

● 전국도서관대회 사례발표

# 포항공대 도서관 자동화의 현재와 미래

이 전 영

〈포항공과대학전자계산소장〉

## 1. POSTECH도서관자동화

### 가. 개요

	1단계 기본시스템 구축 (’86. 7-’87. 3)	2단계 시스템 확장 (’87. 4-’88. 7)	3단계 시스템 안정 (’88. 8-’90. 8)
기본방침	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cardless Library</li> <li>• Campus-wide Access</li> <li>• Standard Format</li> <li>• 이용자 위주의 기능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사서기능추가개발</li> <li>• New Media적용</li> <li>• 해외동향조사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total System구축</li> <li>• Library Network</li> </ul>
추진내역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MUMPS체택</li> <li>• MARC체택</li> <li>• Bar Code사용</li> <li>• 외부기관서지 Data이용</li> <li>• LAN구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CD-ROM활용</li> <li>• Package기능검토</li> <li>• Data정비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CJK처리</li> <li>• Shared Cataloging</li> </ul>
개발System	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 목록 (Batch)</li> <li>• 검색</li> <li>• 대출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연속간행물</li> <li>• 수서</li> <li>• On-line목록</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• New Library System</li> </ul>

### 나. 기본시스템 구축

오늘날 대학도서관이 학술정보 센터로서의 다양한 기능과 역할을 수행해야 한다는 요구는 날로 증대되고 있다. 특히 연구중심대학을 표방하고 있는 본 대학은 전자계산소와 함께 도서관이 담당하고 있는 각종 정보자료의 수집과 전달기능의 중요성을 절감하고 있다. 아울러 본 대학 도서관은 전자계산소와 함께 최상의 연구 및 교육정보 제공이라는 목표를 향해 계속 발전하고 있다.

1987년 3월의 개관에 앞서 본대학 도서관은 이용

자들의 가장 효율적인 정보접근과 업무 능력 향상을 위해 다음과 같은 목표를 세웠다. 첫째, 이용자에게 편리하고 정확한 자료접근을 위해 완전 개가제로 운영한다. 둘째, Card목록을 지양하고 terminal을 이용하여 검색한다. 셋째, 도서관 운영의 과학화를 추구한다.

이와같은 목표아래 포항공대 도서관시스템 개발은 '86년 7월부터 시작 되었는데 먼저 package도입을 검토했으나 당시 국내에서는 도서관 자동화에 대한 인식의 부족과 성숙되지 않은 여건으로 인하여 본

대학의 요구사항을 만족할 만한 system이 거의 없는 것으로 분석되었고 해외의 library package 도입이 신중이 검토되었다. 이에 따라 DOBIS, NOTIS, UTLAS, ILS 등 신뢰성이 높고 다양한 기능을 가진 package의 성능을 검토했으나 도서관 운영체제가 국내실정에 맞지 않고 한글화 등을 위한 package의 수정 폭이 커서 제한된 기간에 가동이 어려울 것으로 예상됨으로써, 기본 기능만을 자체 개발을 하기로 결정하였다.

학교측의 전폭적인 지원과 관심 아래 전산소 요원 3명, 도서관 사서 2명으로 개발팀이 구성되어 개발 기능 선정, MARC 분석, 개발 tool 확정, 입력 data 준비, programming 등의 구체적인 작업을 가동시점을 4개월 앞두고 시작하였다.

도서관 업무는 수서, 목록, 검색, 대출, 연간물 등의 Sub System으로 구성이 되어 상호 유기적인 관련하에 total system을 형성하지만 이들 Sub system을 동시에 개발하기에는 시간과 인력이 절대 부족하여 목록, 검색, 대출 등 이용자와 사서 모두에게 시급한 기능을 1차 개발대상으로 정하였다.

Data format은 data 상호교환 및 user service를 위해 국제표준 format인 MARC을 적용하기로 하고 이와 관련하여 KORMARC, LCMARC data를 도입하였다. (그림 1. 참조) 동서 처리를 위한 KORMARC data는 국립중앙도서관으로부터 배포용 data 10만건을 도입하여 한글 conversion 과정 (JEFCOM->VAX)을 거쳐 책자형목록을 생산함으로써 초기 목록 DB구축에 대비하였다. 한편 양서처리를 위한 LCMARC data는 미의회도서관으로부터 250만건 (M/T 25개에 수록)을 구입하여 ISBN, LCCN을 key로 하여 구입도서의 목록을 추출하도록 하였다. 여기에서 hit되지 않은 서지사항은 MARC format에 맞추어 자체 목록을 작성하여 수작업으로 입력하였다.

