

도서관 전산화 개요

Library automation

고려대학교 의학도서관

이 은 주 · 김 덕 훈

Eun Ju Lee and Deog Hoon Kim

Medical Library Korea University

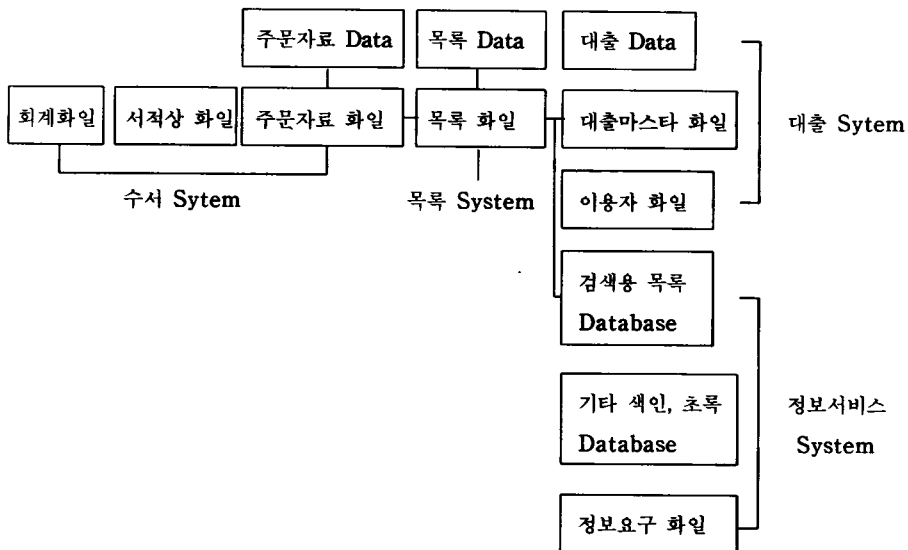
I. 도서관 전산화의 정의 및 유형

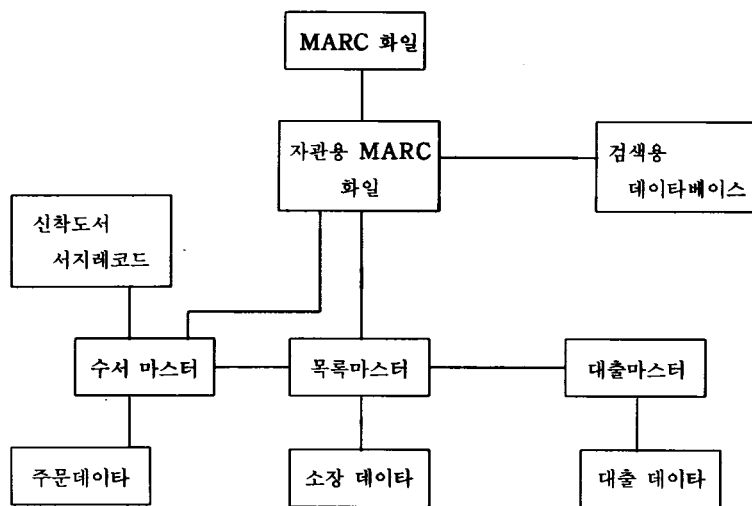
1. 도서관 전산화의 정의

컴퓨터의 입출력기기를 사용하여 도서관 업무를 전산화하는 것을 의미한다. 전산화의 대상업무는 수서,

대출, 목록, 연속간행물 관리, 정보 검색 및 정보 서비스, 색인 및 서지작성 등이 있다. 이런 업무들은 **Total System**으로 구축되어야 하며, 기본 화일 관계는 아래의 그림과 같다. **Total System**에서 더 발전된 형태는 **Network**를 통해 다른 도서관과 연결되어 수행할 수 있는 통합 시스템이다.

