것으로 기억된다. 그때마다 조직의 정비, 소요경비의 확보, 종합계획의 수립 및 시의적절한 비전제시 등의 현실적인 어려움을 극복하지 못한채 항상 결론이 유보되는 상황만이 여러번 재연되었을 뿐이었다. 경영전반에 소요되는 정보시스템의 필요성은 95년도에 들어서 과학기술처의 PBS(Project Base System)의 본격적인 실시와 관련하여 다시금 과기처 산하의 출연연구소의 정보시스템 관리부문의 재정비 움직임을 일으키고 있으며 점차 큰 변화로 이어질의 조짐을 보이는 것으로 생각된다. 상기와 같은 연구소내외의 주변상황변화 뿐 아니라 사회전반적인 분위기를 고려해 볼 때 기존의 전산관련 부서는 그 어느때보다도 경영정보처리부문의 데이터 가공능력 및 그 가공된 정보의 유용성을 입증하도록 부단히 압력을 받을 것으로 생각된다. 기존의 전산관련 부서는 연구소 전체운영에 얼마만큼의 가치를 창출해 내는가에 대한 면밀한 관심의 대상이 아니었으나, 경쟁사회의 경쟁력 제고 및 조직운영 효율의 극대화 논리는 원가개념을 근간으로 하는 자체변화를 요구하고 있는 것이다. 이제는 연구소의 합리적인 정보시스템 구축을 위한 해답을 함께 찾아야할 시점이며, 이를 위한 적극적인 투자가 이루어져야 할 시점이다. 최근 여러 기업에서 활발하게 채택되고 있는 Client/Server 모형은 현상태에서의 가장 경제적이고 손쉽게 접근할 수 있는 해결책으로 고려될 수 있는 것으로 판단되나, 이에 대한 체계적인 연구를 기반으로 우리연구소의 종합경영정보체제의 기틀을 마련해 나아가야 할 것이다

Client/Server 컴퓨팅은 클라이언트와 서버프로세서 사이에 업무처리를 적절히 나누

어 사용자의 비즈니스 요구를 만족시키는 환경이며, 클라이언트가 서버에게 서비스를 요청하면 서버는 그 사항을 처리하고 결과를 되돌려주는 형태로 작업을 진행시킨다. 이를위한 통신방식으로 IPC(Inter Process Call)가 요구되며 IPC의 구현을 위해서는 Client(PC)간의 네트워크가 우선 전제되어야 한다.

## 1.2 研究所 네트워크 現況

연구소내의 전산환경은 1992년도에 신규 컴퓨터를 도입하면서, 기존 VAX/VMS환경에서 개방형 운영체제인 UNIX로의 전환이 이루어 졌으며, 각종 주변기기의 도입을 통한 전산환경의 대대적인 재정비와 함께 근거리통신망체제(LAN)가 구축되었다. 소내 근거리통신망은 80년대초 XEROX사에 의해 개발되어 현재까지 정보통신망의 근간이 되고 있는 ETHERNET 체제를 근간으로 하며, Internet환경의 표준이라 할 수 있는 TCP/IP 프로토콜을 채용하고 있다. 연구업무 및 행정업무에 소요되는 UNIX계열 컴퓨터, 개인용컴퓨터 및 관련 네트워크 장비의 추가접속이 수시로 이루어 지고 있으며, 이에 따라 네트워크규모는 날로 확대일로에 있다.

현재 소내 근거리통신망은 국제정보통신사회의 근간이 되는 INTERNET과 LAN to LAN 방식으로 접속되어 있으며, 이를 통해 국내외 과학기술정보의 교환 및 컴퓨터자원의 공동활용이 활발하게 이루어 지고 있는 실정이다. 이와는 별도로 연구 및 행정지원 부문에 개인업무처리를 위한 PC의 보급이 급속도로 전개됨에 따라 이제는 1인 1PC체제를 눈앞에 두고 있는 실정이며, 이들 개인용컴퓨터는 각각 MS-DOS 또는 MS-Windows를 운영체제로 사용하고 있다. 다량 보급된 개인용 컴퓨터는 그 나름대로의 업무처리를 위한 도구로 활용되는 단계를 거치면서 각각의 업무처리 영역을 유지하게 되었고, 이에 따라 개인용컴퓨터 간의 정보공유의 필요성이 자연스럽게 야기되고 있다. 소내에 산재되어 있는 PC 간의 정보공유의 필요성은 날로 더해갈 것이며 이

에대한 시의적절한 해소방안을 본 연구를 통해 찾고자 한다. 본 연구는 기존의 근거리 통신망 체제를 이용하여 PC간 파일전송, 프린터와 디스크의 공유를 통한 업무의 효율성 제고, 기 개발된 행정관리용 프로그램의 공동활용유도 등을 통한 현실적인 정보공유 수요를 충족한다는 측면과 함께 향후 경영정보체제 구축을 위한 소프트웨어 및 하드웨어 환경을 제시함으로써 보다 종합적이고 미래지향적인 전산환경 구축을 목표로 추진하였다.

MS-DOS 및 MS-Windows는 그 운영체제의 특성상 자체적으로는 체계적인 정보의 공유가 불가능하기 때문에 이를 해결하기 위한 소프트웨어, 하드웨어의 추가설치가 요구되고 있으며, 이미 상품화된 수십종의 제품이 나름대로 이 분야의 시장을 형성하고 있다. 이들 상용화된 제품군의 특성을 분석하여 연구소 실정에 맞는 제품을 선정하고 이들에 대한 활용 및 운영기술을 습득함은 개인용컴퓨터 간의 네트워크 환경을 근간으로 하는 새로운 정보처리환경으로의 변화를 가능케 할 것이다.

현재 우리연구소의 네트워크 상황은 SUN 워크스테이션을 중심으로 연구실의 활용환경을 위주로 기 구축되어 있는 TCP/IP 네트워크와 2개년에 걸친 "PC LAN 구축에 관한 연구"의 결과로 설치되어 향후 경영정보업무에 활용될 Windows NT 네트워크로 구성되어 있다. Windows NT 네트워크에서는 Database Server로 COMPAQ Proliant 4500이 활용되고 있으며, File Server로 Alpha Station 200이 설치되어 활용중에 있다.

### 1.3 研究修行

개인용컴퓨터 간의 네트워크 환경구축을 근간으로 하는 정보처리환경의 변화는 7-8년전부터 시작되었으며, 그에 따른 시장이 형성되면서 급증하는 수요와 이의 공급을 위한 관련업체의 급속한 신제품 개발경쟁으로 급속히 연결되었다. 이에 따라 업체별 제품간의 호환성 결여, 기능의 과대포장, Upgrade상의 문제점, 기 보유장비 및 소프트

웨어와의 호환성 결여 등의 문제가 발생하였고, 이는 예상밖의 소비자 비용부담의 형태로 나타나게 되었다. 이러한 문제를 최소화하기 위한 방안으로 본 연구에서는 주로 네트워크 관련제품의 변화동향, 시장점유율, 고객만족도, 제품별 기능분석, 활용도 등에 관련된 자료를 수집하고 분석하는 과정에 많은 역점을 두었다. 방대한 관련자료의 분석결과를 토대로 가격 및 성능면에서 가장 경쟁력 있는 목표시스템을 선정하였으며 이에 대한 상세기능분석, 활용사례조사, 사용법숙지를 위한 교육참여, 기능테스트, 도입, 설치 등의 과정을 수행하였다.

연구수행의 결과로써 COMPAQ Server에 Windows NT를 설치하고, 관계형 데이터베이스로는 SQL Server를 채택하고, Client 환경은 Windows 3.1 또는 Windows 95에서 MS-Client 또는 Lan Manager를 활용토록 하고, 응용프로그램 개발도구로는 GUPTA사의 제품인 SQL Windows를 활용하는 체제를 제안하였고 부분적으로 환경을 구축하였다. 본 연구를 통해서 구축된 체제는 앞으로의 연구소 정보서버서비스의 기간 네트워크로 자리를 잡을 것이며, 이를 토대로 응용소프트웨어의 개발계획이 진행되고 있다.

## 제 2 장 PC LAN 概要

### 2.1 PC LAN의 定義

국내에 컴퓨터가 도입되어 업무에 활용되기 시작한 70년대초부터 모든 기관에서 성능이 우수한 대형 또는 초대형컴퓨터를 주전산기로하여, 관련 응용프로그램을 작성하고 다수의 Dummy Terminal(CRT)을 주전산기를 설치하고 Serial Line Multiplexer에 직접 접속하는 형태의 중앙집중식 On-Line 체제로 업무를 개발하여 왔다. 이러한 상황은 단말기가 Dummy Terminal에서 상당부분 PC로 대체되는 정도의 변화를 가져왔을 뿐 현재까지도 이어지고 있다. 80년대 중반부터 이루어진 컴퓨터 및 통신분야의 비약적인 발달은 PC의 대량보급을 주도해 나아가고 있으며, PC자체의 업무처리능력으로 중앙컴퓨터로 집중처리하던 업무의 상당부분을 대행할 수 있다는 잠재력이 인정되기 시작하면서 부터 분산처리로의 큰흐름이 형성되었다. 이러한 환경변화의 배경에는 PC간의 통신을 가능케 하는 LAN이라는 네트워크체제가 근간이 되고 있는 것이다.

PC LAN을 정의함에 있어 여러가지 정의가 있을 수 있으나 IEEE의 컴퓨터표준위원회에서는 “독립적인 통신장비로 비교적 제한된 거리내에서 Error율이 낮고 상당히 빠른 속도로 물리적 통신회선을 통하여 컴퓨터간의 직접적인 통신을 지원해 주는 통신시스템이다” 라고 정의하고 있다. 이때 제한된 거리라 함은 수 m에서 수 Km까지, 전송속도라 함은 수 Mbps에서 수백 Mbps를 말하는 것으로 정의되어 있다. 또한 Andrew Tanenbaum은 그의 저서 “Computer Networks”에서 “자치권이 있는 컴퓨터가 연결된 집합체” 라고 LAN을 정의하기도 하였다. LAN의 정의를 빌어 PC LAN을 정의하여 보면 “특정지역으로 국한된 물리적 공간내에 분산되어 있는 개인용컴퓨터, 프린터, 팩시밀리 등의 다양한 장치를 상호 연결하여 고속의 정보전송을 가능케 하는 범용 네트워크” 으로 정의할 수 있겠다. PC LAN 체제의 구현은 PC의 독자적인 업무처리, Emulator를 활용

한 Dummy Terminal로의 활용 등의 한계를 벗어나 적극적으로 주전산기의 업무를 대체하는 기능까지도 가능한 것임을 보여주고 있으며, 이는 90년대초 Client/Server라는 분산처리형태의 조류를 형성하면서 급속도로 확산되고 있다.

네트워크를 이루는 물리적 매체는 네트워크케이블과 인터페이스카드이다. 워크스테이션 및 개인용컴퓨터는 Backbone cable에 직접 접속하거나 이를 허브(Hub)라는 장비를 통해 연결시킨다. 이를 연결하기 위한 물리적인 접속방식은 Ethernet 과 Token Ring 두가지 방식이 주로 사용되고 있으며 우리 연구소의 경우는 Ethernet 방식을 채택하고 있다. Ethernet 환경에서는 프로세서가 통신이 필요할 때마다 케이블을 통해서 데이터 전송을 시도하므로, 네트워크내의 여러 컴퓨터가 동시에 전송시도를 함에 따른 충돌을 해결하기 위한 적정대책을 구사하고 있다. 최근 2-3년간에 지능형허브(Intelligent Hub)의 출현으로 네트워크설계에 많은 변화를 이루어 냈으며, UTP(Unshielded Twisted Pair)를 이용한 간편한 네트워크구성을 가능케 하고 있다. 우리연구소의 경우도 초기에 설치한 Transceiver 및 Cable을 이용하여 Hub 또는 Intelligent Hub를 다수 설치하고 Client를 접속함으로써 전체 네트워크를 손쉽게 확장할 수 있다.

## 2.2 PC LAN의 效用

고속통신이 가능하도록 각종 통신장비, 케이블, 인터페이스 카드 등에 의해 물리적으로 연결되어 있는 PC LAN체제에서는 사실상 무한한 업무처리 잠재력을 가지고 있으며, 이들은 각종 LAN환경을 지원하는 소프트웨어에 의해 그 효용범위를 확대해 가고 있다. PC LAN체제는 물리적으로 연결된 모든 PC들간의 상호인식, 정보의 흐름제어, 주변기기관리 등을 위한 NOS(Network Operating System) 및 NOS가 설치되는 별도의 PC Server 또는 워크스테이션 Server의 설치가 필수적이며, 이에 의해 전체 네트워크체가 유지된다. NOS자체는 Server Module과 Client Module로 분리되어 각각 PC 또는

워크스테이션(Server) 및 사용자 PC(Client)에 설치되어 운용된다. NOS 및 기타 PC LAN환경을 지원하는 소프트웨어 도구의 기능 중에서 현재까지 일반 사용자에게 의해 그 효용이 인정되고 있는 것을 정리하여 보면 다음과 같다.

## 2.2.1 디스크파일 公有 및 응용소프트웨어의 公有

LAN에 접속되어 있는 모든 PC의 파일은 공유가능하며, 이러한 기능을 이용하면 파일송수신을 위해 일일이 사람이 Diskette을 통해 전달하는 불편함을 해소할 수 있다. 이 기능은 PC LAN의 가장 기본적인 기능으로 인식되고 있으며, 각종문서의 신속한 전송이라는 장점이 부각되어 초기 PC LAN의 도입동기로 강력히 작용되었다. 네트워크를 그 구성형태별로 구분하여 보면, 특정 PC를 디스크파일 서버로 하여 대용량의 디스크를 장착한 후 이를 모든 사용자들이 공동활용케 하는 방식의 전용서버형과, 특정 PC와 PC간의 1 대 1 파일공유를 가능케하는 동배간형(Peer to Peer)으로 구분되며 사용자의 환경에 따라 선택적으로 활용된다. 전용서버형, 동배간형의 구분은 NOS의 특성에 따라 구분되며 두가지 모두 지원하는 형태의 NOS도 있다. LAN접속카드, Hub, 파일서버, NOS를 구비하면 활용이 가능하다.

그외에도 디스크장치의 공유기능을 이용해서 개인용컴퓨터에서 활용되고 있는 각종 응용소프트웨어의 개인별 설치로 인한 도입비용의 낭비요인을 줄이기 위하여 특정 서버에 이를 설치한 후 필요한 사용자가 선택적으로 활용케하는 방식도 널리 활용되고 있다. 이러한 형태로 활용되는 응용소프트웨어는 개인용 응용소프트웨어에 비해 기능은 동일하나 복수의 사용자에게 의해 발생할 수 있는 파일공유상의 문제점을 해소하여 LAN용으로 구별되어 판매되고 있으며, 이를 도입하여 활용하는 사례가 상당히 증가되고 있다. 주로 워드프로세서, 스프레드시트, 파일공유형 DBMS등의 소프트웨어가 대상인 것이다.

## 2.2.2 프린터 및 FAX Modem 公有

디스크파일 공유의 경우와 거의 동일한 배경을 가지며 다른 PC에 연결되어 있는 프린터의 사용이 가능하다. 이러한 기능을 사용함으로써, 파일을 디스켓에 Copy하여 프린터가 접속되어 있는 PC로 이동하여 작업하는 불편을 해소할 수 있다. 경우에 따라서는 네트워크에 접속가능한 프린터를 직접 부착하여 활용하는 경우도 있다. LAN접속카드, Hub, 파일서버, NOS를 구비하면 활용이 가능하다. 그외에도 최근에 널리사용되는 다이얼업 모뎀을 특정 컴퓨터에 설치하고, 이를 이용해서 자신의 PC로 작성한 문서를 Fax로 송수신하는 기능도 널리 활용되고 있다. 이를 위하여서 Fax의 처리 및 관리용 소프트웨어를 설치하는 경우도 있으나, 최근에 널리 보급되고 있는 윈도우즈 95를 사용할 경우 Plug & Play 형식으로 사용할 수 있다. Windows 95에서 지원되는 마이크로소프트팩스는 Graphic Image 및 텍스트파일을 전자우편을 주고 받는것과 같은 개념으로 쉽게 교환할 수 있도록 하여 준다. 따라서 Windows 95를 설치한 컴퓨터를 지정하여 워크그룹내의 다른 구성원들을 위해 공유 팩스서비스를 주관토록 하는 것도 바람직한 것으로 생각된다. 이를 위하여는 80486 수준의 CPU, 16MB내외의 RAM, 14.4kbps수준의 고속 Modem이 소요되고, 동시에 약 25명정도의 사용자를 지원하는 것으로 조사되었다.

## 2.2.3 데이터뱅크 構築

PC의 효용에 고무된 시스템관리자들을 중심으로 기관내의 정보관리업무 구축에 PC LAN을 활용하겠다는 마인드가 확산되고 수요가 급증함에 따라 90년 후반부터 각 NOS별로 자체적인 DBMS와 관련 소프트웨어 개발 지원도구의 제품화가 활발히 이루어지고 있으며 이를 이용하여 기관내 정보시스템의 일부 또는 전부를 새롭게 구축하

는 사례가 점차 증가하고 있다. 개인용컴퓨터에서 활용되던 DBMS를 특정 NOS의 파일 공유기능과 접속하여 복수의 사용자가 활용할 수 있는 상태로 개조한 파일공유형 DBMS와, 전격적으로 종래 대형기종에서 활용되던 DBMS엔진의 기능을 충족시키기 위해 새롭게 설계된 Client/Server형 DBMS로 구분되며, 기능 및 효용상에서 큰 차이를 보 이므로 선택에 주의를 요한다.

#### 2.2.4 電子郵便 및 電子決裁

기존의 사무자동화 개념이 워드프로세서, 스프레드시트, DBMS의 활용 등 개인적인 작업에 국한되 왔던 상태에서 그룹단위의 공동형태로 파급되면서 조직내의 메세지 및 문서관리의 자동화가 현안으로 부각되고 있다. 이러한 문제를 해결하기위해서 국내에 서도 많은수의 소프트웨어 공급회사가 경쟁적으로 제품을 출시하고 있는 실정이다. 전자우편은 PC를 이용하여 원하는 상대방과의 메시지를 주고 받는 기능이 있으며 Internet과 연계할 경우 전세계를 상대로 실시간 수준의 통신을 가능케한다. 일반적으로 여러 가지 NOS를 지원하는 전자우편 소프트웨어가 판매되고 있으므로 제품을 구입하여 활용하는 것이 일반적이며, 경우에 따라서는 기존 상품의 베타버전을 구해서 비용 부담없이 사용하기도 한다.

전자결재는 일반적으로 전자우편시스템의 확장으로 인식되어 새롭게 부각되고 있으며 94년 하반기부터 국내에 시장이 형성되고 있다. 조직내의 모든 문서처리를 전산화 한다는 개념으로 현재는 초기단계에 있으나 그 활용범위가 날로 확대되고 있다. 이 역시 PC LAN이라는 Client/Server체제에 기초하고 있다.

상기의 내용들은 PC LAN체제를 기반으로 하여 얻을 수 있는 효용을 열거한 것이

며 단순히 네트워크카드가 장착된 PC를 NOS와 함께 활용함으로써 얻을 수 있는 부분과 응용프로그램의 개발 또는 구입을 통해서만 가능한 부분으로 구별된다. 이와 관련하여 국내의 현실을 돌아보면 상당수의 기관에서 디스크파일 공유, 프린터 공유라는 단순목적만을 고려하고, 외국의 경우 이미 일련의 전산업무개발에 필수적인환경으로 자리잡은 사실에 고무되어 많은 투자가 이루어져 왔으나, 기 운영중인 시스템과의 연계상의 문제, 네트워크환경하의 시스템운영인력 부족, 과다한 신규투자비용 등으로 인해 데이터베이스 응용, 전자우편, 전자결재 부분의 투자는 활발치 못한 편이다. 국내의 PC LAN 환경은 네트워크카드와 NOS를 이용한 기초적인 파일공유체제를 목표로 많은 신규투자가 이루어지고 있는 실정이었으나 수년내에 전자우편, 전자결재 부분의 대규모 투자로 이어질 것으로 예상된다.

### 2.3 PC 네트워크 과 MIS, DSS & EIS

경영정보시스템 또는 MIS(Management Information System)라는 단어는 나름대로 우리에게 익숙한 용어중의 하나로 인식되고 있다. 경영정보시스템에 대하여 교과서적인 정의를 쉽게 내릴 수 있는 사람은 많지 않겠으나 실생활에서는 아무런 의미상의 혼돈 없이 자연스럽게 활용되고 있는 실정이다. 70년대 후반부터 큰변화없이 활용되던 MIS라는 용어는 80년대 후반에 들어서면서 조직내의 정보운영의 중추적인 역할을 담당하면서, 또한 정보시스템의 발달과정에서 발생하는 관리자의 정보욕구를 충족시키면서, 그리고 정보시스템 자체의 전략화 추구현상 등을 반영하면서 중역정보시스템(Executive Information System), 의사결정지원시스템(Decision Support System) 등의 형태로 우리에게 새로이 부각되고 있다.

이러한 일련의 변화는 경영학 내지 정보학을 추구하는 입장에서는 근본적으로 다르다는 입장을 표명할 수 있겠으나, 사용하기 쉬운 각종 정보표현형태 또는 정보전달매

체를 사용하여 수요자의 요구에 부응하고 이를 위하여 자료의 근원으로부터 정보를 추출해 내는 합리적인 절차를 추구한다는 측면에서 본질적인 동일성을 찾을 수 있다. MIS, EIS, DSS 발전방향이 결국은 과거 20여년간의 네트워크의 획기적인 발전에서 그 변화의 근거를 찾아볼 수 있으며, 앞으로도 네트워크 발전과 함께 다양한 형태의 의사 결정도구로 활용되어질 것이다. 이와 같이 정보시스템 구축에 있어서의 네트워크의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않는다 하겠다.

정보산업부문의 모든 응용프로그램의 기능은 같은 조직내의 구성원에게 신속정확한 사고, 정보교환, 업무수행을 함께하도록 도와주는데 있다. 이와 관련하여 PC 네트워크를 근간으로 하는 Client/Server 컴퓨팅 환경은 데스크탑 컴퓨터 환경에서 구현되는 최신의 컴퓨터 환경을 대표하고 있다. 80년대 중반까지 데스크탑컴퓨터는 그 뛰어난 어플리케이션 처리능력에도 불구하고 네트워크기능의 부재로 주로 단독업무처리에만 활용되었다. IBM 3270 Emulator등이 활용되어 PC를 Main Frame의 Dummy Terminal로 활용하던 시대를 거쳐 오늘날의 근거리통신망체제(Local Area 네트워크)에 이르는 것이다. LAN체제 하에서는 모든 PC를 물리적으로 연결함으로써 주변기기와 파일을 공유토록 하고 있다. LAN체제를 근간으로 Client/Server환경이 자리잡고 관련기술이 개발되면서 본격적인 네트워크컴퓨팅시대가 개막되고 있는 것이다. Client/Server 시스템은 대형컴퓨터시스템의 장점을 모두 제공하면서도 각각의 PC의 컴퓨팅능력을 최대한 활용하는 체제를 갖는다. 응용프로그램이 수행되는 전체를 Front-end 와 Back-end로 구분하여 각각의 기능을 Client와 Server가 분담하여 처리하는 것이다. 결론적으로 MIS, EIS, DSS등 정보처리부문의 발전은 Client/Server라고 불리우는 네트워크 환경과 밀접한 관계를 갖는 것이다.

