

Digital Library / Ubiquitous Library 발전 동향

이 응봉
(충남대학교 도서관장)

목 차

I. 도서관 정보환경의 변화

II. Digital Library

- ◆ Digital Library의 개념 및 특징
- ◆ Digital Library의 유형
- ◆ Digital Library의 발전 동향
- ◆ Digital Library Service의 상업화

III. Ubiquitous Library

- ◆ Mobile Library
- ◆ RFID Library System

IV. DL/UL 실현을 위한 선결 과제

Digital/Ubiquitous Library의 발전 동향

2005. 8. 18.

충남대학교 도서관장
이 응봉

목 차

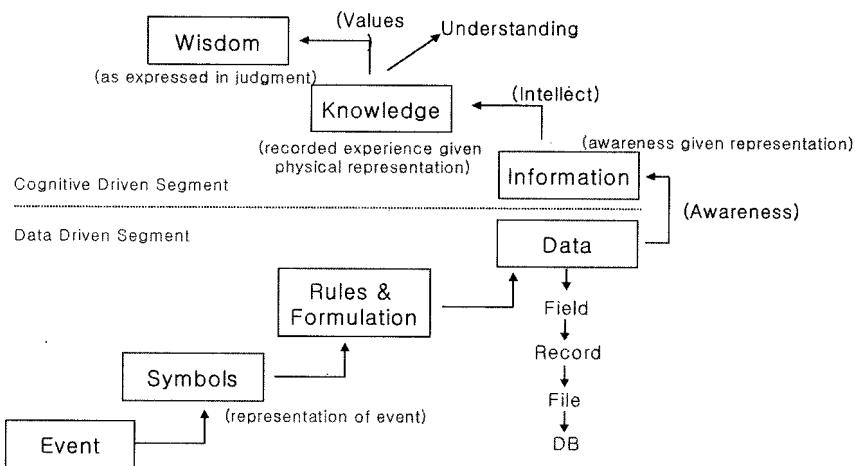
- I. 도서관 정보환경의 변화
- II. Digital Library
 - Digital Library의 개념 및 특징
 - Digital Library의 유형
 - Digital Library의 발전 동향
 - Digital Library Service의 상업화
- III. Ubiquitous Library
 - Mobile Library
 - RFID Library System
- IV. DL/UL 실현을 위한 선결 과제