[토탈시스템의 기본 화일 관계]





2. 도서관 전산화의 유형과 장단점

1) Locally developed system

(가) Program을 자체 개발

- a. 장점 : ① 도서관의 특수 정책이나 목적이 반영되어 자체 도서관의 특성에 맞게 만들수 있다.
- ② 장시간의 개발로 인해 도서관 직원 이 그 System에 익숙해진다.
- ③ 계약상의 규제가 없다.
- a. 장점 : ① 시간과 비용이 많이 들고 필요한 기자재를 모두 구입해야 한다.
- ② 전산전문요원이 필요하다(consultant, programmer 등).
- ③ 유사한 프로그램이 이미 만들어진 경우가 있을 수 있다.
- ④ 실제 업무 수행시 문제가 발생할 수 있으며, 도서관 스스로 끊임없이 개선을 해야한다.

(나) 타도서관의 프로그램을 빌려서 전산화 한 경우

- a. 장점 : ① 도입하기 전 잘된 시스템인지 알 수 있다.
- ② 자체 개발에 비해 가격이 저렴하

며, 궁극적 만족도가 높다.

- ③ 자료 입력시 공통되는 부분은 입력이 필요 없으며, 협력채재가 이루어질 수 있다.
- ④ 도입해 온 도서관에서 도입 후 어려움이 생겼을때 도움을 받을 수 있다.
- b. 단점 : ① 규모나 여러 면에서 차이가 있을 경우 변경을 많이 해야 한다.
- ② 개선을 할 경우에는 전문가가 필요하므로 시간, 비용이 든다.

2) Bilbiographic Utility

- a. 정의 : Network에 가입해서 전산화하는 것
- b. 장점 : ① 빠른 시간에 설치가 가능하며 도서관에서 컴퓨터 기자재 구입비가 들지 않는다.
- ② Network에서 모든 문제를 해결해줌으로써 편리하며, 탈퇴가 쉽다.
- c. 단점 : ① 연회비, 통신료, 사용료 등 비용 부담이 크다.
- ② Network의 운영 방침에 무조건 따라가야 하고, 이용에 적응하기

위해서는 시간이 필요하다.

3) Turn key system

- a. 정의 : 열쇠만 돌리면 가동이 되는 시스템 (hardware+software 제공)
- b. 장점 : ① 구입 계약만 하면 빠른 시일내에 완벽한 설치를 할 수 있다.
② 작동 방법만 알면 쉽게 사용할 수 있으며, 기능 향상 후 서비스를 받을 수 있다.
③ 도서관간의 연계가 가능하다.
- c. 단점 : ① 비용이 비싸다.(개발 비용+이윤비)
② 계약상의 규제로 다른 시스템으로 교체하는 것은 힘들다.
③ 일반 보편적인 도서관을 대상으로 디자인되어 있으므로 고유업무에 대한 배려에 있어서의 문제점이 생길 수 있다.
④ 직원, 이용자들을 위한 교육이 반드시 필요하다.
⑤ 타도서관과의 호환성이 문제될 수 있다.

4) Vendor/Supplier

- a. 정의 : 도서관급업자나 대행업자가 책을 팔 목적으로 상품화한 시스템
- b. 장점 : ① 가격이 저렴하고 언제든지 탈퇴할 수 있다.
② 수서 시스템을 빨리 실시할 수 있으며, 전산화된 유사시스템을 제공하는 경우도 있다.
- c. 단점 : ① 도서관 자체의 특수한 업무과정을 반영할 수 없으며, 도서관 직원의 교육이 필요하다.
② 도서관에서 책을 구입할 때 계약상의 규제를 받는다.

II. 토탈시스템의 각 하부 시스템

1. 수서 시스템

입수하려는 자료에 대한 주문전 탐색, 발주 입주 및 미도착 자료 관리, 회계등의 업무를 수행하는 시스템이다.

구성 시스템은 다음과 같다.

- ① 주문전 탐색 하부 시스템 : 구입요청된 자료의 서지적 사항과 주문에 필요한 사항을 확인하는 시스템.
- ② 발주 하부 시스템 : 주문서를 작성, 발송, 주문자료에 관한 화일을 유지하는 시스템.
- ③ 입수 하부 시스템 : 주문한 자료의 입수 및 미도착자료를 관리하는 시스템.
- ④ 회계 하부 시스템 : 도착한 자료에 대한 대금 지불, 자금 관리하는 시스템.