### 第 3 章 Client/Server 環境의 構築

PC간의 Network 구축을 위하여는 NOS의 선택이 가장 우선적으로 고려되어야 할 것이다. 당연히 가장 좋은제품을 도입하고 싶겠지만 어떤 사용자에게도 그 요구를 100% 만족시켜 주는 제품은 없을 것이다. 이는 일반적으로 Network 구축을 추진하는 대부분 기관의 경우 기존의 체제가 이미 매우 복잡한 상태에 도달해 있기 때문이다. 우리연구소의 경우, PC의 종류도 다양하고, 네트워크카드도 서로 다르며, Macintosh등의 이기종 PC도 함께 고려해야 하며, Client PC간의 O.S도 다양하고, 기존의 수종의 UNIX 워크스테이션과의 연계등이 함께 고려되어야 하는점 및 최종적으로 물리적인 네트워크이 구축된 후 응용프로그램 개발방향, 개발툴 활용방안 등이 종합적으로 고려되어야 한다.

#### 3.1 主要 NOS 現況 및 問題點

NOS의 도입을 고려하는 경우 가격, 서비스지원, 시스템관리, 설치, 주변기기의 접속, 응용프로그램의 개발 및 유지보수, Name Service, Gateway구성, 통신프로토콜 선택의 문제에서 심각한 고민에 빠지게 되고 자칫 특정 공급업체의 의존도가 심화되는 등의 어려움을 겪게 마련이다. 사용자의 환경은 각기 다르고 NOS시장도 치열한 경쟁속에서 성장하고 있는 상황이기 때문에 사용자의 모든 문제에 대한 해결책을 제시할 수 있는 제품은 현재로서는 있을 수 없는 상황이다. 이러한 상황에서 관리자가 NOS를 이용하여 현실에 맞는 최적의 아키텍처를 구현하고, 충돌을 사전에 예방하며, 자원을 할당할 수 있도록 조정하고, 시스템사이의 연결을 최적화하는 것이 관리자의 임무라 하겠다. 현재 UNIX, OS/2, 반얀바인즈 5.5, Netware 4.x, MicroSoft Windows NTAS, IBM Lan Server 4.0 등의 NOS제품이 판로를 넓혀가고 있다. 반얀바인즈는 관리의 용이성이 부각되고 있고, 네트웨어는 기존의 확보된 시장 및 다양한 Third Party공급업체를 지원하는 장점이 있고, Windows NTAS는 마이크로소프트의 강력한 영업력과 기술지원면의

장점이 있는 것으로 나타나고 있다. 이들은 각자 경쟁적으로 자사의 제품기능을 보강시키고 있으며, 최근에 조사된 바로는 표3.1에 나타난 바와 같은 기능이 보강된 것으로 나타나고 있다. 지금까지는 주로 NOS를 파일서버로 사용하였으나 94년도부터 데이터베이스 서버로의 활용이 늘어나고 있다는 점을 볼때 향후 NOS시장의 판도는 Windows NTAS, Netware, Unix환경의 Solaris의 본격적인 경쟁체제로 돌입할 것으로 예견되고 있다.

구 분	새로운 기능
노벨 네트웨어 4.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 향상된 디렉토리 서비스</li> <li>· 계층적 저장파일 시스템</li> <li>· 다중서버의 단일 네트워크 로그인</li> <li>· 노벨의 「 그룹와이드 」 무료 제공</li> </ul>
아이비엠 랜 서버 4.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 완전한 OS/2 객체 그랜드앤드룸 관리 툴</li> <li>· TCP/IP와 75개 NIC를 포함하는 다중 프로토콜과 어댑터 지원</li> <li>· OS/2, 도스, 윈도우즈, 매킨도시용으로 총체적으로 재디자인된 클라이언트</li> </ul>
바안 바인즈 5.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 비프 업(beefed-up) 다중칩 지원</li> <li>· 향상된 스카시와 NIC 지원</li> <li>· 온라인 메뉴얼 기능</li> </ul>
마이크로소프트 윈도우즈NTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기업 공유 기능인 인터도메인 트러스트 (interdomain trust)</li> <li>· 서버에 윈도우즈 인터베이스 구현</li> <li>· 리스크 칩에 이식 기능</li> </ul>

표 3.1 NOS의 종류 및 기능 ('94 LAN 수록 자료)

NOS를 운영함에 따른 매력적인 장점은 이미 언급된 바 있으나 NOS 운영함에 따른 문제점 또한 만만치 않은 실정이다. 소규모 환경에서 문제가 없는 경우일지라도 네트워크구성이 확대 또는 변경이 되는 경우 예기치 못한 문제를 일으키는 경우도 있

고, 대부분의 업체가 NOS 자체적으로 핵심되는 시스템 관리기능만을 제공할 뿐 나머지 부분은 서드파티 업체가 이를 제공토록하는 영업전략을 구사하고 있기 때문에, 구매 및 통합운영에 복잡성이 가중되고 있는 실정이다.

이러한 점들은 뜻하지 않은 추가 비용부담 요인으로 작용되고 있으며 수시로 확장되는 LAN to LAN 접속, 이기종간의 전자우편 관리를 위한 Gateway 운영, 새로운 서버의 증설에 따른 재구성, LAN Card, Hub, Bridge, Router 등의 설치 및 관리 등도 쉬운 일이 아니다.

## 3.2 環境要因 分析

### 3.2.1 接續機種 및 OS

NOS를 도입한 후 그 NOS 에서 지원되는 PC 및 네트워크카드를 구입하는 경우는 많지 않겠고, 대부분의 경우 기보유 PC를 접속시키는 것이 일반적인 경우이므로 OS2, DOS, Windows, Apple Talk 등과의 접속가능여부를 확인하는 것이 필요하다. 현실적으로는 어려울 수 있겠으나 실제로 원하는 장비와의 Networking을 확인하는 것이 필요하다. 실제 기능상에 가능한 것으로 명기되어 있는 경우에도 여타의 이유로 작동되지 않는 경우가 종종 있다. 단독으로 문제없이 활용되온 PC가 Network에 접속된 후 통신상의 문제를 일으키는 경우에, PC 성능상의 문제, 네트워크카드의 문제, 케이블 문제, 소프트웨어 부적합 등의 문제가 복합되어 명쾌한 원인을 찾기 어렵기 때문에 사전에 정상적으로 작동되는 Reference site를 확인하여야 한다.

### 3.2.2 UNIX와의 接續

Internet환경이 WAN의 근간이 되고 있는 현실을 감안할때 대부분의 기관에서는

UNIX와의 Interface를 고려하여야 한다. NOS에서 TCP/IP를 직접 지원하든지, 아니면 상용화된 TCP/IP를 추가하여 해결할 것인지, UNIX용 NOS를 설치할 것인지 등에 대한 결정이 필요하다. 어느것이든 해결책이 될 수 있겠으나 UNIX용 NOS는 대체적으로 동작속도가 저속인 것으로 알려지고 있다.

### 3.2.3 Host와의 接續

PC LAN을 구축함에 있어 네트워크에 접속된 PC에서 Server를 Access해서 특정 PC와의 파일송수신, 프린터 공유, 응용프로그램을 통한 정보추출 등이 주 목적이겠으나, 네트워크에 있는 여타의 전산기와의 원격로그인, 파일전송 등의 기능이 추가로 요구되는 것이 보통이다. 원격 로그인을 위한 단말기 에뮬레이션 기능을 점검하고 필요시 상용화된 에뮬레이터의 구입 여부도 고려하여야 한다. 단말기에뮬레이션 기능은 단말기의 성격에 따라 각기 다르므로 NOS에서 제공하는 API를 반드시 확인하여야 한다.

### 3.2.4 NOS의 速度

일반적으로 NOS에서는 DISK Cache를 이용하여 일반 Local Disk 보다 빠른 I/O를 구사한다. 그러나 실제 Multi-user 환경에서의 Server의 Response는 Server를 Access하는 사용자의 수에 따라 현격히 늦어지는 수도 있으므로 적정수준을 미리 파악하여야 한다. Server의 Disk를 Access하는 속도가 Local Disk Access 속도와 비슷한 수준을 유지하도록 하는것이 바람직하다.

### 3.2.5 NOS 및 Client 따른 Memory 要求量

NOS 자체의 작업환경을 위한 Memory 요구량 및 Client가 증가함에 따른 Server 측

의 Memory 부하를 비교하여 보는 것이 필요하다. 특히 DOS 환경에서 운영되는 경우, 이에 대한 세심한 주의가 요구된다. NOS의 대부분 상주모듈은 Extended Memory를 이용하므로 사용자 영역을 이용하는 비율은 낮은편이기는 하나 비교적 큰 어플리케이션이 작동되는 경우에는 병목현상이 생기는 수도 있다.

### 3.3 NOS의 시스템 管理道具 調査

#### 3.2.1 使用者管理

일반적으로 전통적인 단말기를 사용하여 업무를 처리하던 시절은 1대의 단말기를 다수가 공용하는 형태가 많았으나, 1인 1PC 체제하의 PC 네트워크 환경하에서는 동시에 Server를 사용하는 경우가 보다 많이 생기므로 자연적인 사용자 증가요인을 안고 있다고 할 수 있다. 따라서 많은 사용자를 효율적으로 관리하기 위한 관리용 도구를 확인하는 작업 또한 중요한 일이라 하겠다. 따라서 Login Script를 활용해서 일정한 Command Procedure를 작성하여 사용자들에게 배포하고 활용케하는 기능의 용이성이 우선적으로 확인되어야 한다. Login시의 환경설정, Menu 선택을 위한 Login Script는 단순한 기능이면서도 초보자의 적응을 용이하게 하는 기능을 발휘한다.

#### 3.3.2 디렉토리 서비스

Local 디스크에서 Server로, 또는 특정 Server에서 다른 Server로의 파일전송을 하거나, 특정파일을 사용하고자 할때 복잡한 네트워크하에서 정확한 Path를 알고 사용하는

것이 현실적으로 부담이 되는 경우가 많다. 따라서 파일명을 지정할 때 파일명의 일부로 Server명을 함께 이용하는 기능과 함께 Server의 파일상태에 관한 정보를 파악하는데 도움이 되는 서비스 도구에 대한 점검이 요구되며, 이를 통해 개념적으로 파일의 위치를 의식하지 않고 사용할 수 있도록 하거나 필요시 파일에 대한 정보를 효과적으로 얻을 수 있어야 한다.

### 3.3.3 데이터 保護 및 Security 機能

디스크의 갑작스런 고장으로 인한 자료의 손실은 치명적이나 정기적인 Backup 계획에 의한 체계적인 운영만이 이를 위한 근본적인 해결책으로 제시되고 있다. 그러나 실제 Server의 수가 늘고 초대형화 되어 있는 Disk용량 및 작업현실을 감안할 때 실제적으로 수작업에 의한 자료백업에만 의존할 수도 없는 것으로 보인다. 따라서 이를 위해 RAID(Redundant Array of Inexpensive Disks)기능의 활용여부도 함께 고려되어야 한다. Client/Server형의 본격적인 NOS에는 이러한 기능이 일반적으로 지원되고 있으나 이에 대한 점검이 요구된다. RAID Level을 높임에 따른 경제적인 부담, Disk I/O에 따른 시스템 성능저하, 전체시스템에 대한 파일백업 정책 등이 상호 충돌되어 각각의 장점을 상쇄시키는 요인을 안고 있으므로 데이터보호에 따른 정책결정이 필요하며 그와 관련된 NOS의 기능점검이 요구된다. 그외에도 정보보호측면 또한 면밀히 검토되어야 할 것이다.

Client/Server 환경하에서 실제 자료 및 정보의 입출력을 담당하는 개인용컴퓨터는 현재 사용하고 있는 자체 운영체제의 특성 및 활용측면 등에서 여러사람이 공동으로 사용토록 모든것이 노출되어 있는 실정이다. 이는 사용자의 편의를 최대한 보장하기 위한 배경에서 개발되었기 때문이다. 그러나 개인용컴퓨터가 하나의 정보집합체인 네트워크의 구성품으로 자리를 잡음에 따라 정보의 보호기능이 문제로 대두된다. 개인

용컴퓨터와 이의 운영체제를 기본환경으로 놓고 이들간의 데이터를 공유한다는 목표하에 출발된 네트워크환경이므로, 모든 소프트웨어 개발방향이 정보의 공유측면만을 강조하였고, 공유에 따른 부작용과 공유를 금지하는 기능에 대한 대책 등은 소홀히 다루어져 왔다. 정보의 중요성도 점차 심화되고, 그에 따라 정보의 손실, 유출로 인한 피해의 규모도 확대됨에 따라, 원천적으로 정보의 보호기능이 확실하지 않은 정보시스템의 구축은 무의미할 뿐아니라 공연히 화를 초래하는 것으로 까지 인식되고 있다. 이러한 인식을 배경으로 각 제작사 별로 기존 NOS에서의 Security 기능이 날로 보완되고 있는 추세이고 현재에도 C2 Level의 Security를 지원하는 시스템들이 판매되고 있다. 정보시스템 구축에서 Security 기능의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 만큼 중요하 요소이므로 Security기능에 대한 세밀한 검토가 선행되어야 한다. Client 또는 Server별로 누가, 어떤 데이터를, 언제, 어디까지 조작할 수 있는가를 상세히 정의하는 기능이 반드시 필요한 것이다.

### 3.3.4 UPS Monitoring 機能

디스크의 I/O 효율 제고를 위해 Disk Cache를 사용하는 것이 일반화되어 있고, 이에 따라 현업에서 사용할 때 정전으로 인한 파일 Inconsistency 문제가 발생하고 있다. 이 문제는 UPS(Uninterrupted Power Supply)의 설치를 통해 대부분 해결되고 있으나, UPS라는 장치의 성격상 정전 직후 일정시간내에 관리자의 조치가 요구되므로 이를 보다 효과적으로 해결하는 방안도 아울러 모색하여야 한다. 관리자에 의해 정전이 감지되고, 그에 따른 파일동기화(Synchronization)작업이 수작업으로 이루어지는 체제보다는 보다 확실한 대책이 강구되어야 한다. NOS자체에서도 이를 위한 지원기능이 포함되어 있는 경우도 있다. NOS자체에서 UPS의 존재를 주변장치로 인식하고 UPS로 부터 정전감지 시그널을 받고 그에 따른 조치를 자체관리자에 의해 사전에 정의된 Command Procedure에 의해 수행될 수 있다면 더욱 바람직할 것이다. NOS의 지원기능과 함께

UPS의 사양등도 함께 고려되어야 할 것이다.

### 3.4 NOS의 形態 理解

NOS의 형태는 크게 나누어 전용서버 방식과 Peer to Peer 방식으로 구분된다.

전용서버방식은 개인용컴퓨터에 비해 상대적으로 성능이 우수한 서버용 컴퓨터를 네트워크에 1대이상 설치하고, 네트워크에 존재하는 모든 개인용컴퓨터는 Client로 분류되어, 이를 파일서버, 프린터서버, 메일서버 등으로 활용하는 경우를 일컫는다. 가장 널리 활용되는 파일서버의 경우를 보면 Client PC의 모든 사용자는 Server의 특정 파일시스템(Virtual File System)을 공유하게 되고 이를 통해서 자료교환 체제를 유지한다. 마치 사무실에서 공용케비닛을 활용하는 것과 같은 개념이다. 사용자들은 Server Disk내의 공유공간을 이용해서 개인의 용도로 활용하는 것이 보장되나, 다수의 사용자가 수시로 이용함에 따른 파일정리, 파일백업 등의 문제와 사용자등록 및 사용자간의 Security문제등의 Server관리 문제가 대두된다. 일반적으로 다수의 사용자관리를 위하여 네트워크관리요원을 할애하여 안정적인 Server운영을 할 수 있는 규모의 조직에 적합하며, Client/Server용 DBMS Engine을 이용한 정보 네트워크구축으로 연계되어 그 진가를 발휘할 수 있는 본격적인 네트워크 운영체제의 성격을 지닌다

Peer to Peer 방식은 Server와 Client가 기능상으로 분리되지 않고, 네트워크내의 모든 개인용컴퓨터가 경우에 따라 Server 및 Client의 역할을 필요에 따라 수시로 교체할 수 있는 방식으로 설명할 수 있다. 전용서버방식에 비해 유연한 형태로 보일수 있으나 전용서버에 비해 상대적으로 기계적인 안정성 내지는 자원관리능력이 떨어지는 일반 PC가 서버역할을 수행함으로써 작업의 안정성이 떨어지는 경우도 있을 수 있으므로 적용업무의 성격에 따라 선택하는 것이 중요하다. 주로 소규모 네트워크환경에서 워드프로세서나 스프레드시트 데이터파일을 교환하는 경우에 효과를 발휘한다.

개인용컴퓨터 간의 파일 및 프린터의 공유를 위한 비교적 소규모 조직에의 응용에는 Peer to Peer 방식을 통해 관리자의 중재없이 개인별로 파일을 관리하는 체제하에서 가능한 자원공유체제를 구축하는 것이 바람직하겠고, 네트워크를 통한 통합정보관리 측면이 부각되는 경우에는 본격적인 전용서버형 NOS를 검토하는 것이 좋을 것이다. NOS에 따라 전용서버형으로 분류되는 경우에도 Peer to Peer 방식의 부분적인 구현을 지원하는 제품도 있으니 NOS구입시 하나의 Check Point로 이해하면 좋을 것이다

### 3.5 서버의 選擇

상기의 여러가지 Check Point를 통해 NOS를 선택한 후 NOS의 설치가 가능한 Server의 하드웨어 사양의 선택이 중요한 문제로 대두된다. 서버는 단순한 하드웨어 플랫폼에 불과하므로 장기적인 네트워크 구상을 통한 NOS의 선정 후 그에 맞는 Server를 선택하는 것이 순서일 것이다. 특정 NOS의 경우 설치가능한 Server의 종류에 제한이 있을 수 있으므로 사전에 확인하여야 한다. 서버의 기능, 분류, 선택에 따른 고려사항 등을 정리하면 다음과 같다.

#### 3.5.1 서버의 機能

서버는 네트워크에 접속되는 Client에 대해 네트워크내의 공유자원을 사용하기 위한 각종 서버서비스를 담당하는 컴퓨터시스템으로 1개 이상의 서버가 분산배치되어 파일, 프린트, 통신, 데이터베이스 서비스 등의 역할을 수행한다. 각각의 서비스 성격에 따라, 파일서버, 프린트서버, 통신서버, 데이터베이스서버로 불리우며 소규모의 경우 1대의 서버로 모든 서비스를 처리하는 경우도 많다.

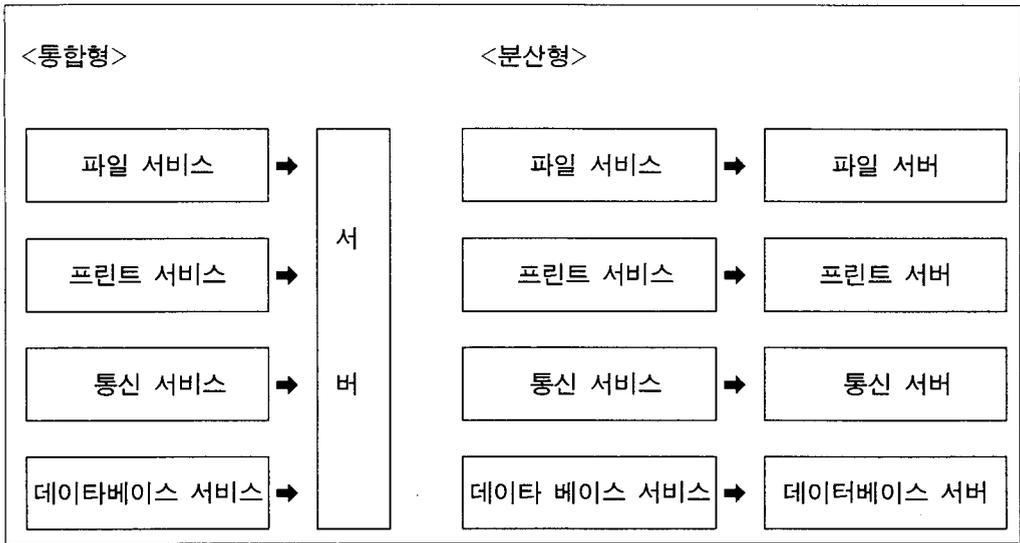


표 3.2 서버의 운영형태

### 3.5.2 서버의 分類

서버는 하드웨어의 특성에 따라 PC를 이용한 서버, 워크스테이션 서버, 슈퍼서버로 구별되며 각각의 특징은 다음과 같다.

#### 1) PC 서버

다량의 데이터를 처리하거나 다수의 Client를 동시에 사용하는 경우 그 한계를 나타 내기는 하지만, 일반적으로 가장 경제적이고 웬만한 정도의 업무처리에는 별 무리가 없는 것으로 인정되고 있으며, 실제로 PC LAN에서 가장 널리 사용되고 있다. PC를 서버로 사용하는 경우에는 우리가 흔히 사용하는 범용PC를 서버로 사용하는 경우와, 서버로 활용하기 위해서 시스템내의 버스구조를 독자적으로 향상시킨 제품을 사용하는 경우로 나눌 수 있다. 전자를 범용 PC서버, 후자를 전용 PC서버라 부른다. 전용서버는

CPU 특성면에서는 범용서버와 차이가 없으나, 고품질의 부품사용을 통한 내고장성 향상, 주변기기 확장의 용이성, 복수개의 LAN 카드 장착기능, 고속 데이터버스 채택 등의 면에서 범용 PC와 구별된다. PC를 이용한 서버는 EISA(Extended Industry Standard Architecture)나 MCA(Micro Channel Architecture)라는 표준 I/O Bus에 모든 I/O장치를 접속하여 경제성을 최대화하고 있으나 최대 30MB/Sec. 수준의 Bus속도에 의해 서버의 처리능력이 제한된다. 기존에 사용하던 범용 PC를 서버로 사용하는 경우도 있으나 시스템 신뢰성 향상을 꾀하는 사용자 수요 및 이에 따른 전용서버시장의 확대에 의해 점차 전용서버의 활용이 증가되고 있는 추세이다.

## 2) 워크스테이션 서버

워크스테이션은 하드웨어적인 특성상 범용 PC에 비해 기본적으로 다수의 사용자에 의해 공동활용됨을 전제로 개발된 우수한 체제를 가지고 있다. 따라서 시스템의 안정성, 확장성의 면에서는 PC LAN 체제하에서 각종 서어비스를 담당하기에 부족함이 없는 실정이다. 대부분의 워크스테이션이 UNIX를 사용하고 있는 점을 감안하여 보면, UNIX 자체의 기본사양인 TCP/IP Stack을 활용하고 Client측에 PC용 TCP/IP 및 NFS(Network File System)을 설치하여, 파일공유를 목적으로 하는 단순한 네트워크를 구성할 수도 있고, UNIX용 NOS의 설치 또는 워크스테이션에 Windows NTAS를 설치하는 방안 등이 가능하겠다.