I. 도서관 정보환경의 변화

eblee@cnu.ac.kr

I. 도서관 정보환경의 변화

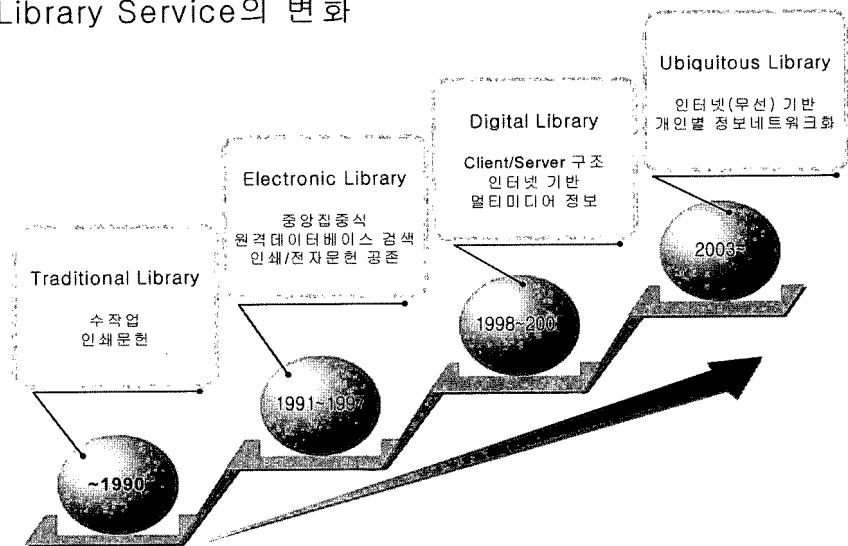
■ Knowledge Spectrum



eblee@cnu.ac.kr

I. 도서관 정보환경의 변화

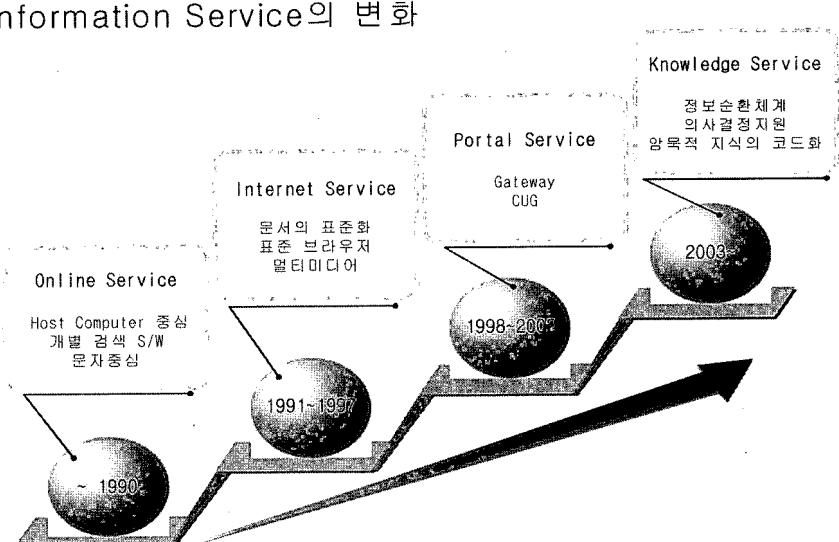
■ Library Service의 변화



eblee@cnu.ac.kr

I. 도서관 정보환경의 변화

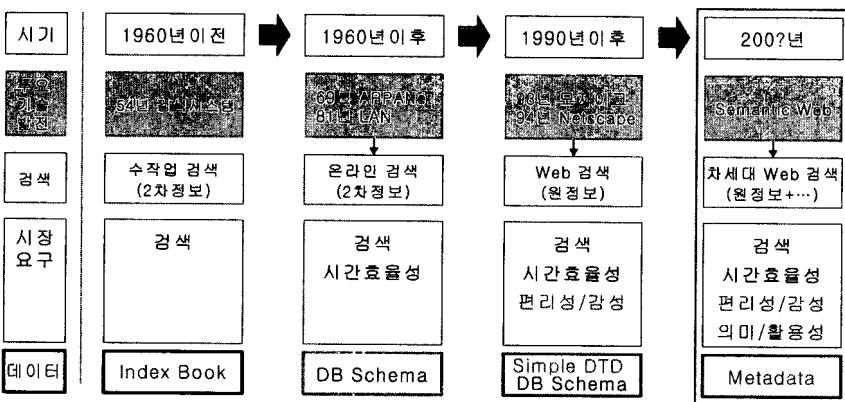
■ Information Service의 변화



eblee@cnu.ac.kr

I. 도서관 정보환경의 변화

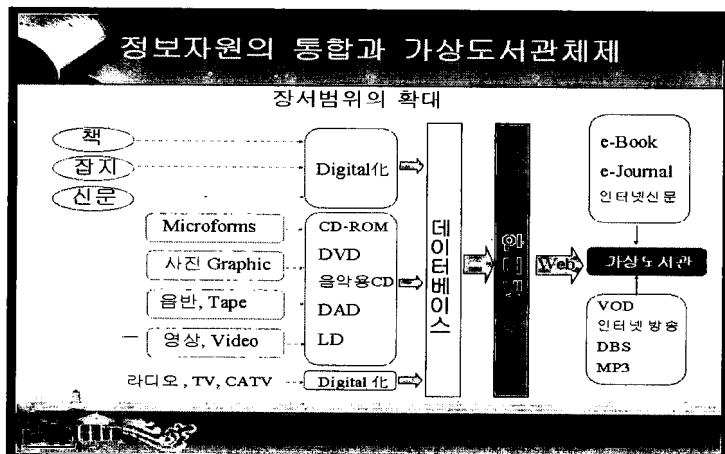
- 정보검색 환경의 변화



eblee@nu.ac.kr

I. 도서관 정보환경의 변화

- 정보자원의 통합과 가상도서관 체제



eblee@nu.ac.kr

I. 도서관 정보환경의 변화

■ 인터넷 기반 정보서비스의 유형

유형	기능
웹기반 참고질의·응답시스템	웹상에서 참고질의와 응답이 온라인으로 이루어지는 시스템. 이용자는 사서에게 질문할 수도 있고, 이미 구축된 참고정보원 DB에서 해당자료를 스스로 탐색 가능
전자우편/전자게시판	질문·응답을 위한 수단으로 전자우편, 전자게시판 활용
화상회의 참고봉사	실시간 상호작용이 가능한 참고면담
웹기반 이용자교육	원격지에 있는 특정 이용자가 도서관의 이용자 교육프로그램을 혼자서 마스터 할 수 있도록 한 프로그램
웹기반 참고정보원 구축	웹상에 있는 참고정보원을 수집·선정·평가하여 우량정보만을 알려주거나 해당 웹사이트와 링크 시켜주는 서비스
기타 웹기반 참고서비스	메일링리스트, 유즈넷 뉴스그룹 등을 통해 해결하기 어려운 질문이나 잘 알려지지 않은 주제나 자료에 대해 정보교환

eblee@cnu.ac.kr

I. 도서관 정보환경의 변화

■ 정보전문가(사서)의 역할 변화

정보서비스	인본주의적 서비스
컨텐츠관리자 정보중개자 학습자원제공자 탐색전문가 정보증재자 원격교육운영자/ 멀티미디어전문가	교육전문가 상담전문가 장서개발전문가 문화기획자

eblee@cnu.ac.kr

10

II . Digital Library

eblee@cnu.ac.kr

11