2. 목록 시스템

도서관을 전산화하는데 있어서 가장 어려운 작업 중의 하나는 서지화일을 기계가독형으로 변환시키는 일이다. 특히, 도서관 장서를 구성하는 자료 하나 하나에 대한 서지데이터가 요구되는 목록, 대출시스템의 경우는 화일 변환 작업이 전산화 과정에서 상당히 큰 비중을 차지하게 된다.

기계 가독형 변환 방법은 다음과 같다.

1) OCR(Optical Character Recognition) 방식

OCR리더(광학문자판독기)을 사용하여 인쇄된 문자를 직접 기계가독형코드로 변환시키는 방법이다.

2) CIM System

마이크로 필름을 읽어서 컴퓨터에 입력시키는 시스템이다. 기술보고서나 회의록, 특허 등의 텍스트를 기계가독형으로 변환시키기 위해서 사용하고 있으나 도서관 업무 전산화에는 거의 사용하지 않는다.

3) 키보드 방식

키펀치 기계에 의해 펀치카드를 생산하고 다시 자기테이프나 디스크에 옮겨 소장하거나 직접 키보드 터미널을 사용하여 자기테이프나 디스크에 수록하는 방식이다.

도서관의 협력을 통한 전산화에서 시지레코드의 유통내지는 상호교환을 원활히 하기 위해서는 목록레코드의 국가표준포맷인 MARC(Machine Readable Catalog) 포맷이 절대적으로 필요하다. 미국의 LC MARC(현재 US MARC)를 시초로 하여 각국에서 국가표준 MARC포맷을 제정하였으며, 국내에서도 1981년 국립중앙도서관이 표준용 포맷 KORMARC을 작성하였다.

목록데이터를 입력시켜 MARC 파일을 작성하는 과정은 다음 세가지로 분류된다.

- ① 입력용지상 목록데이터와 함께 필요한 태그와 코드(지시기호, 식별기호, 코드정도 등)를 기입한 뒤 키보드를 통해 입력시켜 MARC레코드를 생산하는 방법.
- ② 키보드 입력이나 OCR방법으로 입력한 후 포맷 식별 프로그램(format recognition program)에 의해 자동 편집한 후 MARC레코드를 생산하는 방법
- ③ 온라인터미널을 통해 목록 레코드를 생산하는 방법으로 CRT스크린상에 디스플레이되는 입력양식에 맞춰 목록데이터와 편집데이터(태그와 코드)를 입력, 수정하는 방법

4) Database matching 방법

이미 만들어진 목록데이터베이스를 이용하여 변환하는 방법이다.

온라인 도서관네트웍을 통한 공동편목 및 목록생산시스템의 전산화로써, 미국의 도서관네트웍 OCLC, RLIN, WLN와 같은 목록데이터베이스의 온라인 탐색이 가능하다. 또한 Bibiofile과 같은 CD-ROM 형태의 목록데이터베이스를 도서관이 개별적으로 구입하여 전산화에 이용할 수 있다.

현재 기계가독형 목록파일로부터 생산되고 있는 목록의 형태는 카드목록, 책자목록, COM(computer Output Microfilm)목록, On-line 목록이 있다.

이 시스템으로 각종 목록생산, 북포켓, 책등표지, 대출용 북카드 등 목록 작업에 관련된 비품을 생산할 수 있다. 또한, 주제 분석이나 색인 작업, 서지 및 색인, 초록 작성이 가능하며, 거의 모든 데이터 필드를 탐색 요소로 삼을 수 있어 목록 기능 극대화를 꾀할 수 있다.

색인시스템은 따로 구축되는 것이 아니라 목록자료 파일을 통해 수행된다.

- ① 주제색인리스트, 신문기사색인, 인용문헌색인
- ② KWIC(Key Word In-Content)색인

3. 대출 시스템

대출 관련 업무는 대부분 반복적으로 쉽게 분리될 수 있고, 입력 대상 자료가 적으며 비교적 보편적으로 사용되고 있다.

입력 방법에 따른 시스템 구분은 다음과 같다.

- ① 북카드와 기계가독형 이용자 카드에 키편치된 데이터를 읽어들이는 데이터 수집 시스템
 - ② 바코드로 코팅된 형태의 데이터를 읽어들이는 광전펜 시스템
 - ③ CRT단말기의 키보드를 통한 on-line으로 입력되는 시스템
 - ④ 수작업 키편치를 통해 입력시키는 시스템
- 구성시스템은 다음과 같다.