MARC의 주요한 특징의 하나가 field의 발생빈도와 length가 가변적이라는 것이다. 그런데 초기에 개발 tool로 선택한 Relational DBMS (ULTRA)는 이러한 variable data 처리가 부적당하고 검색시의 performance를 보장하기 어렵다는

점이 쉽게 예견되었으므로 이와 같은 문제에 대한 다각적인 검토와 분석 결과 MUMPS가 가장 적합한 개발 tool로 채택되었다.

구체적인 programming은 87년 1월부터 시작되어 2개월여 만에 완료되었다. 이렇게 짧은 기간에 필요한 기능들을 갖춘 시스템을 만들 수 있었던 것은 개발범위의 축소, 철저한 업무분석 못지않게 높은 생산성을 가진 개발 tool의 적용이 큰 역할을 한 것으로 분석된다.

#### 다. 시스템 확장

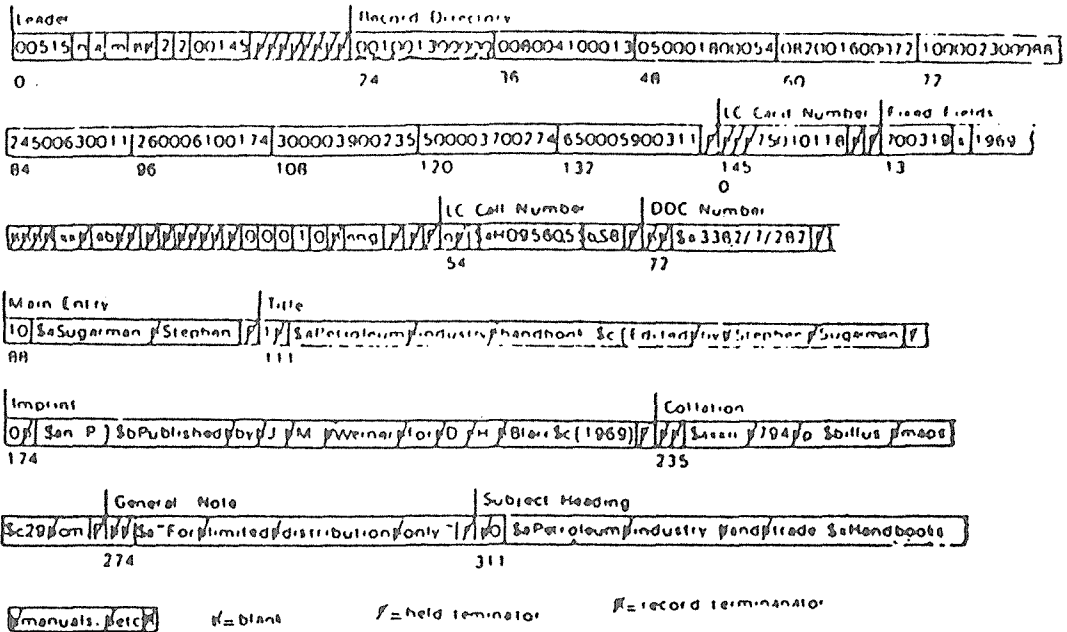
##### (1) ON-LINE 목록 SYSTEM

기본 시스템 구축시기의 목록 작업 방식은 batch 처리였으며, data는 line editing을 이용하여 입력하였다. 그러나 입력의 불편함과 입력된 data의 신뢰도가 문제가 되어 기존 기능의 개선이 절실하게 요구되었다. 1987년 초반부터 선을 보이기 시작한 CD-ROM 서지 data base의 적용도 검토한 결과 다음과 같은 기능을 추가하여 목록 system을 upgrade하게 되었다.

- Full Screen Editor 개발
- CD-ROM과 ON-LINE 목록 연결
- 신착자료 속보 발간

Full screen editor는 word processor와 유사한 방법을 사용하여 목록 data를 손쉽게 입력할 수 있으며 자동적인 data checking의 기능을 부여함으로써 종래의 line editing 방식에 비하여 2-3배의 처리 속도를 가지게 되었다. 또한 입력 data의 신뢰도를 높일 수 있게 되었다.