II . Digital Library

- Digital Library의 개념
 - 관련 용어
 - Electric Library, Virtual Library, Virtual Reality Library, Library without Walls, Hyper Library, Multimedia Library, Cyber Library, Paperless Library, Bookless Library, Bionic Library



Digital Library
(DLII, 1994)

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

▪ IITA Digital library workshop(1995)

➤ “디지털 도서관이란 이용자들로 하여금 크고 조직화된 정보와 지식의 저장소에 일관성 있게 접근할 수 있도록 하는 시스템”

▪ Digital Library란 ?

➤ 도서관의 각종 자료를 정보기술을 이용하여 디지털화하거나 또는 디지털화된 자료를 수집하여 컴퓨터 저장장치에 축적시키고 이를 이용자가 컴퓨터 네트워크를 통하여 시간과 장소의 제약 없이 이용할 수 있도록 제공하는 시스템

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

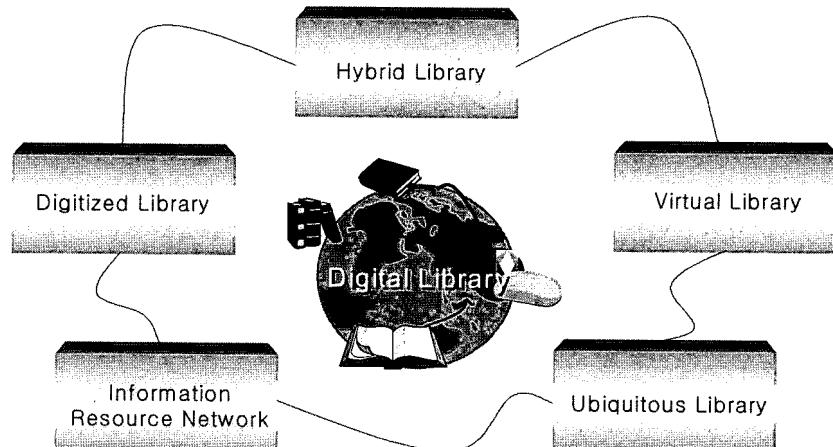
▪ Digital Library의 특징

- 원문(full text) 데이터베이스를 기본으로 하며 서지데이터를 포함한 모든 형태의 정보를 디지털화하므로 정보의 형태에 따른 이용상의 제약을 극복
- 통신망을 통해 공유할 수 있는 전세계의 수많은 디지털 정보자원을 검색 대상으로 하므로 복수의 실체들로 구성되어 있으며 정보의 지속적인 증가로 그 규모는 계속 확대
- 운영면에서 정보의 추가는 물론 정보내용의 시간적 변화와 기술혁신 등 끈임 없는 변화가 예상되므로 지속적인 개발과 확장이 필요
- 편리한 이용자 인터페이스를 통해 다양한 정보 자원들에 접속하여 원하는 정보를 활용할 수 있다. 즉 아무리 멀리 떨어진 경우라도 네트워크로 연결하여 이용자는 공간의 제약을 받지 않고 정보를 제공
- 시스템 구축시 다양한 요소기술이 필요하다. 즉 컴퓨터 네트워크, 정보검색, 멀티미디어, 사용자 인터페이스 등 다양한 기술을 융합