## 3) 슈퍼 서버

일반적으로 데이터 처리 및 전송의 효율을 극대화하기 위하여 나름대로의 하드웨어를 보강시킨 제품중에서 특별히 독자적인 버스체계를 유지하는 제품으로 특징지어진다. 제품의 종류에 따라 차이가 있으나 100MB/Sec 이상의 자체 I/O 처리, 고기능 CPU 채택, CPU 증설의 용이성, I/O전담 프로세서의 채택, Disk Array 활용을 통한 I/O 향상 등의 기능이 지원되고 있으며, 성능대비 경제성 측면보다는 전체적인 시스템의 성능향

상 측면이 부각되는 고가제품으로 인식되고 있다. 향후 서버상에서 활용되는 데이터베이스 응용업무가 정비되고 그에 따른 높은 처리능력요구 수요가 증대될 것을 감안하여 볼 때 향후 급속한 확산이 예상된다.

### 3.5.3 서버의 選擇

일단 NOS가 선택되면 기본적으로 그 NOS가 설치될 수 있는 서버의 종류에 대한 확인이 우선적으로 필요하다. 이는 NOS제작회사의 제품정보를 조사하면 쉽게 파악되나, 대부분의 경우 상당히 많은 하드웨어 플랫폼에 설치 가능한 것으로 나타나므로 이들 중에서 특정 제품을 선택하는 것도 중요한 일이다. 특정 NOS의 설치가 가능한 기종중에서 바람직한 선택을 위한 Check Point를 몇가지로 요약해 보면 다음과 같다.

가격측면이 우선 고려되어야 하나 향후 확장시에 대비한 Memory & CPU 증설비용, Disk 증설비용, Backup 장치 증설비용 등이 함께 고려되어야 한다. 특정제품의 경우 자사의 제품이외에는 증설이 불가능한 경우도 있고, 이런경우 대부분 고가인 점을 감안, 기본 사양에서의 제품간 가격비교시에 향후 증설에 대비한 잠정적인 투자부담을 함께 고려하여야 한다. PC LAN 체제하에서 가장 빠른 시기에 증설이 요구되는 것은 Disk 부분이다. 디스크 사용은 통상 예측하였던 것과는 다른 경우가 대부분이므로, 도입이전에 확장가능한 총 Disk 공간에 대한 조사가 반드시 필요하다. 단순업무이면서도 대용량의 데이터 저장공간을 필요로 하는 경우가 많으며, 도입직후 기계적인 확장의 한계에 봉착하면 난감해 진다. 일반적으로 디스크의 증설시는 디스크증가에 따른 원활한 케쉬버퍼 운용을 위해 주기억장치의 증설을 함께 고려하는 것도 필요하다. 클라이언트 수에 따라 서버에 필요로 하는 주기억장치의 크기도 결정되어야 한다. 이를 위하여 NOS자체의 주기억장치 요구량, Client당 소요량 등과 함께 전체 Client 갯수가 고려되어야 하며, 데이터베이스 서버로 사용될 경우 DBMS 자체의 주기억장치 요구량도 반드시 고

려되어야 할 것이다. 그외에도 제품의 성능, 신뢰성, 확장성 등이 고려되어야 하며, 특히 납품업체의 기술지원능력은 원활한 PC LAN 운영에 결정적인 요인으로 작용하므로 최우선적으로 고려해야 할 것이다. 아울러 설치장소 및 환경조건도 미리 결정하여야 한다. 표 3.5의 서버유형별 장단점 및 표 3.4의 서버종류를 참고하는것도 도움이 될것이다.

서버의 종류	장 점	단 점
PC 서버	저가. 서버를 교체했을 때 어떤 클라이언트로도 사용할수 있다. 다양한 서드파티 제품. 저렴한 주변기기 풍부.	단독사용 지향 구조. 낮은 버스의 성능(싱글구조) 확장성이 취약(실제 저장할 수 있는 보드 수가 적은 것이 많다).
워크스테이션 서버	강력한 CPU 파워(RISC 칩) 고속 버스 구조 멀티 유저 지향의 구조. 클라이언트/서버형 애플리케이션의 구축 용이.	고가. 보안성 취약. 주변기기 호환성 취약.
슈퍼 서버	초강력 CPU 파워. 멀티 CPU 지원. 고속버스/멀티버스 구조. 내고장성. 확장성(CPU 스케일러블)	고가. 용도가 고정적. 주변기기 호환성 취약(독자 확장 슬롯을 채택하고 있는 서드파티 계의 보드 사용 곤란).

표 3.3 서버유형별 장단점

	IBM 8640-1PT	IBM 9 595-8QT	Compaq Proliant 1000	Compaq Proliant 2000	HP NetServer LM2
프로세서	펜티엄	펜티엄	펜티엄	펜티엄	펜티엄
클럭 속도	60MHz	60MHz	60MHz	66MHz	66MHz
프로세서 수	1	1	1	1~2	1~2
L2 Cache	256KB	256KB	256KB	256KB	256KB
Main Memory	16MB	16MB	16MB	32MB	16MB
Memory Type	Parity	ECC	Parity	ECC	Parity
최대 메모리	192MB	256MB	256MB	256MB	128MB
컨트롤러	Fast SCSI II	RAID	Fast SCSI II	RAID	Fast SCSI II
하드디스크	1GB	3GB	1GB	2GB	1GB
버스구조	PCI/EISA	MCA	EISA	EISA	EISA
슬롯/배아	8/9	8/9	7/8	8/8	8/9
기 타			CD ROM Driver, NIC		ECC,RAID 옵션
금액	6,620,000	1,940,000	9,100,000	18,770,000	

표 3.4 서버전용 PC의 종류 ('95 LAN 수록 자료)

### 3.6 周邊器機의 選擇

서버 자체의 하드웨어 특성분석과 아울러 서버의 성능을 좌우하는 하드디스크의 선

택, 기 확정된 파일백업정책 실현을 위한 백업장치의 선택, 정전에 대비한 UPS의 선택도 신중히 고려되어야 할 항목중의 하나이다.

### 3.6.1 하드디스크

디스크는 SCSI(Small Computer System Interface), IDE(Intelligent Drive Electronics), RAID(Redundant Arrays of Inexpensive Disks)가 주종을 이루고 있다. SCSI 제품은 8bit 버스에서 4MB/Sec. 수준의 성능을 보이는 SCSI-I 제품과 32bit 버스에서 40MB/Sec. 까지 전송이 가능한 제품인 SCSI-II 제품까지 다양하며, 이는 Server의 성능에 크게 영향을 미치므로 상세한 조사가 필요하다. SCSI제품의 경우 최대 7대를 추가 인터페이스 없이 Daisy Chain 방식으로 장착 가능한 것으로 알려지고 있으며 주로 외장형으로 여러개의 디스크를 접속하는데 많이 사용된다. IDE는 AT 버스타입으로 불리우며 IBM PC AT 및 호환기종에 널리 사용되고 있다. AT bus 자체의 속도가 2.5MB/Sec.로 SCSI에 비해 다소 느린감이 있으나 가격이 저렴하기 때문에 널리 활용되고 있다. 2대까지는 Daisy Chain으로 연결이 가능하다. RAID는 일명 디스크어레이로 불리우며, 데이터를 여러대의 디스크에 분할해 기록하는 장치이다. 종래의 디스크에 비교하면 동시에 데이터를 분할해 사용하는 만큼 고속의 I/O의 실현이 가능하므로 대형정보시스템의 구축에 적합하며, 데이터의 에러복구기능이 강화되어 파일관리의 효율을 제고할 수 있다. 디스크어레이의 구현방식에 따라 RAID-1에서 RAID-5 까지로 구별되며 NOS 설치시 RAID 수준을 정의하여 사용한다.

RAID 클래스	RAID1	RAID2	RAID3	RAID4	RAID5
데이터 분할의 단위	데이터를 분할하지 않는다	비트 혹은 바이트	비트 혹은 바이트	섹터 길이	섹터 길이
에러 정정 기능	미러 디스크의 데이터를 사용	장해 드라이브를 검출하여 해밍코드로 결정	장해 드라이브를 검출하여 패리티로 결정	장해 드라이브를 검출하여 패리티로 결정	장해 드라이브를 검출하여 패리티로 결정
여러 데이터의 동시 읽기	불 가	불 가	불 가	가	가
여러 데이터의 동시 쓰기	불 가	불 가	불 가	불 가	가
디스크의 사용 효율	데이터량의 두배의 디스크가 필요	어레이당 4.5대의 해밍 코드용 디스크가 필요	어레이당 1대의 패리티용 디스크가 필요	어레이당 1대의 패리티용 디스크가 필요	어레이당 1대의 패리티용 디스크 용량이 필요
특 점	데이터의 전송 속도는 통상의 디스크와 동일	디스크의 사용효율이 RAID3등에 비해 나빠 재분화되고 있지 않다	연속된 대량 데이터를 다룰때 고속	쓸 때의 효율이 나빠 재분화되지 않고 있다	소량 데이터의 랜덤 액세스용
제품화하고 있는 주요 메이커	다수, 미팅링 기능을 갖는 NOS도 많다	-	미국 코아 인터내셔널, 미국 Ciprico, 미국 Storage Concepts, 후지쯔 등	-	데이터제너럴, 휴렛팩커드, 박스 힐 등

표 3.5 Disk Array 유형 (95 LAN 수록 자료)

### 3.6.2 백업裝置

파일조작의 실수, 정전, 바이러스 및 기타 예기치 못한 사고에 대비한 파일백업은 네트워크영상 불가피한 작업이므로 이에 대한 효율적인 방침설정과 함께 장비의 확보가 이루어져야 한다. 일반적으로 4mm Digital Audio Tape을 활용하는 DDS(Digital Data Storage), 8mm Video Tape을 이용하는 8mm Tape Streamer, Quarter Inch Cartridge를 이용한 QIC Driver, Optical Disk 등이 사용되고 있다. NOS의 파일백업 기능 및 지원되는 장치의 범주내에서, 소형화 및 고집적도 구현추세에 맞춰 구입하면 무난할 것이다. 특별히 백업에 소요되는 시간의 단축이 요구되는 경우에는 Optical Disk의 선택을 고려하면 좋을 것이다.

### 3.6.3 無停電 電原供給裝置

컴퓨터의 본체 및 주변기기 고장의 대부분은 안정적이지 못한 전원공급에 기인하는 경우가 많다. 과전류, 정전, 고주파에 의한 전압강하, 순간적인 고전압, 주기적인 전압 변동 등의 이상요인으로 부터 컴퓨터를 보호하기 위해 반드시 설치하여야 한다. NOS에 따라 다르지만, RS-232-C Port 나 전용 인터페이스 카드를 통해 UPS를 Monitoring 하는 기능이 지원되기도 한다

### 3.7 DBMS의 選擇

관계형 데이터베이스를 한마디로 정의하자면 단순한 테이블의 집합이라고 할 수 있으며 이외에도 데이터의 조작을 위한 관계형 연산을 제공하는 기능과 관계를 정의하는 기능이 추가된다. 연산은 결합, 교차, 연결, 분리, 제한, 투사, 할당, 차이, 결과 등으로 구분될 수 있다. SQL은 원래 IBM에서 유래된 관계형언어인 Structured Query

Language에 대한 약어이다. SQL의 기능에 대해서는 매우 회의적인 시각도 일부 있으나, 현실적으로 가장 널리 사용되는 언어임에 틀림 없다. SQL언어는 미국국립표준협회(ANSI)와 세계표준기구(ISO)에서 이미 언어의 표준안을 가지고 있으므로, 상당히 많은 소프트웨어 개발업체에서 이를 표준안으로 삼고 제품을 개발하고 있는 것이다. 경쟁적으로 개발되는 제품중에는 자사의 특성을 부각시키기 위한 노력의 일환으로 SQL표준안에서 조금씩 변형된 형태로도 제공하고 있다. 이러한 내용들은 사용자들에 의한 기능검증과정 등을 통해 표준화안에 채택되어 반영되는 과정을 통해서 SQL언어의 개선을 주도해 나아가고 있다.

PC LAN의 효용중 가장크게 부각되는 부분이 DBMS 응용분야이다. 이러한 시도는 1990년경 부터 시작되었고 급속한 속도로 확대되고 있다. 현재 LAN환경에서 사용가능한 10여개의 상용화된 DBMS가 있으며, NOS의 특성에 따라 지원되는 범위가 다르므로 응용프로그램 개발도구와 함께 선택에 신중을 기하여야 한다. 네트워크용 DBMS는 Client/Server형과 파일공유형으로 대별되며 다음과 같이 나름대로의 특성을 갖는다.

### 3.7.1 Client/Server形 DBMS

대규모의 정보관리시스템 개발시 Client/Server방식 DBMS의 우수성은 최근의 RDBMS시장의 변화추이에서 찾아볼 수 있다. 데이터베이스 응용프로그램을 데이터를 직접 관장하는 DBMS 엔진부분과 프로그램실행부로 나누어서 수행함에 따른 전체적인 Throughput의 향상이 부각되고 있고, 이에따른 수요증대는 전체적인 시장의 판도를 바꾸어 놓고 있다. 예를들어 특정 DBMS Table을 검색하는 경우, 해당 Table의 내용을 네트워크를 통해 Client에 전송한 후 Client에서 해당 조건에 부합되는 Record를 검색하는 기존의 방식을 탈피하여, Client에서는 검색조건을 Server로 전송하고 Server에서 자체 DB엔진으로 검색을 수행한 후 조건에 부합되는 Record만을 전송하는 형태로 바꾸고

있으며, 이러한 작업이 Client/Server형 DBMS에 의해 가능해 지고 있다.

RDBMS의 언어인 SQL이 국제표준으로 인정되고, 대부분의 상용화된 DBMS가 이 국제표준에 따라 제작되기 때문에 임의의 DB Server와 임의의 Client용 응용프로그램과의 연결이 가능하다는 것도 Client/Server용 DBMS의 기능을 부각시키는 중요한 요소이다. Client/Server 환경에서 이를 가능케 하는 기능을 ODBC(Open Database Connectivity)라 일컬으며 이를 근간으로 하는 프로그램 개발도구도 수십종이 개발되어 활용되고 있다.

UNIX 환경하의 대부분 RDBMS가 이미 Client/Server 체제로의 변환을 마쳤으며 Netware, Lan Manager, Windows NTAS 등의 NOS에서도 이러한 제품들이 출하되어 판매되고 있다. ORACLE, Netware 386 ORACLE Server, SQLBase, Btrieve, Netware SQL, SQL Server 등의 제품이 그 범주에 속한다.

### 3.7.2 파일공유형 DBMS

파일공유형 DBMS는 원래 개인용컴퓨터에서 데이터를 관리하기 위한 도구로 개발된 제품이나, NOS의 파일공유기능을 이용하여 네트워크환경하에서 사용할 수 있도록 보완한 제품으로, 가격이 저렴하며 소규모 환경에 적합한 제품이다. 기존 DOS 및 Windows시장에 판매된 대부분의 제품이 LAN용으로 보완되어 판매되고 있으며, DBase IV, Clipper, Pal Windows, Foxpro, Quick Silver, R:BASE, Pro, Paradox, Access 등이 있다. 개인용컴퓨터에서 상기제품을 이용하여 나름대로의 응용프로그램을 활용하고 있는 체제에서 네트워크체제로 변환하는 경우, 큰변화없이 기존체제를 유지하고자 할 시에 유용한 수단으로 활용될 수 있다. Client/Server형과는 달리, 파일만 Server에 보관될 뿐, 검색대상 Table을 Server에서 Client로 전송한 후 Client에서 모든 작업을 수행하므로 네

트랙의 부하가 큰 단점이 있으나, 파일소트 등의 업무에는 오히려 부하가 분산되어 유리한 경우도 있다.

第 4 章 NOS(Windows NTAS) 選擇 및 特性

4.1 NOS의 特性比較

현재 NOS시장의 현황과 기존 NOS업체의 향후 영업정책 및 제품개발동향을 고려하여 보면, 앞으로의 NOS시장은 MicroSoft의 Windows NTAS, Novell사의 Netware, 그리고 Workstaion을 중심으로 하여 Open Computing을 지향하는 UNIX의 3가지가 나름대로의 시장을 주도할 것으로 보이며, 이들의 특성을 비교하여 보면 표 4.1과 같다.

구 분	Windows NTAS	Novell Netware	UNIX
사용자 제한	NO(License)	Limit	Client TCP/IP
Operation Code	32Bit	16Bit	16/32Bit
Hardware	Free	iAPx86	Free
Remote Access	RAS(무상제공)	NAS/RLN	R TCP/IP(무상제공)
Threading	Yes	Yes/No	Yes
Multi CPU	Yes	Yes/No	Yes
Window	Yes	No	Openwin
MAC접속	Yes	Yes	Yes
GUI	Yes	No	Openwin(WABI)
Connection	Point to point Client/Server	Client/Server	Client/Server
Protocol	Multi Protocols (TCP/IP, IPX/SPX, etc.)	IPX/SPX	TCP/IP
한글사용	Yes	Yes	Yes
DOS	Yes	No	No
OS/2	Yes	No	No
Windows	Yes	No	No
POSIX(UNIX)	Yes	No	Yes

표4.1 주요 NOS 기능비교

UNIX는 1969년 AT&T 벨연구소에서 개발된 이후 여러기업 및 연구기관에 의해 수정되는 과정을 거치면서 오늘날에 이르렀으며, 이는 기본적으로 인텔리전트 워크스테이션을 위한 운영체제로 고안된 것이었다. 즉 개별적으로 독립되고 기능적으로 대등한 컴퓨터가 네트워크에서 병렬적으로 공존한다는 사고하에 제작된 Peer to Peer 형의 운영체제이며, 사실상 서버의 개념이 필요치 않는 것이다. UNIX O.S 체제를 가지고 근거리통신망 하에서 병렬적으로 줄줄이 연결되어 있는 상태가 바로 TCP/IP에 의한 인터넷의 시작인 것이다. UNIX환경하에서는 개개의 Node를 정상적으로 유지하기 위하여서 비교적 높은 수준의 관리지식을 요구하게 되므로 일반사용자에게 부담을 주는 반면, 고급수준의 장비를 분산활용함에 따른 자연스러운 다운사이징 결과를 창출한다는 측면을 가지고 있다.

Netware는 노벨사에서 개발 1986년 첫버전을 출시한 이래 현재까지 가장 많이 활용되고 있는 O.S이며 Client/Server개념을 가장 먼저 일반화 시킨 O.S인 것이다. 특히 이는 PC를 통해서 Server의 기능을 감당케하는 개념을 가장먼저 개념화 시킴으로써 PC의 능력을 확장시켰다는 의미를 부여할 수 있겠다. 즉 Server PC에 설치되어 있는 자원을 네트워크를 통해 클라이언트에 개방하는 것을 목적으로하는 서버를 존재시킴으로써 파일과 프린터의 공유 및 클라이언트의 디스크확장 등의 효과를 가져다 주었다. 네트워크에 관해서도 UNIX가 2대이상의 워크스테이션이 LAN에 접속되는 순간부터 "Peer to Peer"방식의 네트워크 개념이 정의되는 것과는 달리, Netware는 다수의 관계로부터 네트워크가 시작되 하나의 UNIT를 이룬다는 개념이다. 이외에도 표4-1에는 언급되지 않았지만 IBM과 마이크로소프트가 공동개발한 OS/2가 있다.

OS/2는 1987년 12월에 IBM에 의해 출시되었으며, Host에 대한 보다 인텔리전트한 PC Client의 수요에 부응키 위한 IBM의 전략과 보다 고기능의 PC를 구현하려고 하는 마이크로소프트의 이해관계의 일치로 공동개발 되었다. 내부의 아키텍처는 MVS의 축

소판이라고 할 수 있을 정도로 복잡하며 LAN환경을 기본적으로 지원하는 것이 전제되었다. 당초에는 사용상의 불편한 점도 있었고, 초창기의 PC에 탑재하여 사용하기에는 다소 무리가 있던 것으로 판단되어 순조롭게 확대되지는 못하였으나 Multitasking 기능을 살려서 네트워크에서 DOS를 채용한 PC를 단말기로 연결시켜 주는 LAN 컨트롤러로 사용되었다.

Windows NT는 마이크로소프트사에서 1980년대 말에 개발에 착수, 1993년 7월에 발매되었으며, 기존의 UNIX, NetWare, Vines, OS/2, 디지털의 VAX/VMS 등을 장점을 전부 흡수한 하이브리드형의 NOS로서 보다 통합적인 성격의 네트워크세계를 지향하고 있다. 기술적인 밸런스가 뛰어나고 관리방식을 집중과 분산, 양극방향으로 도입해 양쪽 모두를 지원할 수 있는 NOS라는 점이 특징이다. 복수개의 서버중 특정서버에게 전체적인 관리를 담당케함으로써 서버간에는 집중적인 관리를 구현하고, 각각에 대해서는 분산 관리를 실현하는 형태로 전반적인 밸런스를 유지하고 있는 것이다. 각각의 형태를 도표로 나타내면 그림4.1, 그림4.2, 그림4.3, 그림4.4 와 같다.