초기에 LCMARC data의 처리에는 magnetic tape상의 data를 이용하였는데, 단 1건의 데이터를 처리하기 위해서도 25개의 tape를 모두 load하여야 하는 등의 번잡한 처리절차와 많은 노력에 비하여 자관 data의 hit율은 40% 정도로 매우 저조하였다. 이에 비해 CD-ROM은 3장의 disk에 약 300만건의 LCMARC 목록 데이터와 index file로써 구성되어 있고 필요한 데이터를 검색하고 처리하는 과정을 혁신적으로 향상시킬 수 있는 것이었다. 데이터의 hit율 또한 99%에 달해 양서목록 작업에 근본적인 개혁을 맞게 되었다. 기존의 수작업시 사서 1



```

^MBF
^MBF("M0001", "T00110", "10a", 10) = 75010118
^MBF("M0001", "T00810", "10a", 10) = 700319a1969 xx ah 00010 eng
^MBF("M0001", "T05010") = 0
^MBF("M0001", "T05010", "10a", 10) = HD9560.5
^MBF("M0001", "T05010", "10b", 10) = .S8
^MBF("M0001", "T08210") =
^MBF("M0001", "T08210", "10a", 10) = 338.2/7/282
^MBF("M0001", "T10010") = 10
^MBF("M0001", "T10010", "10a", 10) = Sugarman, Stephen.
^MBF("M0001", "T24510") = 1
^MBF("M0001", "T24510", "10a", 10) = Petroleum industry handbook.
^MBF("M0001", "T24510", "10c", 10) = [Edited by Stephen Sugarman.
^MBF("M0001", "T26010") = 0
^MBF("M0001", "T26010", "10a", 10) = n.p.]
^MBF("M0001", "T26010", "10b", 10) = Published by J. M. Weiner for U. H. Blair
^MBF("M0001", "T26010", "10c", 10) = (1969)
^MBF("M0001", "T30010") =
^MBF("M0001", "T30010", "10a", 10) = xxii. 794 p.
^MBF("M0001", "T30010", "10b", 10) = billus. maps.
^MBF("M0001", "T30010", "10c", 10) = 29 cm.
^MBF("M0001", "T50010") =
^MBF("M0001", "T50010", "10a", 10) = For limited distribution only.
^MBF("M0001", "T65010") = 0
^MBF("M0001", "T65010", "10a", 10) = Petroleum industry and trade
^MBF("M0001", "T65010", "10x", 10) = Handbooks, manuals, etc
    
```

그림1. LCMARC 구조

인이 하루에 평균적으로 처리하던 목록 건수가 25권 정도에서 120권으로 향상되게 되었다.

신착자료 속보 발간은 user에게 새로 입수된 책에 대한 정보를 제공하는 기능으로서, 목록시스템에서 입력, 수정 완료된 단행본을 대상으로 기본 서지 정보를 추출해서 list를 자동 생산한다.

(2) 연속간행물 SYSTEM

연속간행물은 검색 시스템과 관리 시스템으로 구성되며 정기적으로 입수되는 자료의 특성상 단행본과는 크게 대별된다. 연속간행물에 대한 서지정보 및 소장사항에 대해 입력, 검색, check-in, 통계 등의 기능을 제공하는데 검색은 title, 학과, 분류기호를 key로 한다.

이 시스템은 관리 시스템의 핵심이라 할 수 있는 claim, binding의 기능이 부족하여 '88.8월 이후의 시스템 안정화 기간중에 이들 기능의 완벽한 처리가 가능한 시스템으로 upgrade하게 되었다.

(3) 수서 SYSTEM

마지막으로 개발된 수서시스템은 신청, 주문, 입수, 정산 등의 기능을 가진다. 또한 정확한 복본조회에 의해 도서의 중복 구입을 방지하여 예산 및 환율관리에 의한 수서예산 관리의 효율성을 기하며, CD-ROM을 이용하여 자료구입에 대한 정확한 정보를 제공함으로써, 수서업무를 개선할 수 있게 되었다.

(4) 검색 SYSTEM

검색은 boolean operation기능을 추가 개발하여 user service를 향상 시켰다. 'AND'와 'OR' operator를 추가하여 user가 찾고자 하는 정보의 정확율을 높이고 검색 directory를 제공하여 key 입력의 반복을 방지한다.

그밖에 처음 사용하는 user를 위해 on-line help를 제공하여 검색 방법 및 분류기호에 대한 도움말을 제공한다.