① 대출 마스터 파일: 목록 자료 파일에 수록된 소장 정보 파일로 구축되거나 대출된 도서의 파일로 구축될 수 있다.

*출력물

- 각종 list: 대출 도서 list, 연체 도서 list, 채납자 list 등.
- 통지서류: 반납 독촉장, 연체 도서 통지서 등.
- 각종 통계 보고서: 대출대별 통계, 주제별 대출 통계 등.

② 대출자 파일: 이용자의 모든 정보 수록.

4. 연속간행물 관리 시스템

소장하고 있는 간행물에 대한 정보를 수록해 두고, 구독갱신과 checking 작업을 지속적으로 수행하여 자료에 대한 관리를 수행한다. 또한 입수일자, 예측, 결호방지 등 적극적인 관리 업무도 수행한다.

5. 정보서비스 시스템

1) 최신 정보 시스템

새로 출판 되었거나 입수된 정보 자료를 알리는 서비스이다.

유형: 신착 문헌 속보, 학술 잡지 목차 속보의 제공.

색인 초록지의 배포, 신착 자료의 회람, SDI 서비스(Selective Dissemination of Information Service; 이용자 개개인의 정보 요구를 프로 파일과 대조하며 정기적으로 최신 정부 자료 파일과 프로파일을 대조하며 적합한 문헌을 검색하여 list를 출력 배포하는 서비스).

2) 소급 탐색 서비스(retrospective search service)

어떤 주제에 관한 이용자의 정보 요구가 발생할 때 최신성에 관계 없이 관련 문헌을 검색하여 제공하는

서비스이다.

III. 사 례

앞에서 언급한 도서관 전산화 방법 중 요즘의 최대 관심인 UTLAS(서지데이터베이스)와 DOBIS/E(상품화된 패키지)의 개략적인 것을 서술하겠다.

1. UTLAS

1) 개요

UTLAS(University of Toronto Library Automation System)는 1963년 캐나다 토론토 대학 도서관을 중심으로 시작하여 현재는 도서관 자동화시스템과 문헌정보 데이터베이스 서비스를 제공하는 국제적인 기업이다. 즉, 목록 데이터를 중핵으로 하는 서지정보시스템으로, MARC방식의 레코드 구조는 UTLAS에서 사용되는 모든 데이터 처리의 기본형식이 되고 있으며, 하나의 거대한 마스타 파일을 편성하는 레코드 구조가 되고 있다. CATalogue Support System(CATSS: 목록 지원시스템)를 중심으로 한 Ref CATSS(참고업무), CATSS Authorities, ACCORD(수서업무)등을 자체적으로 개발하였으며 일어와 한자 자료를 처리해 낼 수 있는 Japana CATSS와 Chinese CATSS와 Korean CATSS를 개발하여 다양한 MARC 체재를 이용한 목록 자동화 시스템을 이룩하였다. 특히, KOREAN CATSS는 KorMARC Foramt으로 데이터베이스를 운용하여 PC를 이용한 Utlas Database 및 국내문헌 정보 Database를 접속하여 사용하며, 한글, 한자, 일본어 등 다양한 언어 이용이 가능하고 가나다 순 조회검색이 가능하다.

2) 특징

(가) 서지데이터베이스의 편성과 이용시스템의 구축이다. Utlas는 현행 정보와 소급정보를 포함한 대규모 서지데이터베이스로서 LC MARC, CAN MARC, US MARC를 종합 처리하며 각 데이터는 도서관 소장사항을 부가하고 있다. 즉, 데이터는 각 도서관의 소장분대로 따로 분리하여 보관하여서 그 상황이 모두 Display되는데, 특히 각도서관 단위로 데이터베이스를 독립시켜주는 점에서 다른 Network System과 구별된다.