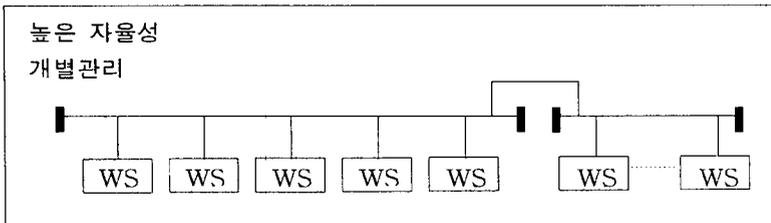


그림 4-1 unix 네트워크 구성도

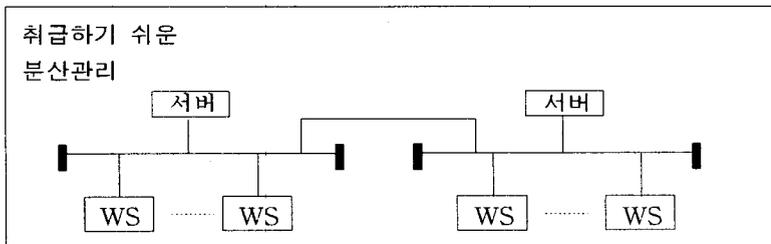


그림 4-2 Netware 네트워크 구성도

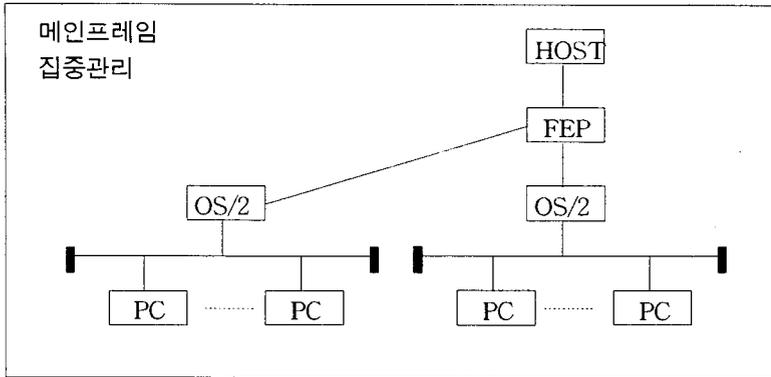


그림 4-3 OS/2 네트워크 구성도

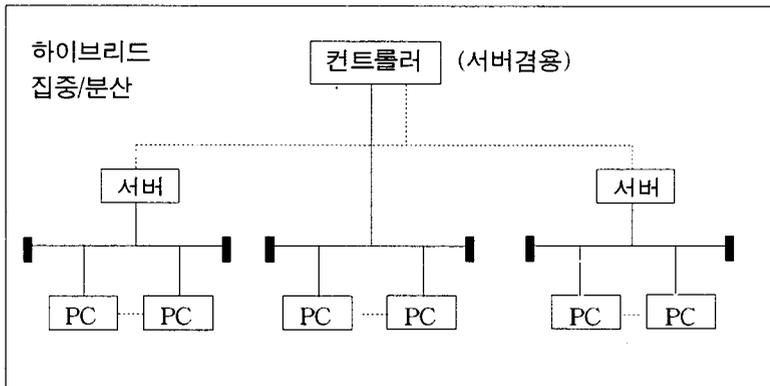


그림 4-4 Windows NT 네트워크 구성도

#### 4.2 Windows NTAS의 選擇

본 연구를 통해서 PC LAN관련 국내의 현황분석 및 관련 소프트웨어와 하드웨어의 선택을 위한 자료조사가 수행되었다. 전반적인 자료수집 및 분석결과를 토대로 최종 결정을 위해서 3장에서 정리한 일반적인 NOS도입에 따른 Check Point와 함께 다음과

같은 측면을 고려하였다. 첫째로, 과연 향후 전세계적인 LAN체제가 어떠한 방향으로 발전해 나아갈 것인가를 예측하는 측면이다. 전세계적인 네트워크시장의 흐름 및 판도는 사실상 그 흐름을 주도할 만한 제품의 효용성, 확장성, 경제성, 기술지원 등의 모든 여건이 반영된 결과의 집약으로 이해될 수 있기 때문이다. 두번째는 PC 운영체제의 변화에 따른 호환성 측면이다. 결국 DOS에서 Windows로의 변화가 자명한 현실을 감안할 때, 투자한 소프트웨어의 라이프사이클을 예측하는 것이 중요한 것으로 받아들여졌다. 결국 DOS환경의 사용자와 Windows환경의 사용자를 함께 만족시켜야 한다는 측면이다. 세번째로는 16bit 운영체제의 한계 및 그 테두리내에서 특정의 목표를 달성하기 위한 NOS제품의 오버헤드, 그로인한 복잡성, 비효율 등으로부터의 원천적인 탈피 가능성 측면 등이다. 결국 기존의 운영체제에, 특히 MS-DOS, OS-2, UNIX등의 운영체제에 네트워킹 기능을 추가하기 위한 일종의 네트워크 드라이버를 추가하는 형태를 벗어난, 그야말로 OS의 기본기능으로 네트워크 모듈이 개발된 NOS를 찾는 것이다.

Windows NTAS는 마이크로소프트사에서 기존의 NOS시장을 겨냥하여 최대의 확장성, 이식성, 신뢰성, 호환성, 등을 구현하여 1990년대의 NOS시장 석권을 목표로 개발된 제품으로, 기존 마이크로소프트 제품인 MS-DOS 및 Windows 사용자의 네트워크체제 구현을 목표로 하고 있으며, 기본적으로 32bit 운영체제로서 강력한 메모리운영 환경과 그에 따른 안정성을 유지하고 있는것으로 알려지고 있다. 그외에도 윈도우즈 NT에서는 네트워킹 소프트웨어를 일련의 NT입출력 개념에서 특정 I/O장치를 지원한다는 측면으로 설계됨으로 OS와의 일체감을 더하고 있는것으로 이해된다. 더이상 네트워크 프로그램이 운영체제의 추가된 층으로 존재하지 않는다는 의미이다.

Windows NTAS는 Client/Server 환경을 지원하는 하나의 완벽한 OS로서, 멀티태스킹을 지원하고, 미국방성에서 요구하는 C2수준의 보안기능을 보유하고 있으며, TCP/IP, IPX/SPX 프로토콜을 이용한 네트워크 호환성 외에도 응용프로그램의 호환성 및 Intel계

열 CPU 및 RISC 계열을 지원하는 CPU호환체제도 유지하고 있는 점들이 부각되고 있으며, 조직적이고 체계적인 마이크로소프트사의 영업력, 기술지원, 저가보급 정책 등에 힘입어 급속도로 NOS시장에 확산되고 있는 추세이다.

Windows NTAS의 선택배경을 간략히 요약하면 다음과 같다.

- 1000명 규모의 네트워크구성시 Windows NTAS \$1,495, IBM LAN Server \$2,295, Novell Netware \$17,000이 순수 NOS비용으로 소요, 따라서 가장 경제적인 것으로 판명
- Server 변환 용이성에 따른 특정회사 종속성의 배제, Single 486, Dual Pentium, R4400, Alpha, Power 컴퓨터로의 HAL에 의한 Emulation 가능
- Netbios, NetBEUI, IPX, IP, DLC 등의 다양한 네트워크 프로토콜 지원
- Symetric Multi Processing 구조로 인한 시스템확장의 용이성
- 원격지에서의 사용을 위한 소프트웨어, RAS의 무상제공
- Macintosh와의 파일 공유
- C2 Level의 Security를 통한 강력한 정보보호체계 유지
- Event Logging System의 효용성
- 사용상의 용이성

#### 4.3 Windows NTAS의 特性

1988년 여름, 마이크로소프트의 Bill Gates가 DEC의 RSX11-M, VAX/VMS의 설계자인 Dave Cutler에게 PC에서 사용할 새로운 운영체제를 만들 것을 권유한 것을 발단으로 시작된 Windows NT 개발작업은 1988년 10월 Dave Cutler가 마이크로소프트사에 입사하면서 부터 시작되었다. 이때에 개발에 전제가 되었던 최고의 확장성, 이식성, 신뢰

성, 호환성 등의 제반조건은 시스템의 개발 전체과정에 큰 흐름을 이루고 있으며, 개발이 완료되어 활용되고 있는 현재까지도 NT의 주요 특징으로 부각되고 있다. NOS의 형태별 분류에 따르면 전용서버형으로 분류되며 Peer to Peer 방식도 지원하는 기능을 보유하고 있다.

제품화되어 있는 Windows NT 3.5에는 워크스테이션과 서버로 분리되어 판매되고 있으며, Windows NT 3.5를 서버로 하고 MS-DOS 및 Windows 3.1을 클라이언트로 사용하기 위해 MS-Client, Lan Manager가 포함되어 있다. 이와 같이 윈도우 NT 3.5 Workstation 과 Windows NT 3.5 Advanced Server 에는 시스템 자체내에 네트워크 기능을 수행하는 모듈이 DLL형태로 제공되므로 기존의 Windows 3.1 환경과는 상당히 다른 것으로 인식되어야 하는 것이다. Windows NT 3.5 Workstation 과 Windows NT 3.5 Server 와의 기능상의 차이는 도메인 관리기능과 Macintosh 지원기능을 제외하고는 같은 제품으로 볼수 있으며, NT Workstation의 경우 동시접속수가 10명으로 제한되는 차이를 보이고 있다.

#### 4.3.1 Workgroup과 Domain

Windows NT에서의 사용자관리상의 특성을 소개하자면 우선 Workgroup과 Domain의 관리에서부터 이야기하여야 할 것이다. Workgroup관리는 Windows NT Workstation에서 사용되는 사용자 Account관리를 위한 데이터베이스의 관리를 의미하는 것으로 소수그룹의 관리라는 측면이 되겠고, 이에 반하여 Domain관리는 Windows NT 3.5 Server에서만 지원되는 기능으로 복수개의 컴퓨터 및 프린터를 사용하는 사용자들의 환경을 특정 단위인 도메인으로 정의하고 이를 관리하는 기능을 말한다. 따라서 도메인 단위로 사용자, 컴퓨터 및 주변기기를 관리함으로써 도메인내의 자원을 일원화하여 관리할 수 있는 것이다.

NT Server에서의 네트워크 형태는 도메인이 1개로 구성된 싱글도메인시스템과 다수의 도메인으로 구성되는 마스터도메인, 멀티마스터 도메인, 컴플리트 트러스트형태의 모델로 구성할 수 있다. 싱글도메인 모델은 기본적인 도메인모델로 모든 사용자와 리소스가 모두 포함된다. 마스터 도메인 모델은 Account Domain과 Resource Domain두개의 층으로 구별된다. Account Domain으로 특정사용자의 Logon 행위가 이루어 지면, Resource Domain을 사용하여 리소스를 배분한다. Account Domain에 등록된 사용자는 다른 Resource Domain에서도 Logon이 가능하나 Resource Domain에만 등록된 사용자는 다른 Domain에서 Logon할 수 없다. Multi-Master Domain은 복수개의 Master Domain을 말한다. Complete-Trust Domain은 각각의 Domain이 다른 Domain과의 서로 신뢰관계를 가지며, 각 Domain이 Account Domain이 된다. Windows NT Server는 Domain당 15,000명의 사용자를 등록할 수 있고, 각각의 Domain에는 Domain컨트롤러가 존재하며, Primary Domain Controller 와 Secondary Domain Controller를 설정할 수 있다. Domain Controller는 사용자의 Logon 허용여부를 결정하며, 이는 가장 가까운 Domain Controller에서 수행하므로 대규모 네트워크에서 발생하는 특정서버로의 트래픽 집중화현상을 방지할 수 있다. Windows NT환경의 네트워크에서 Domain을 설정하는 것은 사용자관리 측면에서만 아니라 전체 네트워크의 효율측면에서도 매우 중요한 의미를 갖는다.

#### 4.3.2 擴長性

운영체제는 시간이 지남에 따라 변화될 수 밖에 없다. 새로운 하드웨어 장비의 지원, 새로운 종류의 네트워크와의 통신기능, 또는 그래픽사용자 인터페이스(GUI)나 객체 지향 프로그래밍(OOP) 환경에 대한 지원 등의 새로운 환경에 부합되는 기능을 수시로 보완 발전해 나아가야 하기 때문이다. NT의 확장성을 위해 참고가 된 시스템은 Carnegie Mellon 대학에서 Richard Rashid박사에 의해 개발된 Mach 운영체제였다. Mach시스템에서는 운영체제의 기본이 되는 골격부분과 부가적인 운영체제 기능을 제

공하는 부분으로 이원화하여 운영체제를 구현한 것이 특징이다. 운영체제가 주변환경의 변화에 따라 개선되더라도 시스템의 기본 골격부분은 변함이 없이, 부가적인 운영체제의 변화만으로 수요에 대응한다는 전략인 것이다. 이러한 개념하에서 NT는 Privileged executive라 불리는 OS의 기본 골격부분과 Protected Subsystem으로 불리는 부가적인 운영체제의 기능을 담당하는 부분으로 나뉘어진다. 이는 각각 Kernel mode, User mode로 불리우기도 한다. 일반적인 운영체제는 Kernel mode에서만 실행되고 응용프로그램은 운영체제의 서비스를 요구할 때를 제외하고는 User mode에서만 실행되는 것과 달리, NT에서는 Protected Subsystem이 User mode에서 실행된다는 점이 특이하다. 따라서 Kernel에 영향을 주지 않고 Subsystem을 보완하거나 추가하기 용이도록 설계되어 있다. 이러한 개념은 시스템을 안정성유지를 근간으로 하는 확장의 용이함을 제공하고, 기타 Modularity, System Object, Loadable Driver, Remote Procedure Call 등의 개념을 도입하여 확장의 용이성을 도모하고 있다. 그외에도 Windows NT는 실행환경이 타시스템에 비해 유연한 특징을 갖는다. 서버로 사용한다면 물론 전용서버로의 기능을 수행하지만 서버의 기능을 수행하면서도 다른 서버의 클라이언트로 작동할 수도 있는 것이다.

#### 4.3.3 移植性

확장성은 운영체제의 순쉬운 개선측면을 강조하는 반면, 이식성은 운영체제 전체를 다른 프로세서를 채택한 시스템으로 약간의 재코딩만으로 사용 가능케 한다는 측면을 이야기 한다. NT는 표준화된 C, C++ 및 최소한의 Assembly언어로 구성되어 있으며, ABI(Application Binary Interface)의 일환으로 HAL(Hardware Abstraction Layer)이라는 Dynamic Linking Library을 통해 이기종으로의 이식성을 제고하고 있다. 이는 cache, I/O Interrupt Controller 등의 하드웨어를 개념적이고 모듈화된 소프트웨어로 설계하고, 특정 하드웨어로의 Request를 HAL에서 처리토록함으로써 하드웨어에 따른 종속성을 배제한

다는 개념에서 출발하는 것으로 이해하면 좋을 것이다. 이는 NT의 운용이 i86계열의 컴퓨터 뿐 아니라 여타의 RISC Chip을 사용하는 MIPS, ALPHA, Motoroller 등의 컴퓨터에서도 활용케하는 원동력이 되고 있는 것이다.

#### 4.3.4 信賴性

시스템의 신뢰성은 시스템운영시에 발생가능한 시스템자체의 고장, 사용자 프로그램상의 오류 등으로 인해 뜻하지 않는 시스템다운, 파일시스템의 손상 등으로 부터 스스로 운영체제 자체와 사용자를 보호하는 기능과 아울러, 사용자 및 시스템의 각종 자원을 허락받지 않은 외부인으로 부터 보호하는 기능의 성능에 따라 좌우된다. 이를 위하여 NT에서는 각종 가능한 에러를 감지하는 기능과 이에 대한 적절한 message 기능을 통해 시스템의 안정적인 운영을 가능케 하고 있다.

특히 Event viewer 라는 Utility를 통해 시스템내의 모든 Event정보를 사용자에게 알려줌으로써, 시스템관리자가 시스템의 상황을 일목요연하게 확인할 수 있으며 그에 따른 대응이 가능케하고 있다. 또한 미국정부공인 보안아키텍처(C2 Level)를 만족하는 사용자간의 정보보호체제를 유지하는 Security Subsystem을 운영함으로써 보다 안정적인 시스템운영을 도모하고 있다. 파일시스템에서도 NTFS라는 새로운 체제를 도입하여, 여분의 저장공간을 활용한 디스크 에러복구 기능을 통해 디스크에 있는 자료의 신뢰성을 제고하고 있다.

#### 4.3.5 互換性

소스레벨의 호환성은 대부분의 경우 가능하므로 논의의 대상에서 제외하고, 바이너리호환성에 대해 이야기 하자. 바이너리호환성은 특정 기계어의 집합을 다른것으로 변

환시켜 주는 에뮬레이션 프로그램이 제공되는 경우에만 가능하고, 이를 통해서 Cross Architecture의 구현이 가능해진다. Windows NT는 기본적인 프로그래밍 인터페이스인 Win32 API와 다른 응용프로그램 실행환경을 제공한다. Intel 계열에서 실행될 때는 보호서비스시스템을 통해 MS-DOS, 16Bit Windows, OS/2, LAN Manager를 포함하는 기존의 MicroSoft 응용 프로그램과 바이너리호환성이 제공되며, MIPS등의 RISC 프로세서를 채택한 시스템에서의 호환성을 위해서는 별도의 에뮬레이터를 사용한다. 그외에도 MS-DOS의 FAT, OS/2의 HPFS, CDFS(CD ROM File System)등의 기존 파일시스템과 NT 고유의 NTFS를 함께 지원한다.

#### 4.4 Windows NT의 機能

Windows NT는 32Bit 운영체제로서 Pre-emptive Multitasking 기능을 제공하고, Internet의 TCP/IP, Novel Netware의 IPX/SPX와의 연결을 위한 프로토콜을 지원한다. 또한 MS-DOS, Windows, Win32, OS/2 등과의 응용프로그램상의 호환성을 유지하며, Client/Server 환경을 위한 RPC, DDE, IPC, Named Pipe, OLE등의 기능을 지원하고 있다. 이외에도 사용자의 편의를 위한 다양한 시스템관리 도구를 지원 함으로써 시스템 관리자의 편의를 도모하고 있다. 현재까지는 윈도우즈 3.1 NT Server 버전 널리 활용되고 있으나 곧 새로운 버전이 선을 보일 것으로 알려지고 있다. 마이크로소프트가 곧 출시할 윈도우즈 4.0 NT Server는 다중프로토콜 라우팅을 비롯한 여타의 네트워크 처리를 강화하고, 멀티태스킹 처리부문에서 기존 응용프로그램에 대한 호환성을 확대하는 등, 본격적인 기업용 서버로의 변화움직임을 보이고 있다. 이는 기존 DNS(Domain Name Service), DHCP 등의 기능을 강화하고, 최고 CPU 4개에 의한 병렬프로세싱이 가능토록 하고, 네트워크상의 모든 자원에 대한 통합된 보안처리 체계를 가능케 하는 등의 형태로 나타나고 있다.

#### 4.4.1 시스템 管理道具

일반적인 UNIX시스템에서 구성정보에 대한 일관된 인터페이스를 지원해 다중플랫폼으로 이루어지는 기업 네트워크 환경에서 유용한 것 같이 윈도우즈 NT 4.0도 사용자 Accounting과 같은 단일플랫폼 지원정보외에 Domain Name Service 등과 같은 네트워크 구성정보를 데이터베이스 파일로써 관리와 업그레이드를 지원한다. 윈도우즈 4.0에서는 Domain사용관리자를 이용하여 특정 컴퓨터나 Domain을 선택할 수 있게 하고 사용자 어카운트 및 그룹의 작성과 관리, 보안정책관리 등을 지원한다. 각각의 기능을 살펴 보면 다음과 같다

##### 1) User Manager

Windows NT는 네트워크내에 산재되어 있는 많은 Server를 Domain이라 부르는 서버들의 그룹으로 분할하여 관리하는 체제를 갖추고 있으며, 특정의 Server는 반드시 1개의 Domain에 속하면서 Domain내의 Security 및 Domain간의 Security가 유지되도록 하는 체제를 가짐으로써, 광역의 네트워크를 관장하는 NOS로서의 면모를 유지하고 있다. User Manager는 특정 Domain의 특정 Server에 사용자등록, 사용자 제거, 계정특성 부여, 사용자간의 Group 지정, Logon Script 지정, Logon 시간대 지정, 계정명 변경, Global Group의 지정 등의 사용자계정을 관리하는 도구를 제공할 뿐 아니라 지정된 계정의 환경에 따라 적절히 상호 Security가 보장되도록 유지하는 기능을 제공한다. 특히 Audit 기능을 통해 시스템 및 사용자들의 특정 Event를 관리할 수 있는 등의 기능을 보유하고 있다. 예를 들어 특정파일이 Audit mode로 설정되어 있으면, 그 파일을 Access 하는 모든 사용자정보가 자동적으로 기록이 남으므로, 추후에 시스템관리자가 유용한 정보로 활용할 수 있는 것이다.

- Domain 내의 사용자계정 작성 및 변경, 삭제
- Client환경과 네트워크 연결정의
- 로그인 스크립트를 사용자 계정에 지정
- Domain내의 계정들의 그룹과 Member Ship정의
- 네트워크내의 서로 다른 Domain의 Trust-Relationship 정의
- Security 정책관리

## 2) Server Manager

특정 Domain을 선택하여, Domain내의 Server들의 구성을 참조하거나, Server의 Property를 참조 또는 변경하는 작업을 지원한다. 여기서 Property라 함은 Server의 최대 Remote connection 수, 현재의 Remote Connection 수, 동시에 open되는 파일의 수, 현재 Remote로 부터 Share되고 있는 파일시스템 내역, Named Pipe의 수, Directory 복제 허용여부 등을 일컫는다. 그외에도 Server의 Disk 부족, UPS의 작동, 프린터의 작동 등의 주변상황에 따라 적절히 Dialog Box를 통한 정보를 제공하는 Alert기능도 수행한다. 이외에도 다중게이트웨이 설정은 TCP/IP 구성 다이얼로그박스에서 각 게이트웨이에 대한 IP Address를 명시해 설정할 수 있다. 호스트간의 패킷처리를 위해서는 IP Address와 서브네트 마스크, 디폴트 게이트웨이가 필요한데, 윈도우즈 Server는 DHCP 서버를 통해 자동적인 시스템 구성을 처리할 수 있다. 또한 윈도우즈 4.0은 IP, IPX에 대한 LAN-to-LAN Routing을 지원한다. 컨트롤패널의 네트워크 항목에서 RIP for NWLink CPX, RIP for internet Protocol, BOOTP/DHCP Relay Agent 등의 Routing 환경을 설정할 수 있고 RAS 지원을 위한 Modem Setup도 여기서 가능하다. 그외에도 Server, Client간의 Directory Share, 사용자에게 메시지를 전송하는 기능, Domain 관리 등의 시스템 운영에 따른 제반사항을 손쉽게 처리하는 효용을 제공한다.

- 특정 컴퓨터에 Login 되어 있는 사용자 조회
- 사용중 또는 가용한 Resource 조회
- 원격서버에서 디렉토리 공유제어
- Domain 내의 서버의 설치 및 제거
- 사용자에게 메시지 송신

### 3) Performance Monitor

Performance Monitor는 네트워크상에 있는 모든 컴퓨터의 모든 자원에 대한 현황을 일목요연하게 알려주는 관리도구로서, Processor, Memory, Cache, Threads와 Process 등의 상태를 관리자에게 도표, 경고 Message, 간단한 출력물 등을 이용하여 알려준다. Performance Monitor를 이용하여 얻을수 있는 효용을 정리하면 다음과 같다.

- 동시에 여러 컴퓨터의 Data를 조회
- 현재의 컴퓨터 상태를 원하는 주기로 Monitor에 출력
- 시스템운영 상태정보를 특정 Spreadsheet나 Database로 방출
- 시스템 및 네트워크 상태에 따른 Alert 메시지 출력
- 특정 프로그램을 특정시각에 수행
- 시스템로그 유지 및 History Report 작성

### 4) Disk Administrator

Disk라는 하드웨어 장치가 Windows NT에서 사용되기까지의 일련의 작업과 함께, 디스크 상태점검 및 변환에 관한 작업을 수행하며, FDISK와 같은 하드웨어 수준의 처리를 모두 지원하는 GUI형 디스크 관리시스템이다. 사용자는 Disk Administrator를 이용

하여 스트라이프 Set를 지정하거나 디스크 Mirroring 등을 설정할 수 있다. 윈도우즈 NT 4.0에서는 32개 까지의 디스크 설정이 가능하다.

- Disk Partition 생성 및 제거
- Formatting & Labeling
- Partition 및 여유공간의 크기, 파일시스템 종류 관련 정보 제공
- Drive 인식문자 관련정보 제공
- Volume Set 생성 및 제거
- Disk Striping Set 생성 및 제거
- Parity를 이용한 Stripe Disk 에러 복구
- Disk Mirror System 생성 및 제거

#### 5) Event Viewer

Windows NT는 컴퓨터 운영에 따르는 여러가지 Event를 3가지로 분류하여 각각 로 그를 기록 유지한다. Hardware 및 운영체제 관련 장애로 인해 발생하는 문제를 기록하는 System-Log, DBMS 사용상에 발생하는 파일에러 등의 응용프로그램 수준의 문제를 기록하는 Application-Log, 사용자간의 Security 관련 문제를 보관하는 Security-Log가 그것이다. 이 세가지 Log 파일을 통합하여 관리하며 시스템관리자에게 전반적인 Event History정보를 제공하는 기능이 Event Viewer에 의해 수행되고 있다.