(5) Data 정비

기본시스템 구축시 시간의 부족과 미숙한 key조작 등으로 인해 부정확한 data들이 존재하게 되었다. 이러한 data들은 시스템의 정상적인 운영에 나쁜 영향을 주어 기간 동안 여러차례에 걸쳐 data의

수정과 정비가 병행되었다.

한편 user용 bar code체제를 정비하여 인근의 포함제철과 산업과학기술연구소의 이용자에게도 대출을 가능하게 하였다.

라. 시스템 안정기

시스템 개발과 확장 기간을 통하여 축적된 경험과 기술을 바탕으로 하여 이 기간에는 각 시스템의 관리 기능의 향상과 user interface의 강화 및 library network를 고려하게 되었다. 연속 간행물 관리시스템의 세부 기능을 강화하고 user가 스스로 시스템 사용방법을 숙지할 수 있도록 demonstration 기능을 추가하였으며 help 및 document조회 기능을 강화하였다. 그리고 국내 도서관 전산화에 걸림돌이 되고있는 CJK처리에 대한 구체적 방안을 마련함과 아울러 해외의 시스템을 충분히 검토하여 더 많은 기관과 이용자에게 대한 Service를 제공할 수 있도록 library network으로의 확장을 계획하고 있다.

2. PLASMA(POSTECH Library Automation System Using MARC)

가. 현황

-개발기간 : '86.7-'90.8

-SUB-SYSTEM : 수서, 목록, 대출, 검색, 연속간행물

-H/W : VAX-8800(VMS)

-개발 TOOL : MUMPS, COBOL, BASIC, FORTRAN, KERMIT

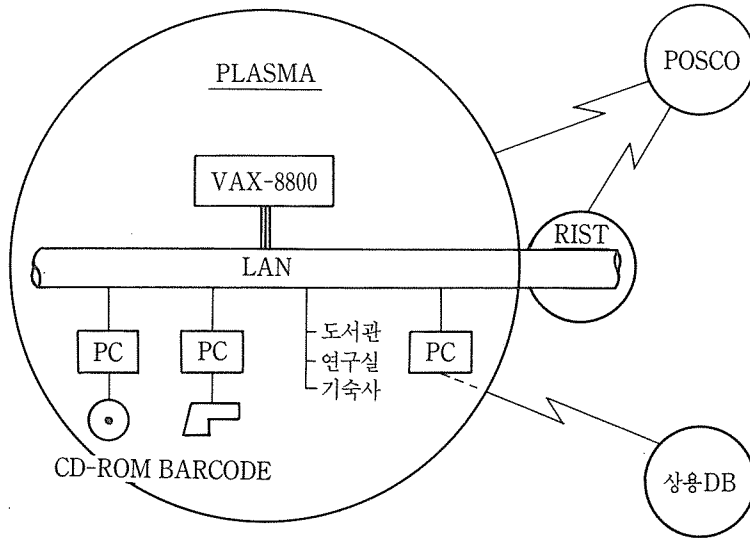
-소장 DATA('89.10현재) :

- 단행본 67,730(건)
- KORMARC 26,981(건)
- LCMARC 40,749(건)
- 연속간행물 2,205(종)
- A.V자료 361(종)

-기타 DATA :

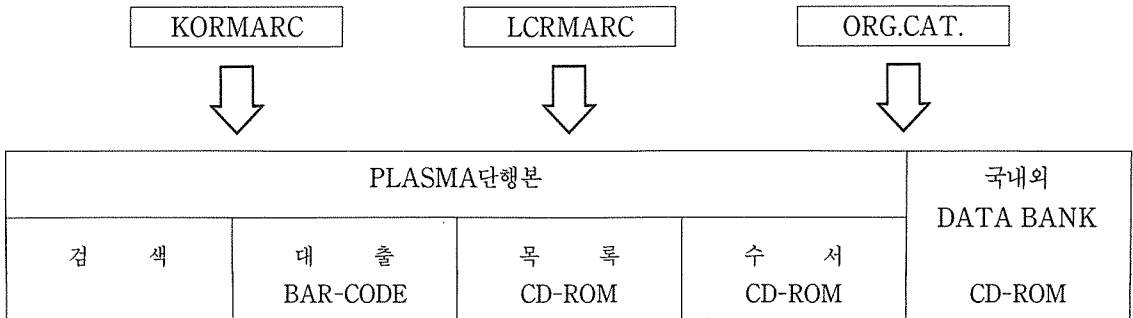
- 미의회도서관 DATA 3,000,000(건)
- 국립중앙도서관 DATA 100,000(건)