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library의 유형



ebilee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library의 유형



ebilee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

▪ Digital Library의 유형

- NDLTD
- NCSTRL

- HeadLine
- iGEMS

- ADL
- Informedia

Digital Library

온라인 출판집·도서관

- CDL
- iGEMS

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

▪ NDLTD

디지털 도서관
유형

연구 과제에서 비롯된 디지털 도서관

주관 기관

Virginia Tech, 미국

성격

석박사 학위논문 중심의 디지털 도서관

정보의 유형

미국내 또는 외국 대학교 등에 제출된 논문의 전문

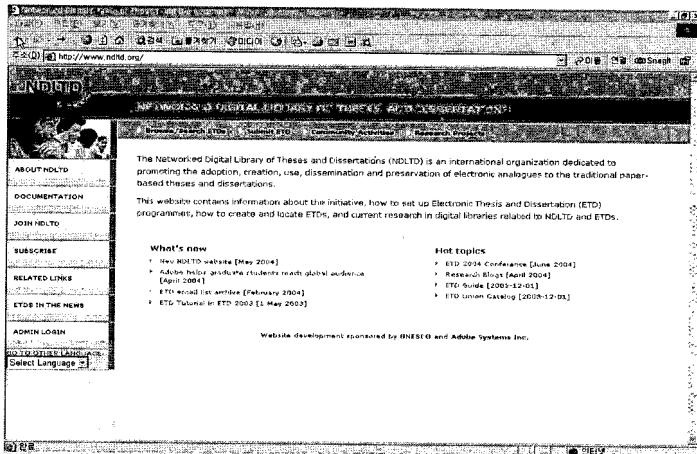
● 미국의 여러 대학은 물론 전 세계의 대학들을 대상으로 석박사 학위논문을 다루는 디지털 도서관을 구축하기 위해 구상

● 디지털화된 석박사 학위논문(ETD)을 취급하는 Virginia Tech 디지털 도서관은 대학교 학생이 의무적으로 직접 제출한 학위논문을 대상

eblee@cnu.ac.kr

II. Digital Library

- NDLTD(<http://www.ndltd.org/>)



eblee@cnu.ac.kr

II. Digital Library

- NCSTRL

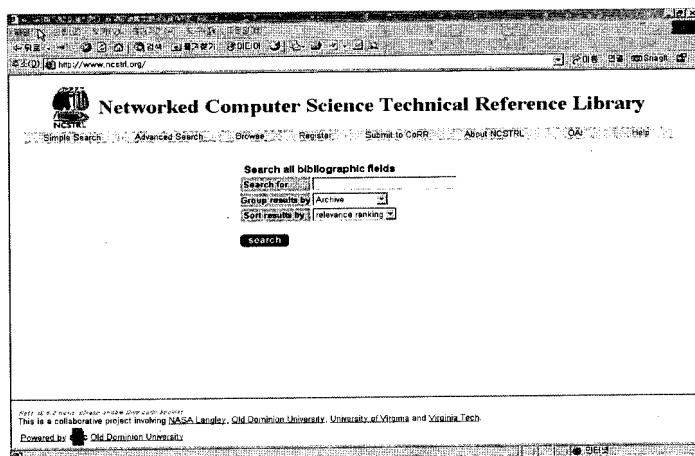
디지털 도서관 유형	연구과제에서 비롯된 디지털 도서관
주관 기관	Cornell University
성격	컴퓨터 과학 문헌 중심의 디지털 도서관
정보의 유형	단행본, 저널 논문, 레포트, 논문 등에 관한 컴퓨터 과학 분야의 전문