또한, 참고 봉사용으로 사용할 수 있는 Ref CATSS Program은 단행본의 정보 검색과 도서관 상호 대차에 도움을 주는 System이다. 단행본의 정보 검색은 소장처와 서명, 저자명이 명시되어 화면으로 나오므로, 이중 필요한 자료가 자신의 도서관에 있을 경우에는 완전 리스트를 프린트하거나, 책을 소장하고 있는 도서관으로부터 대출받고 싶은 경우에는 "LOAN"이란 명령어를 사용하여 상호대출에 필요한 양식을 사용하여 출력할 수 있다.

ACCORD System에 의하여 도서를 직접 구입, 주문할 수도 있다. 주문 파일의 편성을 위하여 소정의 데이터를 입력할 수 있는 양식을 호출, 출력하여, 주문 카드로 생산, 주문된 도서를 직접 수주자에게 송부하거나 online으로 연결된 서점에 주문된 자료의 명세가 직접 통고되기도 한다.

(나) 퍼스컴이나 마이크로 컴퓨터를 이용한 소형시스템의 개발이다. 미니컴퓨터와 퍼스널컴퓨터를 활용하여 중앙에 집중되어 있는 데이터를 분산 수용하는 방법으로 INNOVACQ라고 명명된 미니컴퓨터 시스템과 IBM PC를 사용한 OPEC시스템이 실용화되고 있다.

(다) 생산품이 다양하고 이용방식에 탄력성이 있다. Utlas는 개별도서관이 요구하는 특수한 여건이나 독특한 목록 형식들을 수용하고 이를 충족시켜주는 시스템을 개발한 후 데이터를 이송하여 도서관 단위별로 데이터베이스를 형성하여주므로 개별도서관의 목록시스템은 독자적 구조를 갖게 된다. 이로써 각 도서관의 출력 데이터-Com Catalogue, Kwic 방식의 장서 목록, 인쇄카드-들은 각기 다른 양식을 갖게 된다.

검색 기능은 주제명을 비롯하여 PRECIS검색 방식과 Boolean Logic 방식으로 검색할 수 있다.

3) 데이터베이스 구축 방식

(가) Online 방식: Utlas의 Online Service System은 공중망, 사설망을 통하여 전세계 도서관 및 정부 자료실에서 소장하고 있는 문헌 정보를 함께 공유하며 도서관 업무를 효율적이며, 신속 정확하게 처리하여 이용자 서비스 및 연구의 질적 향상에 도움을 주는 도서관 서비스 체제이다.

이러한 서비스 체제로 Korean CATSS, Ref CATSS등을 이용하여 간략한 MARC Record의 목록 정보와 소장처 등 서지사항을 일목요연하게 나타내

주며, 32개의 Numeric Search Keys(ISBN, ISSN…), Boolean 연산자, TRUNCATION, 6개의 TEXTUAL Keys(Title, Author…)등 편리 다양한 Access point를 사용하여 원하는 자료를 쉽고 정확하게 검색할 수 있다.

(나) CD-CATSS 방식: Utlas의 5,500 만이상의 서지정보데이터베이스에서 사용 빈도에 의해 추출된 자료를 최신 정보매체인 CD-ROM에 수록하여 도서관의 Technical Service 전 과정을 완벽하게 지원하는 Catalogue Support System이다. 장점은 첫째, 다른 Copy Catalogue System에 비하여 CD-CASS는 offline 96%, Online 99%이상의 높은 Hit율 둘째, CD-ROM에서 Hit되지 않은 Record를 간단하고 단순한 Key 조작으로 직접 Utlas의 Central Database를 검색하여 목록할 수 있다. 셋째, 15가지의 다양한 Access Points와 Boolean 연산자를 이용한 편리한 검색 기능은 누구나 쉽게 사용할 수 있으며, 출력할 카드나 레이블을 화면에서 편집 출력이 가능하도록 설계되어 있다. 넷째, CD-CATSS에서 Local save 받은 Record를 이용하여 데이터베이스 구축은 물론 수서, 대출, OPAC등의 시스템 구축으로 Local system 기반을 세울 수 있다.