- System Log의 관리 및 조회
- Security Log의 관리 및 조회
- Application Log의 관리 및 조회

## 6) Backup Manager

Disk에 존재하는 모든 파일기록에 대하여, 유사시를 대비하여 정기적으로 보관하는 일은 무엇보다도 중요한 일이다. 실제 현업에서는 고의 또는 예기치 못한 사고로 인해 상당기간에 해당되는 자료 또는 전체의 자료가 유실되는 경우가 적지 않게 일어나기 때문이다. 작업의 성격으로 보면 단순하고 반복적인 작업이지만 그 작업의 중요성 때문에 결코 소홀히 할 수 없는 부분인 것이다. Backup Manager는 이러한 부분을 효율적으로 수행할 수 있는 기능을 제공하고 있다.

- Local & Remote 파일시스템의 backup & Restore
- Backup 및 Restore시의 Verify 기능
- Normal, Daily, Incremental, Differential Backup 기능
- Tape당 여러개의 Backup Set 기록 기능
- Multiple Tapes / File or Backup set 기능
- 반복적인 작업의 Batch처리 지원
- Backup Set내의 파일정보 추출 기능
- Backup 작업의 로그 유지, Event Viewer에 의해 조회

## 7) Control Panel

같은 Windows NT를 사용함에 있어서도 시스템구성에 따라 각 기관별로 자체적인 환경에 맞도록 시스템 파라미터를 조정하여 사용할 수 있도록 함이 필요하다. 예를 들면, 네트워크 구성, Sound 처리환경, 주변기기, Color Graphic 환경 등을 상황에 맞도록 조정하는 일이다. 이러한 작업을 용이케 하는 것이 바로 Control Panel이며 그 기능을 살펴보면 다음과 같다.

- Color 기능 조정
- Cursor 형태 변경
- 날짜, 시간 및 Time Zone 조정
- Device Driver의 설치, 작업개시 및 종료
- 문자꼴의 추가 및 삭제
- 네트워크카드 및 소프트웨어의 설치
- Serial Port의 파라미터 변경, 설치
- UPS 설정 및 조작

#### 8) User Profile Editor

사용자별로 사용자환경을 지정하는 User-Profile을 자동적으로 기록하는 기능을 지원하고 있으며, 이를 이용하여 Program Group, Group Item, Screen Color, Screen Saver, 네트워크 연결, Printer 연결, Mouse 셋팅, 윈도우 크기 및 위치 등의 정보를 저장한다. 특정 사용자가 서버에 Login하면 해당 User-Profile을 참조하여 NT 사용자환경을 설정하고, 사용중 환경이 변경되는 사항에 대하여는 Logoff시 변경된 내용을 User-Profile에 새로이 등록시키는 절차를 반복함으로써 최근에 설정한 NT환경을 유지토록 하고 있다. User-Profile은 사용자별로 NT환경을 지정하는 용도로 사용되느니 만큼, 여러개의 서버를 사용하는 경우 또는 여러 사용자가 동일 서버를 통해 동일한 작업을 하는 경우에 다음과 같은 이유로 User-Profile을 조정해야 하는 경우가 발생한다. User Profile Editor는 User-Profile을 작업형태에 따라 인위적으로 조작하는 용도로 사용된다.

- 특정 사용자의 환경설정을 위해 그가 속해 있는 Domain내의 모든 컴퓨터가 동일 User-Profile을 사용토록 함

- 동일한 작업을 하는 사용자들이 하나의 User-Profile을 공동으로 사용케 함으로써 동일한 작업환경을 유지함.
- User-Profile을 통해서 시스템관리자가 해당 사용자에게 허용되는 NT환경 변화 설정권에 제한을 둬으로써 전체적인 네트워크 Security를 유지함
- 다양한 사용자들의 업무패턴에 따라 적절한 User-Profile을 사용토록 함으로써 시스템 관리상의 효율을 도모함

#### 4.4.2 通信 프로토콜

Windows NT는 NetBEUI, XNS, TCP/IP, IPX/SPX, OSI 프로토콜을 채용하는 Server 또는 Client와의 통신을 지원하도록 구성되어 있으며, 가장 다양한 프로토콜을 지원하고 있는 것으로 알려지고 있다. 따라서, 다양한 형태의 네트워크 상태에서도 유연한 접속기능을 유지하며, 원거리통신을 위한 고유의 Remote Access Service(RAS)라는 통신 소프트웨어를 내장하고 있어 공중망을 이용한 Client/Server환경도 지원하고 있다. TCP/IP지원을 통해 Telnet, FTP, Windows Socket, RPC 등의 사용이 가능하고, RAS를 통해 최대 256 Port까지 접속이 가능하며 ISDN, X.25를 지원한다. Server의 파일시스템을 접속하려면 DOS와 Windows에서는 'NET USE' 명령어를 사용하며, Unix에서는 FTP, Macintosh의 경우에는 Finder를 사용한다.

##### 1) MS NT TCP/IP

MS TCP/IP는 중심 TCP/IP 프로토콜로 TCP, IP, UDP, ARP, ICMP를 지원해 통신과 상호연결을 위한 표준 Set을 지원하고, 이외에 PP와 SLIP을 제공해 INTERNET나 TCP/IP네트워크에 대한 다이얼업 Access도 지원한다. 윈도우 NT의 TCP/IP는 윈도우소

켓을 사용한다. 네트워크 프로그래밍 지원에는 윈도우 소켓외에 시스템간 통신을 위한 Remote Procedure Call을 지원하고, 네트워크간의 정보공유를 위한 NDDE(Network Dynamic Data Exchange)처리도 지원한다. MS TCP/IP는 이전 버전에 비해 속도가 다소 향상되었으며 FTP, TELNET 등을 지원하며 UNIX환경에 쉽게 접속할 수 있도록 지원하고, WINS(Windows Internet Naming Service)와 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)지원부분도 개선되어 대규모 시스템에서의 IP Address관리에 도움을 주고 있다.

## 2) RAS

RAS는 전화선을 통한 원격 네트워킹을 제공해 이동근무자나 다중 원격서버에 대한 시스템 액세스 서비스를 지원한다. RAS 사용자는 파일 및 프린터 공유, 전자메일, SQL 데이터베이스 액세스에 대해 Dial-Up 접속이 가능하다. NT나 NT Server가 아닌 DOS나 Windows 3.1 환경의 클라이언트에서 RAS를 사용하려면 Lanmanager 나 MS-Client를 기본으로 설치한 후에 NT server CD를 통해 공급되는 RAS 1.1a Client Module을 추가로 설치하여야 한다. RAS 클라이언트는 네트워크내의 Naming을 위해서 WINS, DNS 등을 사용할 수 있으며, RAS 서버는 IP Address Pool을 제공한다. 이 IP Address는 Dial-Up Modem을 사용할 때 PPP를 사용해 RAS 클라이언트에 자동으로 할당하거나 정적인 Address Pool을 사용해 각각의 RAS 서버에 독립된 네트워크 ID와 호스트 ID를 할당하며, RAS 클라이언트는 같은 Domain을 공유하는 다중 TCP/IP 네트워크로 연결할 수 있다.

## 3) FTP 서어비스

윈도우 NT 시스템은 FTP를 지원하는 원격 컴퓨터와 파일 송수신을 지원한다. 윈도우

NT 의 FTP 서어비스는 모든 NT FTP 클라이언트 커맨드를 멀티스레드화된 WIN32 서어비스로써 구현하고 있다. 윈도우NT의 보안모델에 통합된 FTP Server 서어비스는 윈도우 NT 사용자 Account를 이용하여 사용할 수 있으며, 보안처리된 FTP 서어비스를 통해서만 파일 및 디렉토리를 조작할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

#### 4) DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)

TCP/IP환경에서의 IP Address의 관리는 네트워크를 관리하는 과정에서 매우 신경이 쓰이는 부분중의 하나이다. 사용자별로 IP Address를 부여하고 이를 관리하는 일은 단순하기는 하나, 자칫 잘못 관리하면 혼돈을 야기하기도 하는 것이다. 이러한 불편을 해소하기 위하여 NT에서는 실제 시용가능한 IP Address를 일정 수 만큼 지정한 후, 이를 Address Pool로 활용하여, 단위 통시이 프로세스별로 동적으로 Address를 부여하고 회수하는 기능을 자동화하여 시스템관리기능을 제고시켰다. Address자동분배 기능은 DHCP Server와 DHCP Client에 의해 구현된다. 서버로의 기능설정을 위하여는 Windows NT 3.5 Server에 관련모듈을 설치한 후 DHCP Manager를 이용하여 사용가능한 Address범위를 설정하는 형태로 이루어 진다.

#### 5) WINS

NT 네트워크에서는 IP Address를 컴퓨터에 명시된 이름과의 연계를 지워주는 기능이 지원되며, 이를 위하여 브로드캐스트를 이용하거나, LMHOST를 모든 컴퓨터에 정의하거나, Domain Name Service를 이용할 수 있다. 브로드캐스트가 가장 단순한 방식이나 전체노드의 수가 늘 경우, 과다한 트래픽을 무시할 수 없는 단점을 가지고 있다. LMHOSTS 파일을 사용하는 경우, 모든 Node가 이 파일을 가지게 되어 변경사항이

생겼을시 수정작업이 번거로운 문제를 지닌다. 이와 같은 문제는 WINS(Windows Internet Name Service)를 DHCP와 함께 사용함으로써 해결할 수 있는 것이다. WINS는 IP Address와 컴퓨터의 이름을 자동적으로 데이터베이스화 하고 이름조회 요청을 처리하는 기능을 수행한다. WINS Server의 데이터베이스를 복제하는 기능을 또한 가능케 함으로써 네트워크분산관리도 가능케 한다. WINS 역시 Client와 Server로 나뉘어져 운영되며 Client에서 Primary Server, Secondary Server를 설정할 수 있다.

## 第 5 章 Server, DBMS, 其他 소프트웨어의 選擇

### 5.1 PC Server의 選擇

95년 9월, 소내 경영정보과의 신설 및 관련업무의 개발요구가 급속히 이루어진 것과 관련하여 신규업무의 개발인력 및 관련예산의 확보가 이루어졌고, 이에따라 경영정보시스템 개발용 하드웨어 및 소프트웨어의 도입이 이루어 졌다. 이과정에서 그동안 수집한 Client/Server환경 관련 각종 자료 및 노우하우가 적절히 활용되었다. 1995년도 기본연구사업을 통해 Windows NTAS를 NOS로 선택한 이후, NT 환경구축이 가능한 하드웨어플랫폼 및 사용환경 및 성능에 대한 자료가 지속적으로 조사된 바 있다. 당소에 요구되는 Server의 규모는 3장에 언급한 전용서버급에 속하는 수준의 장비가 장기적인 안목에서 바람직 하겠으나, 현실적으로 신규 경영정보시스템 개발요구에 부응하기 위한 소프트웨어 개발기간 1-2년을 감안, 향후 얼마간 경영정보시스템 구축에 관련된 응용프로그램 개발 및 부분적인 활용, 기존파일 및 디렉토리 Share에 목적을 둔 초기 PC LAN환경을 벗어나지 못하는 상황에서는 적정수준의 PC Server를 설치하여 소프트웨어 개발 및 부분적 활용을 도모하는 것이 가장 합리적인 방식인 것으로 판단되고 있다.

수퍼서버로는 IBM, HP, MIPS 및 DEC-Alpha 계열의 장비들의 성능이 부각되고 있으며, 동급의 장비에서는 성능의 우열을 가리기 어려울 정도이다. PC LAN체제하의 응용업무의 패턴에 따라 차이가 있을 수 있겠으나 전제적인 Throughput의 정도는 server의 선택보다는 NOS 및 응용프로그램 등 개발환경분야에 속하는 소프트웨어의 선택 및 활용기술면에서 결정된다고 보는 것이 옳을 것으로 생각된다. 우리연구소의 입장에서는 향후 수년내에 최신에 전용 PC서버를 다수 구입하여 분산배치 한다는 전제하에, 현재로서는 호환성이 높은 저가의 장비를 구입하여 각종 소프트웨어 개발도구의 설치 및 활용을 통한 기술력 향상을 꾀하는 동시에, 기존에 전산화 되어 있는 분야를 부분적으로

Client/Server 형태로 변환하여 업무에 활용토록 유도하여 나아가는 것이 가장 경제적인 투자방향이라고 생각된다. 현재의 기장비를 십분활용하여 신규업무개발을 우선적으로 추진하고, 앞서 전제한 바와 같이 응용프로그램 공급 및 이에 대한 연구소의 투자여건이 충족되는 상황이 되기까지 신규 전용서버의 설치를 유보하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 상기와 같은 배경하에서 95년 8월경 구입한 DEC의 Alpha station 200 시스템에는 이미 Windows NT Server 3.51이 탑재되어 있고 자체의 1GB 디스크 및 프린터는 MS-Client 또는 Lan Manager를 설치한 PC Client 들에 의해 공유되어 있는 것이다. 따라서 Windows NT의 사용환경은 어느정도 숙지되어 있는 상황이다. 이와는 별도로 95년 9월, 소내 경영정보과의 신설 및 관련업무의 개발요구가 급속히 이어지는 것과 관련하여 PC Server급에서 성능이 우수한 것으로 알려져 있는 Pentium 100 Processor를 채택한 Compaq Server( Proliant 4500) 1대가 도입되어서 데이터베이스서버로의 기능을 추가로 담당하고 있다. 도입장비의 사양을 소개하면 다음과 같다

- Intel 100MHz Pentium Processor, Single Processor
- Extended Industry Standard Architecture(EISA) Bus
- 128 Mega Bytes of ECC RAM
- EISA Compaq NetFlex-3/E Controller
- 32-bit Fast-Wide SCSI-2 Controller
- 4 Giga Bytes of Disks
- Full Spectrum Fault Mangement
- 3.5 Inch 1.44 Mega Bytes Diskette Drive
- CD-ROM Device

## 5.2 DBMS 및 其他 소프트웨어

3장에서도 언급한 바와 같이 PC LAN의 효용중 가장 크게 부각되고 있는 부분이 DBMS분야이다. 가장 기본적인 파일공유 및 주변기기의 공유에 대한 수요가 충족되면 기왕에 공유가 가능한 파일을 응용프로그램에서 직접 사용함으로써 보다 나은 정보서비스를 이루고자하는 수요는 오히려 당연한 요구라 하겠다. 이러한 수요에 맞추어 NOS 제작회사별로 기존 개인용 PC에서 사용하던 DBMS를 보완하여 파일공유형 DBMS를 다수 판매하고 있으며, 본격적인 Client/Server형 DBMS도 개발하여 판매중에 있으며, 시장을 점차 확대해 나아가고 있다. Windows NT용 SQL Server는 기존 OS/2 환경에 공급하던 Sybase SQL Sever와 같은 제품인 MicroSoft사의 관계형 DBMS SQL Server를 32Bit Version으로 변환하여 공급하고 있는 제품이다. NT용 SQL Server는 2GB의 주기억장치 공간활용이 가능하며, 8 Tera Bytes 수준의 DISK 공간의 사용이 가능할 정도의 거대한 데이터베이스 관리기능을 보유하고 있다. NT용 SQL Server의 중요한 장점중의 하나는 Windows NT가 단일프로세서에서 부터 대칭적인 멀티프로세서에 이르기 까지 다양한 하드웨어상에서 실행가능하다는 측면에서 찾아 볼 수 있으며, 단순히 프로세서를 추가함으로써 DB운영효율을 높일 수 있다는 면이 부각되고 있는 것이다. SQL Server는 최대 1600명의 사용자를 지원하는 것으로 알려지고 있다. 이는 Windows NT의 NOS기능과 함께 운영됨으로써 효율적인 정보관리의 가능성을 극대화하고 있다. SQL Server는 MS-Access, MS-FoxPro, MS-Excel, MS-Visual Basic, MS-Visual C++, 과 같은 마이크로소프트의 데스크탑 응용 프로그램들과 개발도구들 및 Power Builder, SQL-Windows 등의 4GL(Fourth Generation Language)에 의해서 완벽히 지원되고 있으며, 타회사의 DBMS를 직접 연계하는데 소요되는 ODBC(Open DataBase Connectivity)를 제공함으로써, 기존의 정보관리체제에서 새로운 개방형/분산형 정보시스템으로의 연계를 용이케하고 있다. SQL Server의 특성을 간략히 요약하면 다음과 같다.

- 윈도우즈 NT를 근간으로 하는 32bit용 DBMS
- 다중 프로세서 지원
- C2 Level의 보안정책 구현
- 데이터베이스 미러링 기능
- 트랜잭션 Rollback & Forward 기능
- Dynamic Backup
- TCP/IP, IPX/SPX, Netbeui 등의 네트워크지원
- 다양한 클라이언트 지원
- 다양한 소프트웨어 개발도구 지원

### 5.3 클라이언트 環境管理 道具

대규모의 Windows NT 네트워크를 관리하기 위하여는 별도의 운영지원 소프트웨어의 활용이 요구되고 있으며, 이를 위해서 SMS(System Management Service)라는 도구가 개발되어 활용되고 있다. SMS는 windows NT와 별도로 판매되고 있으며, 자원관리, 소프트웨어 배포, 공유소프트웨어 관리, Remote Control, 네트워크모니터링 등의 기능을 수행하고 있다. 자원관리 기능은 접속된 기기의 하드웨어 사용상황, OS의 버전, 설치일자 등의 정보를 보관하며, 이를 위하여 SQL Server를 내부적으로 활용한다. 따라서 SMS의 활용을 위해서는 반드시 SQL Server의 사전설치가 전제되어야 하는 것이다. SMS의 기능에는 소프트웨어 분배기능, 공유소프트웨어 관리기능, Remote Control 기능, 네트워크 Monitoring 기능 등이 있으며, 각각 다음과 같은 기능을 수행한다. 소프트웨어 배포기능은 상용프로그램, 사용자들이 개발한 소프트웨어 또는 데이터를 배포하는 기능을 수행한다. 공유소프트웨어 관리기능은 서버에 설치되어 있는 응용프로그램을 사용하는 Client들을 위한 데스크탑 환경의 작성, 유지관리, 사용자그룹의 관리 등의 기능을 수행한다. Remote Control 기능을 사용하면 원격지에 설치되어 있는 기기를

제어하여, 마치 현위치에서 원격지컴퓨터의 키보드/마우스의 조작, 프로그램의 가동, 파일전송, 메모리맵 및 디바이스 드라이버의 정보조회 등이 가능케 한다. 네트워크 모니터링 기능을 이용하면 Local Area 네트워크내의 트래픽 및 고장 등의 상황을 일목요연하게 점검할 수 있다.

## 第 6 章 4世代言語의 活用

앞서 설명한 바와 같이 Client/Server 환경하에서의 응용프로그램 작성을 위한 다양한 형태의 소프트웨어들이 시장을 형성하고 있으나 그중에서도 국내에서 나름대로의 시장을 형성하고 있는 제품은 Power Builder, SQL Windows, Developer 2000, Delphi 등으로 압축되어 있는 실정이며, 각 제품간의 우열은 거의 구분하기 어려운 상태이다. 본 장에서는 4GL에 대한 기본적인 기능 및 구입시에 필요한 Check-Point를 소개함으로써 소프트웨어 개발도구로 채택에 필요한 Know-How를 정리해 봄과 동시에 일반적인 4GL의 역할 및 상세기능을 알아 보고자 한다. 4GL을 선택하는 기준에는 여러가지가 있을수 있겠으나 일반적인 Check-Point를 점검하여 보면 다음과 같다.

### 1) 사용의 용이성

사용자가 얼마나 쉽게 컴퓨터언어를 배울수 있으며, 기본로직을 얼마나 자동으로 생성해 주느냐는 문제는 소프트웨어 개발생산성 측면에서 매우 중요한 요소라 하겠다. 이러한 관점에서 볼 때, 4GL의 선택시에는 데이터베이스 및 프로그램에 익숙지 못한 현업부서의 직원들이 쉽게 질의어, 출력물의 형태, 각종 보고서를 생성할 수 있도록 최종사용자도구를 제공하고 있는지의 여부 및 이의 사용상의 난이도 등을 확인해 보는 것이 중요하다. 그외에도 마스터테이블과 디테일테이블을 자동적으로 Join하는 응용프로그램을 생성하는지의 여부와 기타 개발자의 코딩노력을 얼마나 절감시켜 줄 수 있는가에 대한 점검도 필요하다 하겠다. Check-Point를 나열해보면 다음과 같다.

- 응용프로그램 작성의 용이성(코딩정도)
- 메뉴, 그래프, 보고서 작성의 용이성
- 최종 사용자 질의와 보고서 작성을 위한 기능

- Internet을 통한 원격 데이터베이스 검색 기능
- Internet 호환 Mail Tool 개발지원 기능
- D.B 입력, 수정, 삭제, 조회를 위한 Object의 유무 및 효율

## 2) 코딩환경

실제 프로그래밍과정은 코딩이라는 구체적인 행위를 통해 작성되느니 만큼 쉽고 강력한 코딩환경은 개발생산성 및 프로그램의 품질을 향상시킬 수 있는 중요한 요소라 하겠다. 윈도우환경의 프로그램 개발도구들은 대부분 절차적언어와 Event-Message 방식이 혼합되어 있으므로 단계별로 코드를 볼 수 있는 기능이 있어야만 쉽게 작업을 진행할 수 있을 뿐만 아니라 코딩오류를 줄일 수 있는 것이다. 그외에도 현재의 코딩위치에서 사용가능한 문법, 함수, 변수, 상수, Handle 등을 동적으로 보여줌으로써 사용자가 일일이 매뉴얼을 찾는 불편을 최소화 할 뿐 아니라, 오류없이 코딩할 수 있도록 적절한 에러제어 기능을 갖는 것이 필요하다. 또한 윈도우프로그래밍에서는 특정윈도우 또는 객체의 코드만을 볼 수 있는 것이 아니라, 전체소스코드를 개괄적으로 보면서 프로그램의 로직을 점검하는 것이 필요하므로 이에 대한 기능도 점검하여야 한다. 요점을 정리하면 다음과 같다.

- 디자인 환경과 코딩환경의 연계성 유지
- Event / Message 프로그램 구조
- 임의의 레벨에서 프로그램코드를 조회하는 기능
- 문맥의존적인 코딩지원 기능, 에러제어
- 프로그램코드를 전역적인 관점에서 볼 수 있는 기능
- 프로그램코드를 쉽게 인쇄할 수 있는 기능
- High Level 언어( C, C++, COBOL, Etc.) 와의 통합

- 응용프로그램의 기능을 클라이언트와 서버에 분할

### 3) 컴파일 및 디버깅

효율적인 컴파일 방식과 강력한 디버깅 기능은 소프트웨어의 개발생산성을 향상시키고 프로그램의 품질을 높이는 중요한 요소라는 측면에서 상세한 검토가 요구된다. 전체 프로그램에 대하여 특정 변수의 사용 및 적정 사용여부를 검사하여 프로그램의 오류를 사전에 감지하는 기능, 일부 프로그램의 변경시 변경된 내용만을 부분적으로 컴파일 하는 등의 세밀한 배려로 인한 개발시간 단축 기능, 프로그램의 실행에 따라 수행되는 원시코드를 볼 수 있게 함으로써 프로그램의 구성을 파악할 수 있도록 하는 기능, 프로그램의 수행도중 중도정지점 설정기능 등의 기능을 비롯한 다음의 내용들이 컴파일러의 성능 및 효용분석이라는 측면으로 고려되어야 한다.