나. SYSTEM ENVIRONMENT



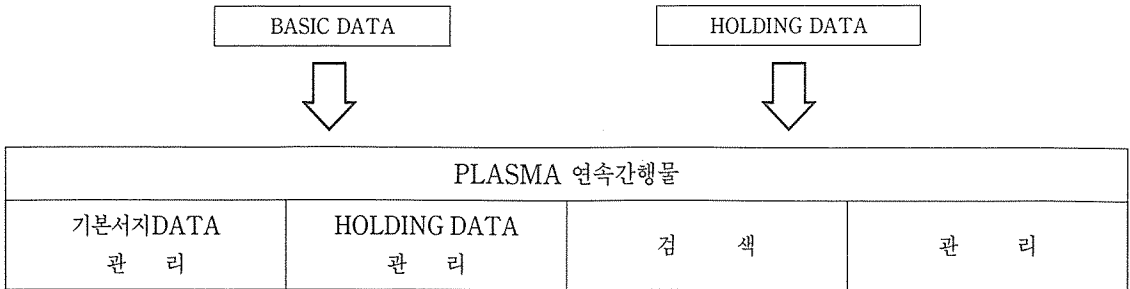
다. SYSTEM 구성도

-단행본



서명	대출	도서복본	도서신청	KIETLINE
저자	반납	입력	복본조사	DIALOG
주제	갱신	색인	발주처리	BLDSC
KEYWORD	대출자	양서복본	입고검수	* UMI
분류기호	연체통보	입력	정산처리	* GROLIER
청구기호	반납통보	색인	예산관리	* SCI
등록번호	대출통계	신착자료	환율관리	
대출추적	BAR-CODE	통계	통계	
(*)CD-ROM		* BIB-FILE	* BIP	
			* ULRICH	

-연속간행물



입 력  
색 인  
수 정  
삭 제

CHECK-IN  
수 정

서 명  
청구기호  
ISBN  
KEYWORD  
자음검색

CLAIM  
BINDING  
FIELD관리  
통 계

3. MUMPS(Massachusetts General Hospital Utility Multiprogramming System)

가. 개요

MUMPS는 1960년대 후반에 미국에서 개발된 programming language와 tree구조의 독자적인 data base를 내장한 시스템으로서 여러가지 특징을 갖고 있는데 특히 의료업무의 핵심인 진단, 처방 등의 자료와 도서관의 가변적인 서지 자료 처리에 뛰어난 기능을 갖고 있다.

나. MUMPS의 특징

-ANSI Standard

MUMPS는 발표 초기에는 병원업무 전산화에 주로 적용되었으나 곧 Library Automation을 비롯하여 인사, 회계, 금융 등 일반관리부문은 물론 인공지능 분야에 까지 그 사용범위가 급속도로 확산되고 있다.

이에 따라 1970년 중반에는 MDC(MUMPS Development Committee)가 MUMPS 표준안을 제정하여 ANSI 표준으로 통과시켰으며 이 표준안을 근거로 applicaton들이 개발됨으로써 MUMPS로 구현된 대부분의 S/W가 호환성을 갖게 되었다.

-자료구조

MUMPS는 Global Array로 불리는 tree 형태

의 자료구조를 가지고 있어 Common Character Counter에 의해 variable data처리 및 disk space의 효율성을 극대화 하여 준다. 이것은 보존할 data가 방대할수록 일반적인 fixed type의 file이나 DB구조에 비하여 보조기억장치의 cost가 down됨을 의미한다.

또한 모든 데이터는 배열(array)에 저장될 때 ASC II code에의해 sort되어 programming의 편리함과 생산성을 매우 높여준다.

-Programming Language

MUMPS Language는 interpreter type으로서 개발이 용이하며 실행시의 Performance를 높이기 위해 Precompiler를 사용한다. String data handling, 수학 연산, I/O device control을 위한 각종 function이 제공되며, 이들과 각종 명령어는 1내지 2자로 축약하여 사용하므로 program의 size가 간략해 진다. 그리고 최근의 version에서는 structured programming을 지원하는 기능이 강화되었다.

-다양한 Hardware와 사용환경의 확장

PDP computer에서 개발된 MUMPS는 IBM PC에서 IBM, VAX, HP등의 main frame까지 대부분의 기종과 O.S에서 사용할 수 있다. PC에서는 single user용과 multi user용이 있으며 main frame에서는 MUMPS자체가 O/S의 역할까지 담

당할 수도 있고 VM이나 VMS의 운영체제에서 하나의 package로 사용될 수도 있다.