2. DOBIS/E

1) 개요

DOBIS/LIBIS는 네트워크로 연결된 각 도서관의 다양한 업무에서 발생하는 서지 자료와 사무 자료를 하나의 통합된 데이터베이스에 결합하여 이것을 모든 관련 업무와 서비스에 활용할 수 있게 모든 도서관 정보 종합 시스템이다. DOBIS(Dortmund Bibliotheks System), LIBIS(Leuven Integral Bibliotheks System)는 1976년 서독의 도르트문트 대학과 벨기에의 리벤대학에서 개발한 종합온라인도서관 시스템을 IBM의 DOBIS/LIBIS센터에서 보완하여 제공하고 있는 프로그램 패키지이다. 현재 세계 25개국에 150이상의 도서관에서 사용하고 있다. 연세대학교에 의해 구축되고 있는 DOBIS 데이터베이스는 1992년 2월까지 약 15만건의 자료가 입력되어 있으며, 구성분 또는 신규자료 전체와 소급자료 중 반납되는 자료를 우선적으로 입력하여서 이용자가 검색 화면에서 책을 찾을 확률이 높은 유용성 있는 데이터베이스이다. 현

재 연세대학교, 홍익대학교가 DOBIS 시스템을 구축하였으며, 수원대학교도 도입할 예정이다.

DOBIS/LIBIS시스템을 기반으로 한 학술정보시스템에 독자적 기능을 부가시킨 DOBIS/LIBIS/WINE(Waseda Information Network System)은 와세다 대학의 학술정보시스템으로 방대한 학술 자료와 정보를 네트워크를 통하여 공유하고, 모든 교직원과 학생들에게 제공하기 위한 것이다. WINE는 IBM의 개발언어인 CPS를 이용하여 목록자료입력시스템을 구축하였으며, 단순한 정보검색시스템 뿐만 아니라, 학술 자료의 발주나 회계 처리, 자료정리, 대출, 반환, 전자 우편 등을 포함하여 모든 관련 서비스를 온라인 실시간으로 제공한다.

2) 특징

(가) 토탈시스템(Total System) 구축이 가능하다. 수서, 목록, 검색, 연속간행물 관리, 통계 보고서의 출력 등 각각의 서브 시스템을 하나의 데이터베이스로 전 기능을 실현할 수 있게 해주나, 현재 연세대학교 도서관에서는 연속간행물 관리 시스템은 사용하지 못하고 있다. 어떤 서브시스템의 갱신은 즉시 다른 시스템에 반영된다. 예를 들면, 발주한 도서는 발주 직후부터 온라인 목록에서 '발주중' 도서로 표시되고, 발주중, 정리중인 도서도 대출 예약이 가능하다.

(나) 도서관 전용 데이터베이스 구조를 갖고 있다. 즉, 자연어에 의한 검색이나 엔트리의 상호참조 및 연산자를 이용한 집합 연산을 할 수 있는 등 간단하고 다양한 검색이 가능하다. 검색기능은 복합검색과 발행년, 자료형태, 대출 상황 등에 의한 한정 검색이 있다. 각 항목들은 KWIC 또는 순열 색인(Permuted index)으로 각각 주요 단어 아래 배열되었기 때문에 원하는 자료의 한 단어만 알고 있어도 찾을 수가 있다. 또한 절단 검색이 가능하기 때문에 검색에 필요한 최소한 입력만을 해도 검색이 가능하다.

(다) DOBIS/E는 목록 레코드를 구축하기 위해 연속적으로 연결되어진 전거화일을 사용한다. 레코드의 요소가 되는 자자명, 서명, 주제명 등은 시스템에서 오직 한번만 입력되어 소장된다. 예를 들면 한 저자가 10권의 다른 책을 쓴 책을 도서관에서 소장하고 있는 경우 DOBIS/E는 저자의 이름을 한번만 입력하고 10권의 책에 대해서는 그 이름과 연결을 시켜주면 된다. 주제명, 출판사와 같은 기타의 색인도 같은 방법으

로 처리된다. 이러한 기법은 목록자에게 전거화일을 제공함으로써 목록의 질을 향상시킬 뿐만 아니라, 목록자가 기존의 일람표로부터 저자의 형식을 선택하기 때문에 다시 이름을 입력하는 시간을 줄이고, 정보의 일치성을 지닐 수 있다. 전거화일에서의 모든 수정은 그 입력(수정) 사항과 관련된 전체서지를 모두 자동적으로 수정한다. 전거 관리 기능이 있어 여러 도서관과 네트워크를 구성하여 종합목록을 구축함으로써 자료의 활용도를 높일 수도 있다. 공동목록으로 업무의 중복을 회피할 수 있으며 네트워크 관련 각 도서관의 특성도 보유할 수 있다.