- 전역적인 컴파일 및 Cross Reference
- Module별 컴파일을 통한 재컴파일 효율 제고
- 프로그램의 진행을 보여주는 애니메이션 기능
- 전체 코드에 대한 디버깅 용이성
- 임의의 코드에 Check Point를 설정하고 특정변수를 추적하는 기능
- 객체간의 메시지 송수신 모니터링 기능
- STACK 사용 모니터링 기능

### 4) 객체지향 프로그래밍

일단 제작된 코드의 재사용 정도를 제고하여 전체 프로그래밍 효율을 높이는 객체지향 프로그래밍 기법은 전반적인 소프트웨어 제작의 생산성을 향상시키며, 4GL의 단점인 확장성과 융통성을 보완해 주는 요소로 작용하므로 이에 대한 기능도 점검하여야

한다. 함수클래스와 같은 비그래픽 클래스를 지원하는지 여부, 그래픽 및 비그래픽 객체로부터 속성을 상속받을 수 있는지 여부, 허가되지 않은 사용자로부터 특정 클래스를 숨기는 기능, 심볼과 객체의 동적인 바인딩기능을 비롯한 다음의 내용등이 집중적으로 검토되어야 한다.

- 기본기능이 캐슐화된 미리 정의된 객체의 제공
- 기본객체를 적정히 수정, 활용하는 기능
- 비객체지향 객체를 객체지향 클래스로 전환하는 기능
- 그래픽, 비그래픽 객체지원
- 단단계 단일계승, 다중계승 기능
- 클래스 편집기
- 표준 클래스 및 사용자정의 클래스에의 일관된 접근
- 클래스 숨기기
- 통합된 클래스 라이브러리 제공여부
- 3rd-Party 클래스 라이브러리 제공여부

#### 5) 온라인-팀-프로그래밍

경영정보시스템 구축에 소요되는 프로그래밍의 개발은 그 규모상 방대할 수 밖에 없으며, 조직적인 팀웍에 의해서 이루어져야 하는 만큼 이러한 개발환경을 감안하여 4GL에서 지원되는 기능을 점검하여야 한다. 주로 데이터의 정의, 원시코드, 기타 프로젝트 정보 등을 저장하여 함께 활용하는 체제의 측면이며, 구체적으로 나열해 보면 다음과 같다.

- 모듈들간의 상호의존성을 추적하는 기능

- 데이터베이스의 구조변경이 각 모듈에 미치는 영향을 추적하는 기능
- 프로젝트 보고서 및 시스템 문서화 지원 기능
- 팀 구성원에 대한 권한제어를 통한 통제 및 보안체제
- 코딩시 표준정보의 공유
- 온-라인 팀 커뮤니케이션
- 개발중인 모듈의 버전관리를 통한 전체적인 일관성 유지
- Bit Map, ICON, 문서 등의 모든 유형을 공동 저장할 수 있는 기능

#### 6) 활용가능 플랫폼 및 성능

Client의 환경이 동일한 경우도 있겠으나, 대부분의 경우는 여러종류의 Client가 혼용되므로 이에 대한 고려가 뒤따라야 하며, 개발완료후의 실행속도를 항상 염두에 두어야 한다.

- Windows 3.1, Windows 95, Mac, Unix 에서의 활용 가능성
- 4GL 코드의 C코드로의 전환기능
- Client, Server 및 전체적인 네트워크의 성능을 튜닝하는 도구
- 응용프로그램의 수행속도에 관련된 Static Binding 기능
- GUI 속도향상을 위한 사용자 제어 메모리 캐쉬의 활용 여부

#### 7) 데이터베이스와의 접속

4세대언어의 특성상 기존 상용화된 데이터베이스와의 다양한 접속기능이 최우선적으로 검토되어야 하며 SQL 또는 비 SQL문과의 호환성 및 호환정도가 면밀히 분석되어야 하며, 이를 통하여 데이터베이스 서버의 다양한 기능을 제대로 활용할 수 있는지

여부가 조사되어야 한다. 데이터베이스 활용관련 점검사항을 정리하여 보면 다음과 같다.

- 고유의 Router를 이용한 DB Connection 기능 및 효율 점검
- Open Database Connectivity 기능 지원
- 하나의 프로그램에서 복수개의 데이터베이스 동시 연결 기능
- 다수사용자의 원활한 병행처리를 위한 Locking Control 기능
- 동적 SQL 지원
- 프로그램의 일부모듈을 데이터베이스 객체로 저장한후 이를 호출하여 사용토록 하는 Stored Procedure 지원
- 특정 SQL문의 결과집합을 클라이언트에 위치시킬 수 있는 기능
- 트랜잭션에 따른 DB갱신 후, 결과집합을 보존함으로써 데이터의 재검색에 따른 부하를 최소화 하는 기능
- 트랜잭션에 고유 ID를 부여하여 복수개의 프로그램에서 특정 트랜잭션을 공유하는 기능

#### 8) 그래프 및 보고서 작성 기능

데이터베이스를 이용하여 기관의 자료를 수록하고, 이를 적절히 활용하는 것이 정보시스템의 구축목적이라고 한다면, 기존의 자료로부터 정보를 추출하여 기관의 의사 결정에 필요한 정보로 가공하여 표현하는데 소요되는 소프트웨어 툴의 지원기능도 매우 중요하다 하겠다. 결국 모든 정보는 관리자의 입장에서 이해하기 쉬운 그림, 도표, 그래프 및 간략한 보고서의 형태로 표현된다는 점을 간과해서는 아니될 것이다.

- 다양한 형태의 그래프 지원 여부(2-D, 3-D효과)

- 동일결과를 그래프의 유형을 변형하여 출력하는 기능
- 그래프의 라벨, 색상 등의 조작 기능
- SQL문에 의한 간략한 보고서 생성 기능
- 보고서에 다른 이미지를 통합하는 기능
- 복잡한 보고서 작성을 위한 수식편집기

#### 9) 타 시스템과의 통합

보다 강력한 Client/Server 환경의 응용프로그램을 작성하기 위하여는 앞서 언급한 소프트웨어 외에도 각종 CASE TOOL, Testing Tool, Email System, Lotus Notes, TP Monitor 등의 프로그램과의 통합가능성 면에서도 검토되어야 한다. 그리고 마이크로소프트 표준(DDE : Dynamic Data Exchange, OLE : Object Linking & Embedding, MDI : Multiple Document Interface 및 Visual Basic Control)을 지원하는지 여부를 확인하여 프로그램의 확장성을 보장하는지도 조사하여야 한다.

## 第 7 章 SQL Windows 의 選擇 및 紹介

### 7.1 SQL Windows

앞서 4GL의 기능 및 선택기준을 소개한 바 있으나, 나름대로의 시장을 형성하고 있는 제품군에서 객관적인 우열을 가름하는 일은 쉬운일이 아닌 것이다. 4GL언어에 대한 이해 및 사용경험이 많지 않은 우리로서는 사실상 구분이 어려웠으므로, 소프트웨어 개발 전문용역업체에서 주로 사용되고 있는 제품을 기준으로 시장조사 해본 결과, Power Builder와 SQL Windows 정도로 범위를 좁힐 수 있었다. 그외에 4GL의 기능성, 가격, 미래시장의 예측, 마이크로소프트의 표준지원 등의 여러면을 고려하여 SQL Windows를 사용하기로 결정하였으며, 이를 간단히 소개하면 다음과 같다.

SQL Windows는 프로그래머가 Windows 3.1 운영체제하에서 데이터베이스 응용프로그램을 작성하는데 필요한 응용프로그램 개발도구로써, 이를 이용하면 Windows 환경하에서 사용되는 Scroll Bar, Menu, Dialog Box, Table Window, Combo Box, Radio Button 등의 각종 Graphic Object를 손쉽게 활용하여 다양한 형태의 사용자 인터페이스를 구현하기 쉬우며, 이를 통해 소프트웨어 생산성 및 효용성의 향상을 꾀할 수 있다. 이를 이용한 응용프로그램을 작성하려면, 동 제품에서 제공되는 윈도우편집기를 사용하여, Scroll Bar, Menu 등의 시스템 오브젝트를 사용하여 원하는 형태의 입출력화면(Screen Object)을 생성하는 과정을 우선적으로 수행한다. 사용자가 정의한 입출력화면에 따라, SQL Windows는 내부적으로는 미리정의된 로직에 따라 프로그램코드를 자동으로 생산하여 이를 보관(Outline Windows)한다. 입출력화면의 구성이 끝나면 프로그래머는 해당 Outline Window에서 SAL(SQL Windows Application Language) 및 SAM(SQL Windows Application Message)를 사용하여 입출력에 사용된 각 오브젝트별 동작을 정의하는 형태로 프로그래밍을 진행한다.

Windows프로그램은 전반적으로 이벤트(Event) 메시지(Message), 동작(Action)으로 구분되어 수행된다. 일례로 사용자가 특정 Button을 Click하면 일정한 Text가 출력되는 가장 단순한 경우를 가정하여 일련의 과정을 설명해 보겠다. 사용자가 Mouse를 이용하여 지정된 Button을 Click하는 행위는 window환경에서 하나의 Event를 생성하는 경우이고, 이 Event는 Windows에 의해 감지되어 SAM\_Click이라는 Message가 생성되고, 이어서 해당 Push Button으로 전달된 후, 이에 따라 Push Button내의 미리 지정된 SAM\_Click 관련 기능이 수행되는 과정을 거치게 되는 것이다. 이러한 과정은 사실상 최근 2-3년 동안에 널리 보급되고 있는 객체지향 프로그래밍(Object Oriented Programming) 기법에 대한 이해가 선결되어야 좋을 듯하며, 이를 위하여 생성배경 및 관련용어를 부가 설명한다.

객체지향 기술은 최근에 들어 각광을 받고 있으나 이미 1960년대 후반 노르웨이에서 개발된 Simula라는 언어에서부터 시작되었다. Simula는 실세계에서 일어나는 일을 컴퓨터로 시뮬레이션 하기 위한 특수언어로 고안된 언어였다. Simula는 기본적으로 Modular Programming 기법을 사용하나 단위모듈을 정의하는 방법이 기존의 프로그래밍에서처럼 프로시저를 기본으로 하지 않고 시뮬레이션에서 모델이 되는 물리적객체를 기본으로 한다는 면에서 독특한 면모를 가지고 있었다. 객체는 서로 관련된 프로시저와 데이터로 구성된 소프트웨어 단위이며, 여기에서의 프로시저는 메소드라고 부르기도 한다. 따라서 객체지향형 프로그래밍에서 특정의 객체가 알고 있는 모든 것은 변수로 표현되며, 객체가 할 수 있는 모든 기능은 메소드로 표현되는 것이다. 실제의 객체들은 다양한 형태의 상호작용에 의해 서로 영향을 주고 받는 관계에 있으며, Simula에서는 다양한 형태의 메시지를 전송하여 이를 해결하고 있는 것이다. 그외에도 Simula에서는 특수한 형태의 객체안에 다수의 객체를 포함하기 위한 메소드와 변수를 정의하는 템플레이트인 클래스를 사용하여 보다 효율적인 시뮬레이션을 가능케 하였다. 클래스에 포함된 객체들을 인스턴스(Instance)라고 하며 각 인스턴스들은 해당변수에 대해 특정값을 가진다. 객체지향기법을 사용하는 경우에는 소프트웨어의 구성과

정이 전통적인 프로그래밍에서 기존의 프로시저를 다시 사용하는 경우에 비하여는 훨씬 높은 객체의 재사용률을 보임으로써 전반적인 프로그래밍 효율을 제고 시킨다. 전문적인 객체지향형 개발팀은 새로운 클래스를 만드는데 개발시간의 약 20% 정도만 사용하며, 나머지 시간은 대부분 구성요소를 조합하여 새 시스템을 구성하는데 사용되는 것이다.

SQL Windows는 객체지향형 언어이므로 기존의 오브젝트를 활용하여 응용프로그램을 작성한다. 실제의 프로그래밍과정에서는 Tool Palette, Tool Menu, Outline Options 등의 내장 오브젝트 및 기타 기 작성한 오브젝트를 복사하여 사용하는 과정을 밟는 것이다. SQL Windows에서는 상위레벨 오브젝트, Child 오브젝트, Menu 형태의 오브젝트 형태가 지원된다. Form Window, Table Window, Quest Window, Dialog Box 등의 상위레벨 오브젝트는 Border line, System Menu, Title Bar를 가지며 선택적으로, Tool Bar, Status Bar, 최소화 버튼, 최대화 버튼, ICON 등의 기능을 가지게 된다. 어플리케이션 작성을 위한 Source Code 작성을 위하여 모든 상위레벨 오브젝트는 Contents Section, Message Action, Window Variable Section, Function Section을 포함하고 있다. Form Window는 데이터를 입력하고 디스플레이 하기 위한 오브젝트이며, Dialog Box는 반드시 해당 Box안에 선택버튼, 배경, 데이터 필드와 같은 Child 오브젝트를 포함토록 구성되어 있다. 이러한 형태를 Container형식의 오브젝트라고도 한다. SQL Windows에서는 상위레벨 오브젝트(Parent)에서 사용할 수 있는 Group Box, Combo Box, List Box등의 20여개의 Child 오브젝트를 제공한다.

SQL Windows 프로그래밍을 조금만 익히면 프로그래밍의 대부분이 Table windows를 조작하는 형태로 이루어 짐을 쉽게 알 수 있을 것이다. 사실상 Table Window는 SQL Windows의 중요한 특징중의 하나인 것이다. Table Windows는 격자형태의 List Box로써 6400 행까지 데이터 캐시를 사용한다.

Customer는 프로그램상에서 특정 오브젝트에 대한 속성을 구상한 바에 따라 상술할 수 있도록 하는 SQL Tool이다. 디스플레이 스타일, 색상, 폰트이름 및 크기 등과 같은 속성이 포함된다. 특정 오브젝트를 선택한 후 이를 원하는 형태로 속성을 재지정(Customize)하기 위해서는 우측마우스 버튼을 누르고 오브젝트에 관련되는 속성메뉴를 사용한다.

## 第 8 章 NOS(Windows NT)의 活用

NOS의 활용은 디스크파일 공유, 프린터 공유, Client/Server형 또는 파일공유형 데이터베이스의 공유 및 기타 응용 소프트웨어의 공유의 형태로 이루어 질 수 있으며, 1차적으로 연구소에 즉시 적용하여 활용이 가능한 디스크파일 공유를 통한 활용방안을 소개코자 한다. 여기에서는 사용자 입장에서 파일공유를 구현하는 과정을 Windows NT 관련 명령어 중심으로 소개하고자 하며, 이의 사전단계인 Windows NT Server의 설치 및 사용자 계정등록 과정, 개인용 컴퓨터로의 Client Module설치등에 관한 사항은 이미 시스템관리자에 의해 이루어진 것으로 가정하여 언급치 않기로 한다.

### 8.1 Client PC의 起動

연구소의 실정에서 보면, Windows NT를 이용한 PC 네트워크는 기존의 UNIX를 근간으로 하는 TCP/IP 네트워크와는 또 다른 새로운 네트워크 환경을 사용하게 되는것이므로, PC의 기동시에 이를 선택적으로 활용하는 것이 필요하다. PC간의 파일공유를 전제로 하는 작업을 주로 수행하는 경우와, 기존의 UNIX Server를 이용한 EUDORA등의 Mail Tool을 주로 사용하는 경우로 나뉘는 것이다. 이의 선택적 활용을 위하여는 각 개인용 컴퓨터의 기존 "AUTOEXEC.BAT" 파일의 일부를 수정하여 사용하면 별무리 없이 활용할 수 있을 것으로 생각되며, 실제 수정하여 사용하는 예를 보이기 위해 특정사용자의 "AUTOEXEC.BAT" 파일을 예시하면 다음과 같다.

[ 특정 사용자 PC의 AUTOEXEC.BAT 예 ]

```
PATH=C:\orawin\bin;C:\WINDOWS;C:\DOS;C:\BIN;c:\hwp25;C:\UTIL\NORTON;C\
```

```

WINSOCK;set TMP=C:\tmp
C:\WINDOWS\SMARTDRV.EXE
@echo off
PROMPT Koo$P$G
SET TEMP=C:\WIN\TEMP
c:\util\norton\ncc/fastkey > nul
c:\mouse\mscmouse.com
doskey
verify on
cls
echo =====
echo 1: Local PC File Share Mode
echo 2: Internet Mode
echo =====
choice /c:12 Select an Option
if errorlevel 2 goto Internet
c:\net\net initialize
c:\net\nwlink
c:\net\net start
goto end
:Internet
c:\winsock\wtcp.bat
:end

```

위의 내용은 기존의 "AUTOEXEC.BAT"파일의 끝부분에 DOS의 CHOICE 명령을 사용하여 PC 네트워크 Mode와 Internet Mode로 이원화 하여 선택적으로 사용키 위한 시스템 SETUP 과정을 보이고 있으며, 필요에 따라 Ctrl+Alt+Del을 이용한 전환가능성을 보여주고 있다. 상기파일의 수행에 따라 생성되는 다음과 같은 메시지에 따라 원하는 선택을 수행함으로써 선택적인 활용이 가능케 된다.

=====

**1: Local PC File Share Mode**

**2: Internet Mode**

=====

**Select an Option[1,2] ? 1**

**MicroSoft NE2000 NDIS Driver**

**Copyright 1992 Microsoft Corporation**

**All rights Reserved Version : 2.0**

**The Command Completed Successfully**

**MicrSoft(R) NWLINK Version 1.0**

**Copyright(C) MicroSoft 1994. All rights reserved**

**The command Completed Successfully**

**The Workstation Service is not started**

**Is it OK to start it? (Y/N) Y**

**Type your user name, Press Enter if it is bkkoo ?**

**Type your password :**

**F: Connected \\POOL\USERS..**

**The Command completed Successfully**

=====

“1” 을 선택한 경우, 내부적으로 Net Logon을 수행하는 과정에서 해당계정명과 암호명을 입력하는 과정이 수반되며, 이에는 사전에 Windows NT의 시스템관리자로 부터 부여받은 내용을 입력하면 된다. 상기내용은 bkkoo라는 사용자가 POOL이라고 명명된 Server의 특정 파일시스템인 “\USERS” Directory를 자신의 Local Disk인 “F” disk로 설정하여 활용할 수 있는 상태가 되었음을 나타내고 있다.

## 8.2 Net 命令語

Net 명령어는 자신의 PC와 Server간의 파일시스템 상의 연계를 정의하는 용도로 사용되는 사용자 인터페이스의 일종이며, 특정의 파라미터를 동시에 입력함으로써 해당 기능을 수행하게 한다. 파라미터의 입력이 생략되는 경우는 다음과 같이 사용자 인터페이스를 위한 메뉴가 출력됨으로써 보다 용이한 조작을 가능케 한다.

### Disk Connection

Drive : D:	[Connect]
Path :	
[ ] Reconnect at Startup	[Browse]
Current Connections	[Disconnect]
	[Exit]
F : is \\POOL\USERS	[Help]

ESC=Exit    TAB=Next Field    ↑ or ↓ = Select Item    F1=Help

그림 8.1 메뉴형 Net Command

상기내용은 특정 사용자가 Server의 파일시스템인 “\USERS” Directory를 자신의 Local Disk인 “F” disk로 설정하여 활용할 수 있는 상태가 되었음을 나타내고 있다.

화면에 출력된 메뉴에 따른 기능소개를 위해 새로운 Local disk "G"에 서버의 새로운 파일 시스템 "\USERS\STUDY"를 연결하는 과정을 보이면 다음과 같다.

- Alt + v (Drive 선택) 를 이용한 Drive "G"의 입력
- Alt + p (Path 선택) 를 이용한 Path "\\POOL\USERS\STUDY"의 입력
- Alt + c 를 이용한 Connect 명령 수행

#### Disk Connection

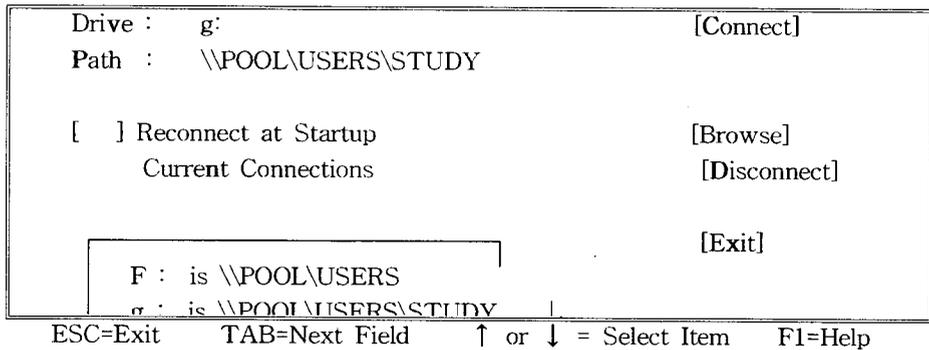


그림 8.2 Connect 사례

사용자의 입장에서는 경우에 따라 실제로 서버에서 여러 사용자에게 공동으로 활용될 수 있도록 허용되어 있는 파일시스템, 즉 공유가능 Directory의 종류에 대한 정보가 필요한 경우도 있으며, 이러한 경우 Browse기능을 사용한다. Browse기능을 이용하여 전반적인 Shared File System의 현황을 파악한 후 적절히 자신의 파일 시스템으로 선택하여 연결하는 것이 일반적인 사용패턴인 것이다. 이렇게 메뉴에 의한 활용외에 Net logon, Net logoff, Net Start, Net Use 등의 명령어를 DOS Prompt하에서 직접 사용하기도 하나 이에 대한 내용은 부록에 실린 네트워크 Command Summary를 참고하기 바란다.

일련의 명령어에 따른 파일시스템공유가 정상적으로 이루어지면 서버의 공유 Directory \USERS\STUDY는 자신의 Local Drive "g"로 사용케 됨으로 파일 copy, rename, delete 등의 일련의 파일 작업이 용이케 된다. 파일공유에 따른 여러 사용자들 간의 Security 문제는 시스템관리자에 의해 미리 선언된 범위내에서 내부적으로 유지된다.

### 8.3 파일공유 活用 例

소내에서 주로 사용되는 자료 중 여러사람에 의해 공유되어야 하는 파일은 주로 한글 워드프로세서에 의해 작성된 파일이 대부분일 것으로 판단되므로 이를 대상으로 하는 활용예를 제시 하고자 한다. 보다 실제적인 예를 제시하기 위하여 전산담당부서에서 현재 UNIX시스템을 통하여 운영하고 있는 전산소식지의 보관 및 배포 시스템을 NOS를 활용하여 보다 손쉽게 공동활용하는 과정을 보이는 것이 바람직 할 것으로 생각된다. 전산소식지의 보관 및 배포 시스템의 NOS 적용사례는 소내의 어느 부서라도 자료의 수집 또는 배포에 동 기능을 그대로 활용할 수 있음을 보여주고 있으므로 타 업무로의 적용에 도움이 될 것으로 생각된다.