- 비상용적인 목적으로 컴퓨터 과학 분야의 보고서 및 논문으로 구성된 디지털 도서관
- 대부분의 NCSTRL 기관은 컴퓨터 과학/공학 분야 박사 학위를 수여하는 대학으로 구성
- NCSTRL의 목적은 distributed technical reports library 구축

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- NCSTRL <http://www.ncstrl.org/>



eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Alexandria Digital Library

디지털 도서관 유형	미국의 디지털 도서관 주도 과정에서 개발된 디지털 도서관
주관 기관	University of California at Santa Barbara
성격	우주 관련 정보 디지털 도서관
정보의 유형	우주정보-텍스트, 지도 및 지질정보

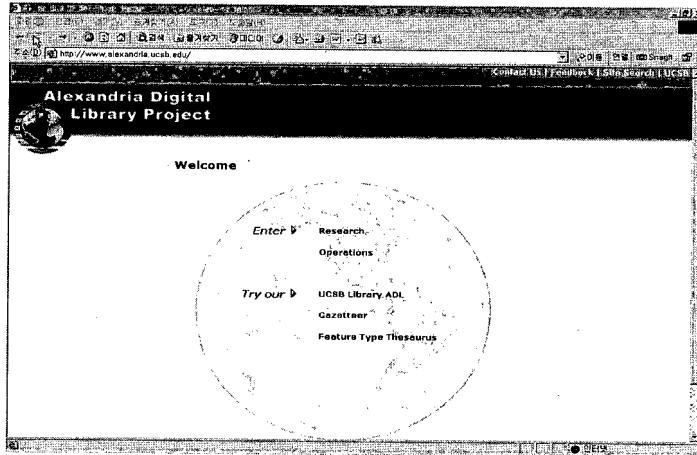
- ◆ 부분적으로 색인된 정보를 이용하여 지도와 이미지, 텍스트 및 멀티미디어 등 광범위한 내용을 제공
- ◆ ADL은 치료상의 치료적으로 참고가 필요한 것과 지도, 이미지, 텍스트, 멀티미디어 형태의 데이터베이스와 같은 사회 과학 분야의 정보자원을 보유
- ◆ ADL은 Map Browser 인터페이스는 물론 ADL Gazetteer Server를 통하여 검색/열람

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

22

- Alexandria Digital Library
(<http://www.alexandria.ucsb.edu/>)



ebilee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

23

- Informedia Digital Video Library

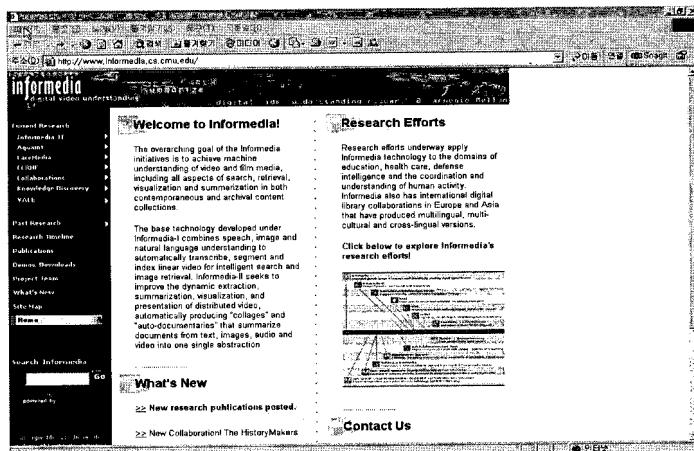
디지털 도서관 유형	미국의 디지털 도서관 주도 과정에서 개발된 디지털 도서관
주관 기관	미국의 Carnegie Mellon University
성격	멀티미디어 디지털 도서관
정보의 유형	디지털 비디오