(라) 고도의 유연성과 확장성을 갖고 있다. 프로그램이 모듈로 구성되어 수정과 확장이 용이하며, 각기 다른 언어나 운영 방침을 갖는 도서관들도 코드 테이블을 만들어 수정, 사용할 수 있다. 코드 테이블(code table)은 도서관 시스템에서 필요한 많은 데이터 요소들을 한정된 일람표를 지칭하여, 레코드들의 통일성과 일치성을 만들어 준다. 코드 테이블은 메뉴를 통해 선택할 수 있으며, 이 테이블은 자관의 요구에 맞게 수정이 가능하다. DIBIS/LIBIS는 영어와 독일어의 대화식 화면을 표준으로 제공하고, DIBIS/E는 표준 영어, 독일어, 한국의 대화용 화면을 제공하고 있다.

(마) DIBIS/E 화면은 메뉴 방식과 명령어 연쇄 입력 방식(Command chaining)으로 쉽게 이용할 수 있다. 메뉴 방식은 일문일답 대화 형식이기에 사용자가 쉽게 사용할 수 있으나 일문일답의 대화형식에서의 단순성과 일관성의 장점은 많은 화면을 거쳐야 하는 불편함이 있다. 명령어 연쇄입력방식은 메뉴 방식의 단점을 극복하고 DIBIS/E의 대화기법의 장점을 유지시킬 수 있다. 또한, 연쇄명령을 Function키에 등록, 기억시켜서 나중에 다시 Function키를 눌러서 이용할 수도 있다.

(바) DIBIS/LIBIS는 미국회도서관의 MARC II 포맷과 ISO 규격에 의거하고 있어 MARC 형식으로

레코드를 입력하는 것이 가능하다. 따라서, 도서관 간에 MARC의 교환이 가능하여 전세계적으로 150이상의 DIBIS 네트워크가 구축되었다. 수록된 MARC로 이중등록을 방지할 수도 있다.

(사) 사용자별로 데이터베이스 이용의 이용 기능 권한의 설정이 가능하고 시스템과 DIBIS/LIBIS에서 이중으로 패스워드-이름과 비밀번호-검사하기 때문에 사용자의 비밀과 자료를 보호할 수 있다.

3) DIBIS/E 기능 구성

DIBIS/E는 도서관 업무를 시스템화한 패키지 소프트웨어이다. 기능은 크게 두가지로 분류되어, 온라인 리얼 타임 처리, 리얼타임처리를 지탱하기 위한 온라인 배치 처리이다. 모든 화일에서의 수정은 온라인 리얼타임 방식으로 처리되므로 목록과 기타 도서관 화일들은 항상 최신성을 유지한다.

참 고 문 헌

- 1) 현규섭. 토론토大學 自動化 시스템(UTLAS)의 運營方式에 관한 考察. 도서관 40(2): 5-30
- 2) 도서관 전산화. 대학과 전산 2호: 44-67
- 3) 한국의학도서관협의회. 도서관 및 자료실 전산화 -실무강좌-. 1984.
- 4) 津田良成 編, 김두홍 역. 도서관, 정보학 개론. 아세아문화사. 1987.
- 5) 정영미. 도서관정보전산화론. 구미무역. 1989.
- 6) L.A. Tedd저, 김두홍, 유길호 역. 도서관 전산화 시스템. 구미무역. 1987.
- 7) F. Wifrid Lancaster 저·윤구호, 김태승 역. 정보검색시스템. 구미무역. 1985.
- 8) 사공철 외. 대형컴퓨터를 이용한 대학도서관 업무의 토달시스템 설계. 정보관리학회지 1987 4(2): 3-30
- 9) 한국컴퓨터. 도서관전산화를 위한 TANDEM Nonstop CLX System 제안서. 1992.
- 10) IBM. DIBIS/E 도서관 자동화: 온라인 리얼타임 방식의 전산화 개요. 1992.