현재 소내 파일서버의 명칭은 "POOL"로 명명되어 있고 시스템 디렉토리 중 "USERS" 가 여러사람에 의해 공유되는 성격의 디렉토리로 설정되어 있는 기존 환경을 전제로, 전산소식지를 작성하여 배포하는 입장에서의 조치사항과, 이를 참조하는 수요자의 입장에서의 활용방법을 정리하여 보면 다음과 같다.

□ 작성자

- NT 관리자(전산실)에 “\COM-DEP” 디렉토리의 신설 요구
- 신설 디렉토리의 Security 설정 요청(자신을 제외한 모든 사용자에게 읽기전용으로 설정)
- 전산소식 작성시 마다 컴퓨터 “POOL”의 “\COM-DEP”에 보관
- 전산소식지를 필요로 하는 사용자에게 전산소식지 참조 서어비스가 향후 PC LAN을 통해 이루어진다는 내용과 해당 서비스디렉토리명(\COM-DEP\NEWS)을 적극 홍보

#### □ 수요자

- 컴퓨터 “POOL” 의 “\USER” 디렉토리를 Local Disk “f:”로 정의  
(net use f: \\pool\users)
- Windows의 File Manager기능을 이용하여 디스크 “f:”의 내용을 수시 또는 필요시 조회
- 내용의 확인 및 출력이 요구되는 경우는 한글워드프로세서를 가동하여 해결

## 第 9 章 結論 및 向後 研究課題

### 9.1 Client/Server 環境의 擴散

지난 수년간 근거리통신망 체제의 보급의 일환으로 Internet 환경에서 UNIX 워크스테이션을 이용한 네트워크체제가 급속히 보급되었다. 이와는 별도로 PC의 보급이 개인의 업무처리라는 필요성에 의해 다량 보급되었으며 이제는 1인 1PC 체제를 바로 눈앞에 두고 있는 실정이다. 다량보급된 개인용컴퓨터는 그 나름대로의 업무처리를 위한 도구로 활용되는 단계를 거쳐서 각각의 업무처리 영역을 유지하게 되었고, 이에따라 개인용컴퓨터간에 정보를 공유해야 하는 필요성이 자연스럽게 야기되고 있다. 이는 개인용컴퓨터간의 Networking을 가능케 하는 NOS(Network Operating System)의 새로운 수요를 창출하고 있으며 자연스럽게 고가의 NOS시장의 형성으로 연결되고 있다. NOS에 의해 가능해진 정보의 공유는 보다 본격적인 형태의 개방형, 분산형 업무처리의 가능성을 보여주고 있는 것이다. 이와 관계하여 최근에 급속한 속도로 확산되고 있는 하드웨어 및 소프트웨어의 가격하락은 본격적인 분산처리 형태로의 전산환경변화를 유도하고 있다.

개인용컴퓨터의 정보축적 및 계산기능을 충분히 활용하는 한편 컴퓨터의 정보를 공유하는것이 NOS에 의해 가능케 됨에 따라 기존의 정보관리업무를 분산개발하는 방식이 현실화되었고, 이를 위한 투자비용이 기존의 Host/Terminal 방식에 비해 현격히 적다는 장점이 부각되면서 정보관리업무개발의 흐름이 바뀌고 있는 것이다. Client/Server 방식이 바로 이것이며 상당수의 기관이 분산환경, 협동처리, 개방형을 지향한 Client/Server 구조로의 전환을 모색하고 있는 실정이다.

## 9.2 研究所 現況

이러한 전산환경의 변화를 의식하여 당실에서는 '94, '95년도 기본연구과제를 통하여 기존 NOS 및 Server 시장동향을 분석하여 향후 발전가능성을 고려한 가장 효율적이고 경제적인 PC 네트워크환경 구축방안을 모색한 바 있다. 이의 결과로 1차년도에 ALPHA PC를 Server로, Windows NT를 NOS로 채택하여 연구소내의 파일서버로의 기능을 담당케하고, 사용자들의 PC에 MS-Client 및 Lan Maager를 설치하여 NT체제의 네트워크환경을 유지하면서 사용자들의 편의를 도모하여 왔다. 2차년도에 들어서는 단순히 파일을 공유하는 기본적인 네트워크 환경에서 벗어나, RDBMS를 이용한 정보의 공유를 구현하기 위한 기반기술을 습득하기 위한 노력을 경주하였었다. 연구의 결과로 Windows NT하에서 지원되는 SQL Server RDBMS를 이용한 Client/Server 환경이 소내 경영정보 관리체제 구축에 가장 적합한 것으로 결론짓고 관련기술 습득을 추진하였다. 이의 일환으로 실과별 1대의 개인용컴퓨터를 근거리통신망에 접속하였고 IBRD 차관으로 도입된 486급 PC 30대도 이미 접속시켜 활용중에 있다. 따라서 연구소내의 환경은 대략 40%정도의 사용자가 Client/Server환경에서 불편없이 소프트웨어를 사용할 수 있는 상황인 것으로 파악되고 있다.

본 연구사업의 수행도중 연구소내의 조직개편의 일환으로 이루어진 경영정보과의 신설은 연구결과를 조기에 검증하고 실행에 옮기게 하는 촉매의 역할을 하였던 것으로 기억된다. 연구결과로 제시된 Client/Server환경의 구축방안은 때마침 신설된 경영정보과에서 제시한 한국해양연구소의 종합경영정보시스템 구축방안의 모체가 되었으며, 이를 통해서 Compaq Proliant 4500 Server의 도입이 이루어졌고, 1차 개발계획에 따라 인사관리시스템의 개발이 완료되어 현업적용을 위한 준비단계를 거치고 있다. 곧이은 2차 개발계획에 따라 연구관리, 구매/자산관리, 총무일반관리, 급여관리업무의 개발이 진행되고 있으며 '97년도 가동을 목표로 진행중에 있다.

### 9.3 向後 發展方向

이미 정보처리분야의 기본환경으로써 자리를 잡고 있는 Client/Server 환경은 현재 모든 기관이 자체의 정보처리시스템 개발의 목표시스템으로 삼을 정도의 위치를 차지하고 있으며 앞으로 이러한 추세는 더욱 가속화될 것으로 보인다. 이러한 흐름에 따라 신규 정보처리 업무수요는 Client/Server방식에 의해 수행될 것으로 보이며 과거에 개발된 일련의 업무도 점차 분산, 개방형태로의 전환이 필연적으로 이루어질 것으로 예상된다. 기관의 모든 정보는 RDBMS(Relational Database Management System : DB Engine)를 이용한 Information Table 형태로 이루어 질 것이며, 정보의 수요자에 의해 다양한 형태의 출력물이 작성되어 업무에 활용되는 방향으로 발전될것으로 생각된다. 이는 최근에 발표되는 응용프로그램 작성도구의 변화추세에도 잘 반영되고 있다. 데이터베이스의 이용에 필요한 명령어의 단순화, 패턴화, Visual 개념의 프로그래밍 언어, 프로그래밍 언어에서의 ODBC(Open Data Base Connectivity), 다양한 종류의 Database Editor등의 출현이 이러한 전망을 뒷바침하고 있다. 하드웨어, Network Operating System, Database Management System의 가격하락, 1인 1PC 체제를 지향하는 개인용 컴퓨터의 보급, 개인용컴퓨터의 성능향상 및 새로운 활용방안 모색, 멀티미디어 환경의 보급, 응용프로그램 작성도구의 급속한 변화 등은 기존의 Host/Terminal 형태의 개발방식에서 Client/Server방식의 정보처리체제로의 변화를 지속적으로 주도해 나아갈 것이다.

'94, '95 기본연구사업을 통해 이루어낸 Windows NT를 근간으로 하는 PC 네트워크 체제를 보다 효율적으로 활용하기 위하여는 행정관리업무에 직접 활용할 수 있는 응용 업무의 개발이 뒷바침 되어야 하며, 이를 위하여는 Client/Server 환경에서의 소프트웨어 개발도구 조사 및 이의 활용기술 습득을 위한 체계적인 연구를 통한 기술력 보강이 선행되어야 할 것이다. 이를 위하여는 '95년도 기본연구사업에 의해 설치된 Windows

NT 네트워크를 근간으로 하여 이의 정비 및 확장을 꾀하고, 기 도입한 Alpha station, Compaq Server 및 개인용컴퓨터(Client)를 이용한 개방형, 분산형 Client/Server 활용환경을 이용하여 소내 행정정보처리 환경이 개선되어야 하겠고, 이를 위하여 Client/Server 환경의 소프트웨어 개발도구 사용기술 습득 및 이의 소내보급이 이루어져야 하겠다. 구체적인 향후 발전방향 및 연구 세부추진목표는 다음과 같다.

- Windows NT 네트워크 정비 및 확장
- 네트워크 접속 추가소요 충족
- Client/Server 환경하의 Application 개발기술 습득 및 보급
- Client/Server 환경의 소프트웨어 개발도구 조사, 확보 및 활용기술 습득
- 기 개발소프트웨어의 유지보수 및 개선
- 1인 1 PC 체제 및 모든 PC의 네트워크 접속 구현
- Workflow 개념의 도입 및 구현
- Workflow 구현을 위한 네트워크 체제정비

# 부 록

## 附 錄 A

### 主要 NET 命令語

#### 1) net logon / logoff

자신의 사용자명을 가지고 네트워크 환경에 소프트웨어적으로 접속하거나 이를 종료하는 기능을 수행. Logon이 성공적으로 이루어지는 경우에만 이를 통하여 네트워크 자원을 공유할 수 있는 상태가 됨.

#### 예 1 : 최초 Logon 경우

```
C:\WORK > net logon
```

```
Type your user name, or press ENTER if it is BKKOO:
```

```
Type your password : *****
```

```
The server \\POOL successfully logged you on as BKKOO
```

```
Your privilege level on this domain is USER
```

```
F: Connected to \\POOL\USERS..
```

```
The command completed successfully
```

#### 예 2 : Logon 상태에서 재차 Logon을 시도할 경우

```
C:\WORK > net logon
```

```
You are currently logged on as BKKOO
```

```
You must first log off before logging on again
```

Do you want to logoff? (Y/N) [N]: Y

Continuing will cancel these connections :

F: \\POOL\USERS

Do you want to continue this operation? (Y/N)[N] Y

BKKOO was logged off successfully

Type your user name, or press ENTER if it is BKKOO:

Type your password : \*\*\*\*\*

The server \\POOL successfully logged you on as BKKOO

Your privilege level on this domain is USER

F: Connected to \\POOL\USERS..

The command completed successfully

예 3 : logoff

C:\WORK > net logoff

Continuing will cancel these connection:

F: \\POOL\USERS

Do you want to continue this operation(Y/N) [N] : Y

BKKOO is logged off successfully.

## 2) net use

서버에서 제공되는 파일시스템을 자신의 컴퓨터의 하드디스크처럼 사용할 수 있도록 소프트웨어적인 연결을 수행토록 하거나 이를 취소하는 기능 수행

```
C:\WORK > net use f: \\POOL\USERS ;컴퓨터 "POOL"의 디렉토리 "USERS"
                                     를 F: 라는 이름의 디스크로 연계사용
C:\WORK > net use f: /del           ; F: Disk Connection 해제
```

### 3) net password

서버에 Login하기 위해 필요한 password는 수시로 변경할 필요가 있음.

```
C:\WORK > net passwd
Type the old password ? *****
Type the new password ? *****
Confirm the password by typing it again : *****
The command completed successfully.
```

## Summary of Net Command

For more information about a specific NET command, type the command name followed by `/?` (for example, `NET VIEW /?`).

- NET            Loads the pop-up interface into memory and displays it on your screen.
- NET CONFIG   Displays information about your workgroup settings.
- NET DIAG     Runs the Microsoft Network Diagnostics program to display diagnostic information about your network.
- NET HELP     Provides information about commands and error messages.
- NET INIT     Loads protocol and network-adaptor drivers without binding them to Protocol Manager.
- NET LOGOFF   Breaks the connection between your computer and the shared resources to which it is connected.
- NET LOGON    Identifies you as a member of a workgroup and reestablishes your persistent connections.
- NET PASSWORD Changes your logon password.
- NET PRINT    Displays information about print queues and controls print jobs.
- NET START    Starts services or loads the pop-up interface.

NET STOP      Stops services or unloads the pop-up interface.

NET TIME      Displays the time on or synchronizes your computer's clock with the clock on a Microsoft Windows for Workgroups, Windows NT, or LAN Manager time server.

NET USE      Connects to or disconnects from a shared resource or displays information about connections.

NET VER      Displays the type and version number of the workgroup redirector you are using.

NET VIEW      Displays a list of computers that share resources or a list of shared resources on a specific computer.

Displays your current workgroup settings.

NET CONFIG [/YES]

/YES          Carries out the NET CONFIG command without first prompting you to provide information or confirm actions.

Runs the Microsoft Network Diagnostics program to test the hardware connection between two computers and to display information about a single computer.

NET DIAGNOSTICS [/NAMES | /STATUS]

/NAMES        Specifies a diagnostic server name in order to avoid conflicts when NET DIAG is used simultaneously by multiple users. This option only works when the network uses a NetBIOS protocol.

`/STATUS` Enables you to specify a computer about which you want  
네트워크 diagnostics information.

Loads protocol and 네트워크-adapter drivers without binding them to Protocol Manager. This command may be required if you are using a third-party network-adapter driver. You can then bind the drivers to Protocol Manager by typing `NET START NETBIND`.

`NET INITIALIZE [/DYNAMIC]`

`/DYNAMIC` Loads the Protocol Manager dynamically. This is useful with some third-party networks, such as Banyan(R) VINES(R), to resolve memory problems.

Breaks the connections between your computer and the shared resources to which it is connected.

`NET LOGOFF [/YES]`

`/YES` Carries out the `NET LOGOFF` command without first prompting you to provide information or confirm actions.

Identifies you as a member of a workgroup and reestablishes your persistent connections.

`NET LOGON [user [password | ?]] [/DOMAIN:name] [/YES] [/SAVEPW:NO]`

user	Specifies the name that identifies you in your workgroup. The name you specify can contain up to 20 characters.
password	The unique string of characters that authorizes you to gain access to your password-list file. The password can contain up to 14 characters.
?	Specifies that you want to be prompted for your password.
/DOMAIN	Specifies that you want to log on to a Microsoft Windows NT or LAN Manager domain. This requires the full redirector.
name	Specifies the Windows NT or LAN Manager domain you want to log on to.
/YES	Carries out the NET LOGON command without first prompting you to provide information or confirm actions.
/SAVEPW:NO	Carries out the NET LOGON command without prompting you to create a password-list file.

If you would rather be prompted to type your user name and password instead of specifying them in the NET LOGON command line, type NET LOGON without options.

Displays information about the print queue on a shared

printer, or controls your print jobs.

```
NET PRINT \\computer[\printer] | port [/YES]
```

```
NET PRINT \\computer | port [job# [/PAUSE | /RESUME |  
/DELETE]] [/YES]
```

**computer** Specifies the name of the computer whose print queue you want information about.

**printer** Specifies the name of the printer you want information about.

**port** Specifies the name of the parallel (LPT) port on your computer that is connected to the printer you want information about.

**job#** Specifies the number assigned to a queued print job. You can specify the following options:

**/PAUSE** Pauses a print job.

**/RESUME** Restarts a print job that has been paused.

**/DELETE** Cancels a print job.

**/YES** Carries out the NET PRINT command without first prompting you to provide information or confirm actions.

When you specify the name of a computer by using the NET PRINT command, you receive information about the print queues on each of the shared printers that are connected to the computer.

Starts services or loads the pop-up interface.

Services cannot be started from an MS-DOS Prompt within Windows.

NET START [POPUP | BASIC | FULL | WORKSTATION | NETBIND | NETBEUI]  
[ /LIST ] [ /YES ] [ /VERBOSE ]

- POPUP        Loads the pop-up interface into memory.  
              Use this option if the pop-up interface  
              is not automatically loaded each time you  
              start your computer.
- BASIC        Starts the basic redirector.
- FULL         Starts the full redirector.
- WORKSTATION Starts the default redirector.
- NETBIND     Binds protocols and network-adapter drivers.
- NETBEUI     Starts the NetBIOS interface.
- /LIST        Displays a list of the services that are  
              running.
- /YES         Carries out the NET START command without  
              first prompting you to provide information or  
              confirm actions.
- /VERBOSE     Displays information about device drivers and  
              services as they are loaded.

To start the workgroup redirector you selected during Setup, type NET START without options. In general, you don't need to use any of the options. Use the POPUP option to load the pop-up interface, if it is not loaded by NET START. Starts services or loads the pop-up interface.

Services cannot be started from an MS-DOS Prompt within Windows.

NET START [POPOP | BASIC | FULL | WORKSTATION | NETBIND | NETBEUI]  
[ /LIST ] [ /YES ] [ /VERBOSE ]

POPOP Loads the pop-up interface into memory.

Use this option if the pop-up interface is not automatically loaded each time you start your computer.

BASIC Starts the basic redirector.

FULL Starts the full redirector.

WORKSTATION Starts the default redirector.

NETBIND Binds protocols and network-adaptor drivers.

NETBEUI Starts the NetBIOS interface.

/LIST Displays a list of the services that are running.

/YES Carries out the NET START command without first prompting you to provide information or confirm actions.

/VERBOSE Displays information about device drivers and services as they are loaded.

To start the workgroup redirector you selected during Setup, type NET START without options. In general, you don't need to use any of the options. Use the POPUP option to load the pop-up interface, if it is not loaded by NET START.

Displays the time on or synchronizes your computer's

clock with the shared clock on a Microsoft Windows for Workgroups, Windows NT, or LAN Manager time server.

NET TIME [\\computer | /WORKGROUP:wgname] [/SET] [/YES]

**computer** Specifies the name of the computer (time server) whose time you want to check or synchronize your computer's clock with.

**/WORKGROUP** Specifies that you want to use the clock on a computer (time server) in another workgroup.

**wgname** Specifies the name of the workgroup containing a computer whose clock you want to check or synchronize your computer's clock with. If there are multiple time servers in that workgroup, NET TIME uses the first one it finds.

**/SET** Synchronizes your computer's clock with the clock on the computer or workgroup you specify.

**/YES** Carries out the NET TIME command without first prompting you to provide information or confirm actions.

Connects or disconnects your computer from a shared resource or displays information about your connections.

NET USE [drive: | \*] [\\computer\directory [password | ?]]

```

[/PERSISTENT:YES | NO] [/SAVEPW:NO] [/YES] [/NO]
NET USE [port:] [\\computer\printer [password | ?]]
[/PERSISTENT:YES | NO] [/SAVEPW:NO] [/YES] [/NO]
NET USE drive: | \\computer\directory /DELETE [/YES]
NET USE port: | \\computer\printer /DELETE [/YES]
NET USE * /DELETE [/YES]
NET USE /PERSISTENT:YES | NO | LIST | SAVE | CLEAR [/YES] [/NO]
NET USE drive: | * /HOME

```

- drive        Specifies the drive letter you assign to a shared directory.
- \*            Specifies the next available drive letter.  
If used with /DELETE, specifies to disconnect all of your connections.
- port        Specifies the parallel (LPT) port name you assign to a shared printer.
- computer    Specifies the name of the computer sharing the resource.
- directory   Specifies the name of the shared directory.
- printer     Specifies the name of the shared printer.
- password    Specifies the password for the shared resource, if any.
- ?            Specifies that you want to be prompted for the password of the shared resource. You don't need to use this option unless the password is optional.

`/PERSISTENT` Specifies which connections should be restored the next time you log on to the network. It must be followed by one of the values below:

`YES` Specifies that the connection you are making and any subsequent connections should be persistent.

`NO` Specifies that the connection you are making and any subsequent connections should not be persistent.

`LIST` Lists your persistent connections.

`SAVE` Specifies that all current connections should be persistent.

`CLEAR` Clears your persistent connections.

`/SAVEPW:NO` Specifies that the password you type should not be saved in your password-list file. You need to retype the password the next time you connect to this resource.

`/YES` Carries out the `NET USE` command without first prompting you to provide information or confirm actions.

`/DELETE` Breaks the specified connection to a shared resource.

`/NO` Carries out the `NET USE` command, responding

with NO automatically when you are prompted to confirm actions.

`/HOME` Makes a connection to your HOME directory if one is specified in your LAN Manager or Windows NT user account.

To list all of your connections, type NET USE without options.

To see this information one screen at a time, type the following at the command prompt:

```
NET USE /? | MORE
```

or

```
NET HELP USE | MORE
```

Displays the type and version number of the workgroup redirector you are using.

```
NET VER
```

Displays a list of computers in a specified workgroup or the shared resources available on a specified computer.

```
NET VIEW [\\computer] [/YES]
```

```
NET VIEW [/WORKGROUP:wgname] [/YES]
```

computer Specifies the name of the computer whose shared resources you want to see listed.

`/WORKGROUP` Specifies that you want to view the names

of the computers in another workgroup that share resources.

wgname Specifies the name of the workgroup whose computer names you want to view.

/YES Carries out the NET VIEW command without first prompting you to provide information or confirm actions.

To display a list of computers in your workgroup that share resources, type NET VIEW without options.

## 附 錄 B

### 한국해양연구소 인사관리 시스템 구축사례

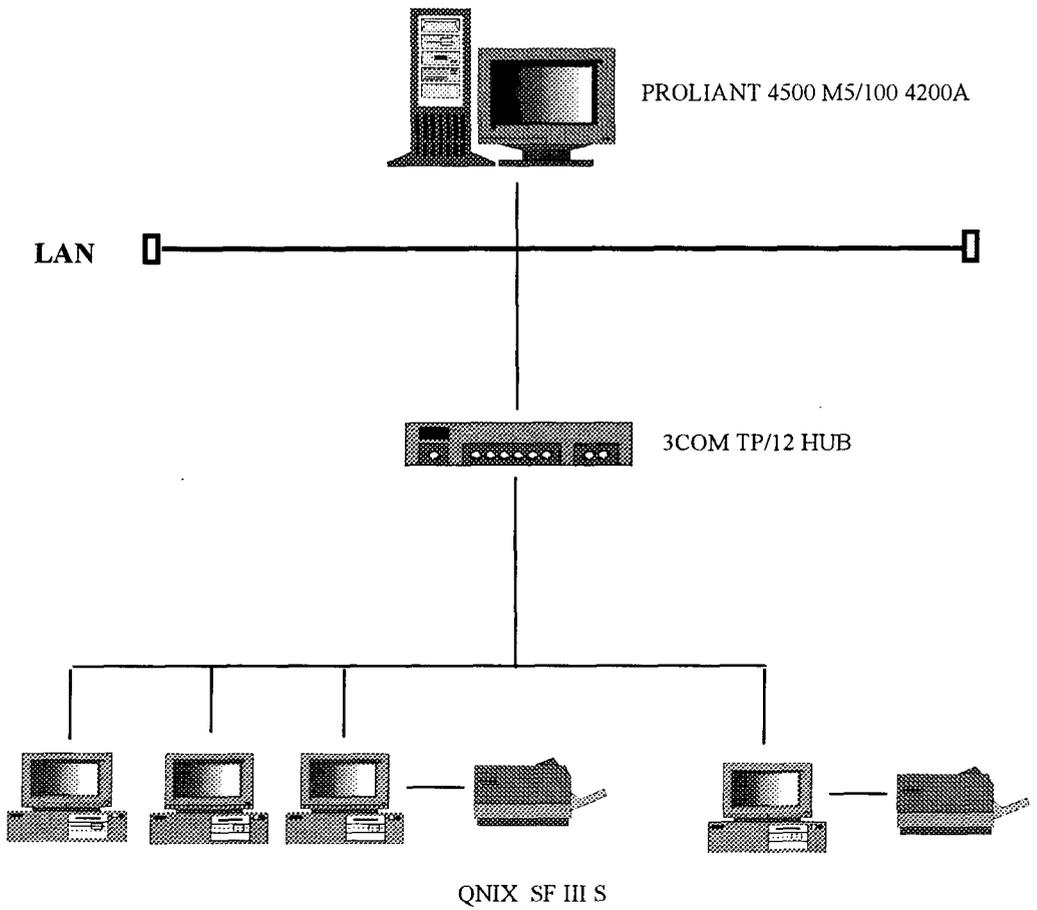
#### 1. 배경

1995년 8월, 본 프로젝트가 착수되어 다방면으로 네트워크 관련 자료 및 타기관의 응용사례를 조사하는 등의 기초조사가 진행되던 즈음, 과학기술처의 본격적인 “연구원가 시스템” 구현 정책에 따른 행정정보 수요를 감당하기 위한 경영정보과의 신설이 이루어 졌다. 전격적인 경영정보과의 가동에 따라, 경영정보과를 중심으로 소내 경영정보시스템의 조기구축 및 정착을 목표로 하는 일련의 작업이 체계적으로 전개되었으며, 동 과정에서 1995년도에 기본연구사업으로 수행한 “제1차 PC Network 구축사업”을 통해 제시한 우리연구소의 정보시스템 구축에 대한 제안이 경영정보과의 초기 업무설계 및 업무전개의 밑거름이 되었던 것이다.