다. MUMPS의 발전

MUMPS는 계속 발전하고 있는 system이다. 전세계에 10여 개의 user group이 미국 워싱턴에 본부를 두고 활발한 교류와 활동을 하고 있다(아시아 지역에서는 일본에 MUG JAPAN이 있음). 또한 MDC와 함께 MSPC(MUMPS Strategy Planning Committee)는 MUMPS의 기술적인 발전과 기능의 확장 등을 추진하는 조직으로서 MUMPS가 최적의 S/W 생산 tool로서의 명성을 유지하는데 크게 기여하고 있다.

라. 도서관 자동화와 MUMPS

MUMPS가 도서관의 서지 자료 처리에 적합하다는 사실은 MUMPS가 개발되고 가장 많이 보급된 미국에서 먼저 입증되었다. OCLC의 LS/2000, 미국방성의 지원으로 개발된 ILS, 워싱턴 대학의 BACS, 미 중부지역의 의학도서관 network system인 PHILSOM 등이 MUMPS로서 개발된 대표적인 도서관 자동화 시스템이다.

MUMPS만의 독특한 자료구조는 가변적인 길이의 서지 data처리를 용이하게 하고 disk의 사용량을 최소화한다. 또한 자체의 sort처리와 간편한 입출력 방식은 programmer의 부담을 경감하여 줌으로써 보다 효율적인 시스템 개발에 전념할 수 있게 된다. 이와 같은 여러가지 merit를 감안할 때 도서관 자동화를 추진하려 하는 기관에서는 개발지원 시스템으로서의 MUMPS를 먼저 고려해 봄이 바람직할 것이다.

4. 향후추진방향

21세기를 바라보는 이 시점에서 정보의 중요성과 가치는 날로 높아가고 있다. 무형의 정보 한 건이 바로 유형의 재화를 창출할 수 있는 기초가 된다는 것은 정보화사회를 살고있는 현대인이라면 누구나 인식하고 있는 사실이다. 이러한 시기에 정보의 수

집과 가공 전달의 핵심적인 위치에 있는 대부분의 도서관이 아직도 구태 의연한 방법과 사고로 도서관 업무를 처리한다는 것은 국가적인 손실이 아닐 수 없다.

이용자들로 하여금 최신의 학술정보, 연구결과를 비롯한 많은 서지정보자료에 쉽고 정확하게 접근할 수 있도록 하여 학문 발전에 최대한 기여하는 것이 포항공대 도서관 자동화의 기본 목적이다. 이를 위하여 기존의 시스템에 만족하지 않고 새로운 이론과 기법을 높이기 위하여 부단한 노력을 할 것이다.

우선 자료의 많은 부분을 차지하고 있는 한자, 일본어의 처리와 서지레코드의 표준화를 위한 연구작업을 함으로써 전산화가 되었거나 계획중인 도서관 사이에 서지정보교환의 기반 구축에 기여하고자 한다. 도서관 resource sharing을 위한 library network은 shared cataloging 및 inter-library loan등에 이용될 수 있는 장점이 있으며 도서관자동화의 최종 단계라 할 수 있으나 국내 도서관계의 대부분은 상호 공유를 위한 data는 물론 표준 format(MARC)의 적용조차 꺼리는 현실이다. 본 대학은 초기 DB 구축시 국립중앙도서관의 KOR-MARC data를 이용한다 있으며 향후 자동화를 추진하는 도서관에 대해서는 본대학이 소장하고 있는 7만여건의 MARC data를 DNS 및 dial line을 통해 service할 예정이다.

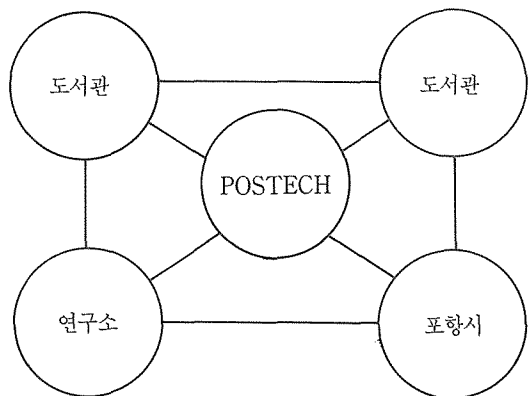


그림 2. PLASMA망