1차년도에 이어 본 연구를 수행하는 과정에서 Client/Server환경에 소용되는 각종 도구의 조사 및 이에대한 사용기술 습득이 본격적으로 이루어 졌다. 동 연구사업을 준비하는 과정에서는 기존에 Host/Terminal방식으로 개발되어 있는 회계관리시스템의 일부업무를 Client/Server환경으로 전환하여 정보시스템의 향후 전개방향에 대한 비전을 제시하고자 하는 계획이 있었으나, 경영정보과의 신설로 인한 정보시스템의 본격적인 구축 움직임과 그에 따른 추가 예산지원에 힘입어 모든 정보시스템의 기본 데이터베이스로 사용되는 인사관리시스템의 본격적인 구축을 통해 연구의 결과를 구현하는 방향으로 선회하였다.

하드웨어 및 소프트웨어 환경, 시스템의 구성 및 기타 관련 내용을 살펴보자.

## 2. HARDWARE 및 SOFTWARE 환경



◎ **HARDWARE**환경

◇ **SERVER : PROLIANT 4500 M5/100 4200A (COMPAQ)**

- CPU : Intel Pentium 100Mhz
- Main Memory : 128MB
- Harddisk : 4GB

◇ **CLIENT : IBM 호환용 PC**

- CPU : 486DXII - 66MHZ 이상 (권장)
- Main Memory : 8MB 이상 (권장)
- Harddisk : 540MB 이상 (권장)
- Window 3.1 또는 Windows 95

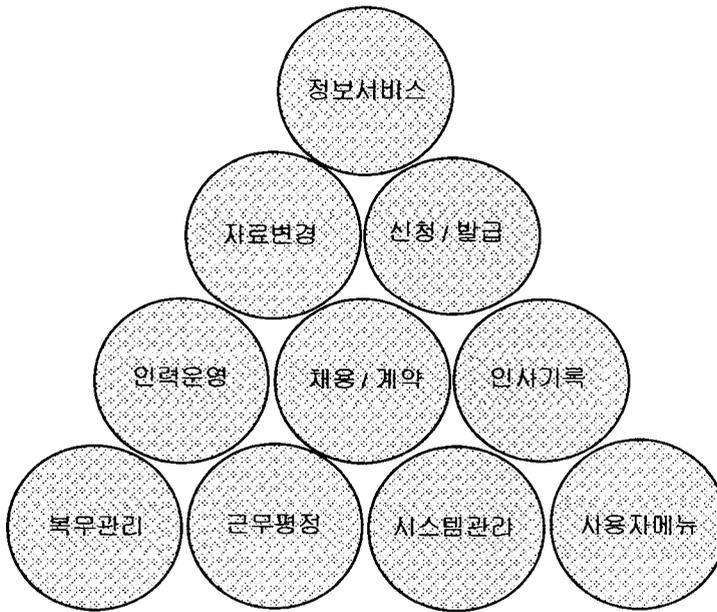
◎ **SOFTWARE**환경

- ◇ NOS : Windows NT (Version 3.51)
- ◇ RDBMS : SQL - Server (Version 6.0, Microsoft)
- ◇ 개발도구 : SQL - Windows (Version 5.01, Gupta)

◎ **NETWORK**환경

- ◇ ETHERNET 10BASE/5

### 3. 인사정보시스템의 구성

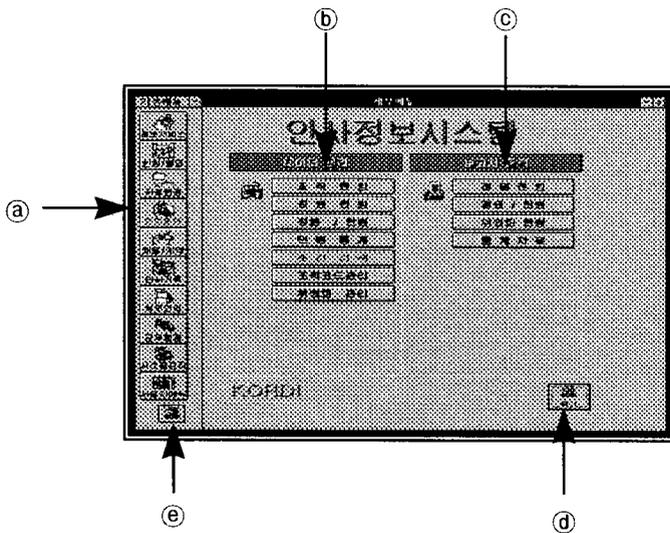


【 인사정보시스템의 구성 】

- ♣ 인사정보시스템은 정보서비스, 자료변경, 신청 / 발급, 인력운영, 채용 / 계약, 인사기록, 복무관리, 근무평정, 시스템 관리, 사용자메뉴 등의 단위시스템으로 구성되어 있다.

## 4. 검색사례

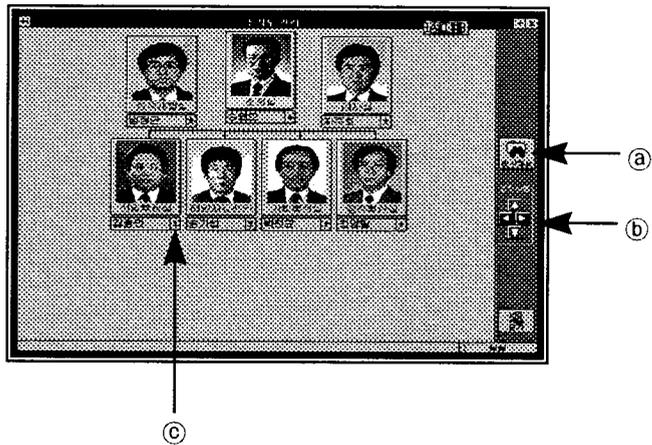
인사정보시스템에서 인력운영을 CLICK하면 다음 화면이 나타난다.



- (a) 인력운영 SUB-MENU 선택버튼
- (b) 입력/조회기능 버튼
- (c) 보고서 출력버튼
- (d) SUB-MENU 종료버튼
- (e) 인사정보시스템 종료버튼

## 조직현황

인력운영 화면에서 조직현황을 CLCIK하면 다음 화면이 나타난다.



! 연구소 조직현황 관리는 부서장의 인물사진정보를 중심으로 소속직원의 기본인사정보를 검색하는 프로그램으로 세부인사정보는 검색권한을 부여받은 직원만이 검색가능하다.

### 조직현황을 검색하고자 할 때

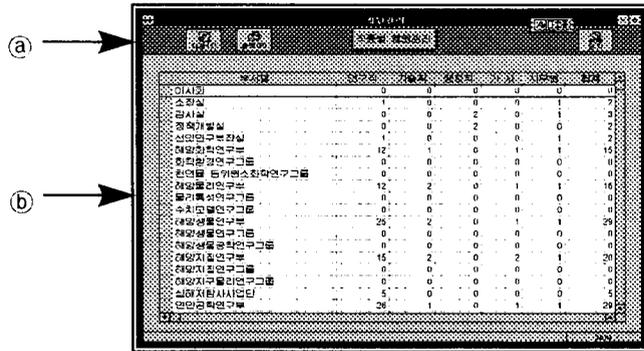
- 위의 최초화면에서 조직을 검색하고자 할 경우 해당부서장의 인물사진에 커서를 위치하고 CLICK한다.
- 인물사진의 바탕이 노란색으로 반전된 후 ⑥에서 원하는 방향버튼을 CLICK하면 다음쪽의 화면처럼 버튼방향에 따라 상위부서장 또는 하위 부서장의 인물사진이 나타난다.

### 인사기본정보를 검색하고자 할 때

- ③의  를 CLICK하면 다음쪽의 ④와 같이 부서장 및 소속구성원의 이름이 나타나며 이때 검색하고자 하는 사람의 이름을 CLICK한 후 ④의 인사정보버튼을 CLICK하면 해당자의 인사기본정보 화면이 나타난다.

### 정원현황

인력운영 화면에서 정원현황을 CLICK하면 다음 화면이 나타난다.



직종명	인사부서	가용직	실근직	가용인	실근인	현황
이사회		0	0	0	0	0
소장실		1	0	0	0	1
관리실		0	0	2	0	1
경축개발실		0	0	2	0	0
신안연구부화실		1	0	0	0	1
해양화학연구부		12	1	0	1	1
환경화학연구부		0	0	0	0	0
환경물리화학연구부		0	0	0	0	0
해양생물연구부		12	2	0	1	1
물리해양연구부		0	0	0	0	0
수치모델연구부		0	0	0	0	0
해양생물연구부		25	2	0	1	1
해양생물연구부		0	0	0	0	0
해양생물생태연구부		0	0	0	0	0
해양지질연구부		15	2	0	2	1
해양지질연구부		0	0	0	0	0
해양지구물리연구부		0	0	0	0	0
해양지형지서연구부		5	0	0	0	0
연안연구연구부		26	1	0	1	1

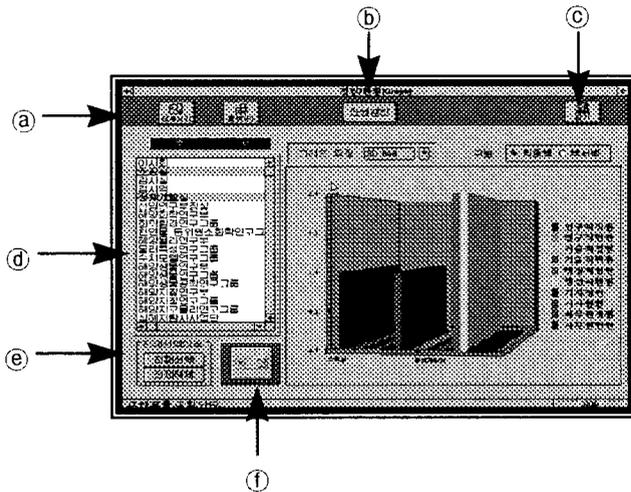
! 이 화면은 정원관리 및 현황조회를 위한 인사담당자용 화면으로 일반사용자에게는 나타나지 않는다.

정원현황을 입력하거나 수정하고자 할 때

- (a)의 직종별 정원관리 버튼을 CLICK한다.
- 다음쪽 참조

정원/현원

인력운영 화면에서 정원/현원을 CLICK하면 다음 화면이 나타난다.



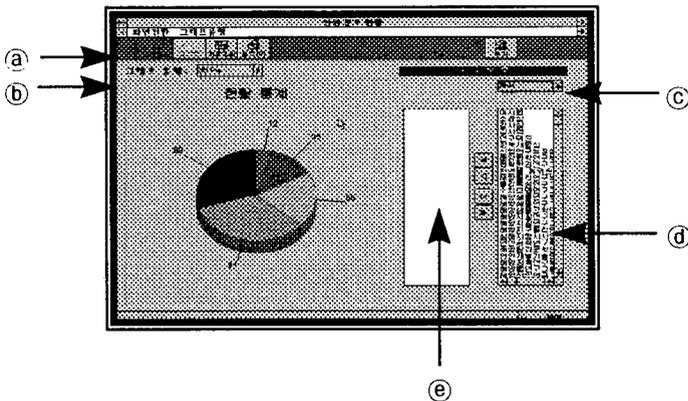
! 이 화면은 인사담당자 및 조회권한을 부여받은 사용자에게만 나타나는 인력현황 검색화면으로 일반사용자에게는 나타나지 않는다.

정원/현원 현황을 검색하고자 할 때

- (a)의 현원갱신 버튼을 CLICK하면 인사정보시스템의 현원자료가 검색일 기준으로 갱신된다.
- (c)의 직종/부서 구분란과 (d)의 그래프 유형선택란에서 원하는 값을 선택한다.
- (c)에서 원하는 부서명을 CLICK하여 선택하고 (f)의 확인버튼을 CLICK 하면 선택한 형태의 정원/현원현황 그래프가 나타난다.
- 전체부서를 선택하고자 할 때에는 (e)의 전체선택 버튼을 CLICK하고 전체 선택을 취소하고자 할 때에는 전체해제 버튼을 CLICK한다.

## 인원통계

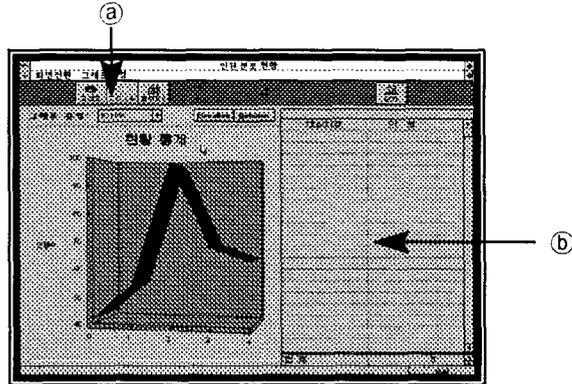
인력운영 화면에서 인원통계를 CLICK하면 다음 화면이 나타난다.



! 이 화면은 인사담당자 및 조회권한을 부여받은 사용자에게만 나타나는 인력현황 검색화면으로 일반사용자에게는 나타나지 않는다.

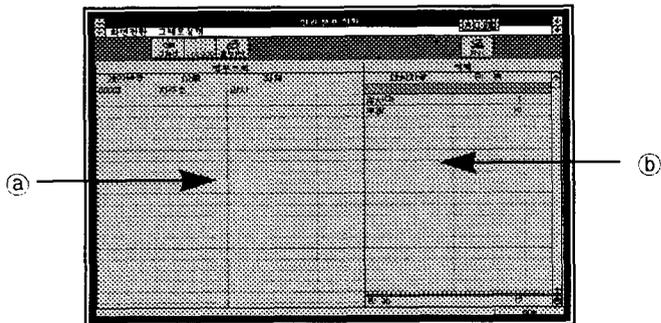
각종 인사통계 그래프를 조회하고자 할 때

- ⑥의 그래프유형 선택란에서 원하는 그래프 유형을 CLICK한다.
- 분류목록에서 검색하고자 하는 항목을 선택하기 위해 ③을 CLICK하여 특정항목을 선택하면 ④에 검색항목의 대상값이 나타난다.
- ④에 나타난 대상값중에서 원하는 항목을 CLICK하여 반전시킨 후 < 버튼을 CLICK하면 ③로 대상값이 이동하고 이들을 대상으로 통계그래프가 나타난다.
- 대상값 전체를 이동하고자 할 경우 ◀ 버튼을 CLICK한다.
- 선택하여 이동된 대상값의 일부를 처리대상에서 제외하고자 할 경우에는 제외대상값에 커서를 위치하여 CLICK한 후 > 버튼을 CLICK하고 이동된 대상값 전체의 선택을 취소할 경우 ▶ 버튼을 CLICK한다.



그래프에 대한 상세정보를 조회하고자 할 때

- 대상값에 대한 그래프 정보가 출력된 후 ①의 자료조회버튼을 CLICK하면 ②에 대상값에 대한 개략정보가 나타난다.



개략정보의 상세정보를 조회하고자 할 때

- ②에 나타난 개략정보중 조회를 원하는 줄에 커서를 위치하고 DOUBLE CLICK하면 ①에 상세정보가 나타난다

## 5. Source List

4세대언어의 형태를 소개하기 위해, 인력운영부분의 구조 및 부서별 정원 출력에 해당되는 부분을 수록한다.

Application Description: 인력 운영 관리 (ISADMIN)

Design-time Settings

Libraries

Global Declarations

Form Window: frmDept ! -----> 조직관리

! Form Window: frmGrdTit ! -----> 직급/직책 (사용안함)

Form Window: frmBoard ! -----> 위원회관리

Form Window: frmDeptGrp ! -----> 정원/현원 (Graph)

Dialog Box: dlgDeptcnt ! -----> 정원/현원

Form Window: frmDeptplan ! -----> 정원관리

Dialog Box: dlgGrdTO ! -----> 직종별 정원/현원

Form Window: frmUser ! -----> 사용자정의 검색

Dialog Box: EM\_dlgUser ! -----> 사용자정의 조건검색

Dialog Box: EM\_dlgOrder ! -----> 정렬순서 정의

Form Window: frmOrganize ! -----> 조직도 관리

! 인원현황

MDI Window: mdiMain

Table Window: EM\_tblInfo

Table Window: tblMember

! Retport

Form Window: frmPerson ! 정원대비 현원표

Form Window: frmDeptcntRpt ! 부서별 정원

Form Window: frmCommi ! 연구소 위원회 현황

! 인원통계표

Form Window: frmRPT

Form Window: frmIORPT ! 입소자/퇴소자 집계표

Form Window: frmPosition ! 직종,직급,신분별 인원 현황

Form Window: frmAge ! 직종,직급,년령별 인원 현황

Form Window: frmSalary ! 직종,직급,호봉별 인원 현황

Form Window: frmBuname ! 부서별 인원 현황

Form Window: frmMajor ! 전공별 인원 현황

Form Window: frmService ! 학위별 인원 현황

Form Window: frmYear ! 근속년수별 인원 현황

Form Window: frmBasic ! 인사기본사항

Dialog Box: dlgBasic ! 인사기록 기타

Dialog Box: dlgSqlError

Dialog Box: dlgMsg ! -----> 잠시만기다려요!

Dialog Box: dlgLogin ! 사용자 확인

Description:

Tool Bar

Contents

Background Text: Username

Background Text: Password

Data Field: dfUser

Data Field: dfPassword

Frame

Frame

Pushbutton: pbConnect

Message Actions

On SAM\_Create

On SAM\_Click

Set SqlDatabase = 'kordi'

Set SqlUser = 'SYSADM1'

Set SqlPassword = 'SYSADM1'

Call SqlWaitCursor( TRUE )

If SqlConnect( hSql )

Call SqlSetIsolationLevel( hSql, 'RL' )

Call SqlSetParameter( hSql, DBP\_AUTOCOMMIT, FALSE, " )

! ===== User ID와 Password 확인

If User\_Check( dfUser, dfPassword )

Else

Call SalWaitCursor( FALSE )

Pushbutton: pbQuit

Picture: pic1

Picture: pic2

Functions

Window Parameters

Window Variables

Message Actions

Form Window: frmDeptcntRpt ! 부서별 정원

Description:

Named Menus

Menu

Tool Bar

Contents

Contents

Functions

Window Parameters

Window Variables

String: strDeptcode

String: strDept

Number: nStdduty

Number: nTechduty

Number: nAdmduty

Number: nTechfunct

Number: nAdmfunct

Number: nSum

Number: nCount

Number: nErr

Number: nFetch

Window Handle: hWndReport

Boolean: bOk

Message Actions

On SAM\_ReportFinish

Call SalDestroyWindow(hWndForm)

If strArgArray[ 5 ] = '2'

Call SalBringWindowToTop( frmDeptplan )

On SAM\_ReportFetchInit

Call SqlPrepareAndExecute(hSql,"SELECT  
DEPTCODE,DEPT,STDDUTY,TECHDUTY,ADMDUTY,  
TECHFUNCT,ADMFUNCT

INTO

:strDeptcode,:strDept,:nStdduty,:nTechduty,:nAdmduty,:nTechfunct,:nAd  
mfunct

FROM COD\_DEPTCNT WHERE FLAG = 'Y' ORDER BY DEPTCODE")

On SAM\_ReportFetchNext

If SqlFetchNext(hSql,nFetch)

Set nSum = nStdduty + nTechduty + nAdmduty + nTechfunct +  
nAdmfunct

If nStdduty = 0

Set nStdduty = NUMBER\_Null

If nTechduty = 0

Set nTechduty = NUMBER\_Null

```

    If nAdmduty = 0
        Set nAdmduty = NUMBER_Null
    If nTechfunct = 0
        Set nTechfunct = NUMBER_Null
    If nAdmfunct = 0
        Set nAdmfunct = NUMBER_Null
    If nSum = 0
        Set nSum = NUMBER_Null
    Return TRUE
Else
    Return FALSE
On SAM_Create
    Call SalHideWindow(hWndForm)
    Call SalWaitCursor(TRUE)
    Set nErr=1
    Call SalReportView(frmDeptcntRpt,hWndNULL,'DEPT.QRP',

'strDeptcode,strDept,nStdduty,nTechduty,nAdmduty,nTechfunct,nAdmfu
nct,nSum',

'sdeptcode,sdept,nstdduty,ntechduty,nadmduty,ntechfunct,nadmfunct,
nsum',nErr)
    Call SalWaitCursor(FALSE)

```

## 參 考 文 獻

- Microsoft Windows 95 Bible
- Compaq Reference Guide, Proliant Server
- Windows Multi-DBMS Programming
- LAN의 운영(이론과 실제), 이 신덕, 기전연구소, 1993
- 94 LAN, 하이테크 정보출판부
- 95 LAN, 하이테크 정보출판부
- Inside Windows NT, Helen Custer, 민 관기
- 클라이언트/서버 구조, Alex Berson, 엄 기현, 이한출판사, 1995.
- 클라이언트/서버 컴퓨팅, Patrick Smith, Steven Guengerich 공저, 1995
- Optimizing Windows NT, Russ Blake, MicroSoft, 1993
- Windows NT Resource Guide, MicroSoft, 1993
- Q+E Multilink/VB User's Guide, Q+E, 1994
- Intersolv Q+E Database Driver Reference, Q+E, 1994
- Intersolv Q+E User's Guide, Q+E, 1994
- Documentations for Windows NT Server, MicroSoft, 1994
- Mastering Windows NT Server 3.5, KMK 정보산업연구원, 도서출판 삼각형, 1995
- Visual Basic 3.0, 전병선, 삼양출판사, 1994
- 정보통신시대 '95 10월호 - '96 5월호
- 하이테크정보지 '95 10월호 - '96 5월호