- 자동화된 비디오 색인작업, 황해, 시각화, 검색 및 조회 분야에서 새로운 접근 방식을 시도하는 일에 선도적인 역할 수행
- Informedia-II를 통해 비디오 정보의 요약 및 가시화에 대한 연구

ebilee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

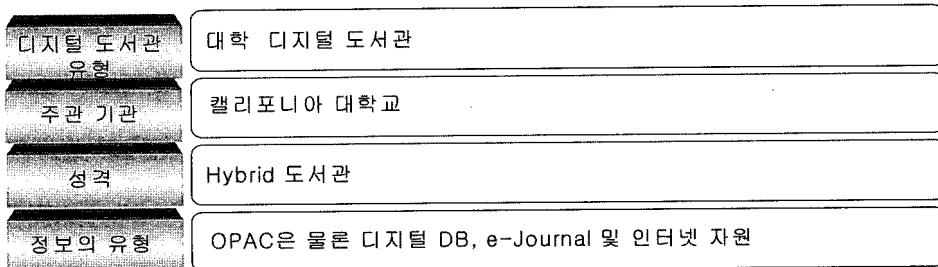
- Informedia Digital Video Library
(<http://www.informedia.cs.cmu.edu/>)



eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- California Digital Library

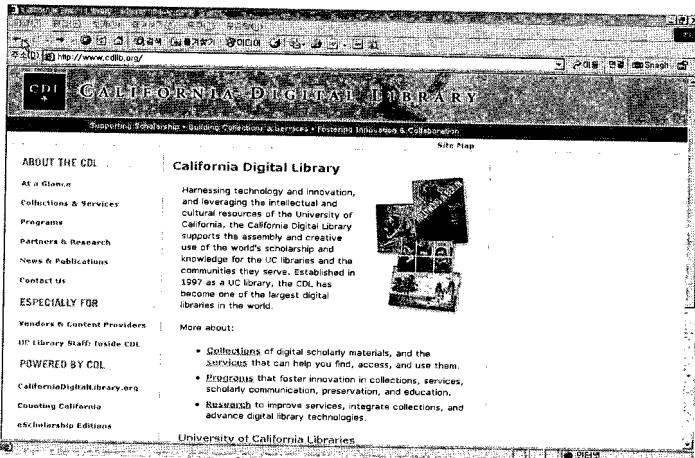


- California 대학에서 1997년도에 구축
- Counting California : 캘리포니아에 관한 정부에 대한 데이터 및 통계
- 주요 학문 분야의 학술자료와 정보를 공개하는 e-journal
- 학문적인 연구, 치료 및 참고 서적에 필요한 수천 개의 저널에 대한 초록 및 색인
- Web of Science, 정부 데이터 및 온라인 브리태니카 백과사전

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- California Digital Library(<http://www.cdlib.org/>)



eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Headline

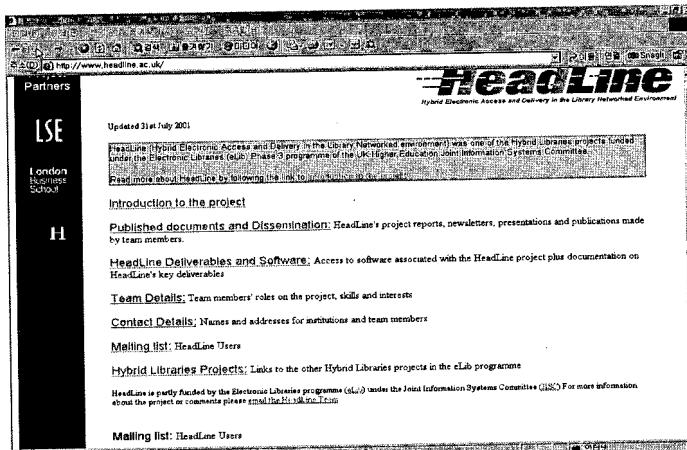
디지털 도서관 유형	eLib 3단계 프로그램의 일부로서의 Hybrid 도서관
주관 기관	London School of Economics
성격	개인 정보 환경(PIE)을 지원하는 Hybrid 도서관
정보의 유형	e-저널, 교내의 디지털화된 자료, 2차 자원(예: BIDS, IBSS, ECONLIT, SOSIG, Biz/Ed), 교내 학위과정 중 발생한 자료(예: 도서목록, 시험지), 목록, 상업적인 목적인 매개물들(예: 도서 예약 대행 서비스, FT Profile), 실시간 정보 서비스(예: newswire, 시장현황정보), 재정적인 정보 및 정부정보

- 영국의 고등 교육기관인 JISC의 eLib 프로그램의 3단계에서 예산을 지원 받아 수행된 일종의 Hybrid 형 도서관 구축 프로젝트
- 개인 차원의 주제 페이지를 통해 열람 가능

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

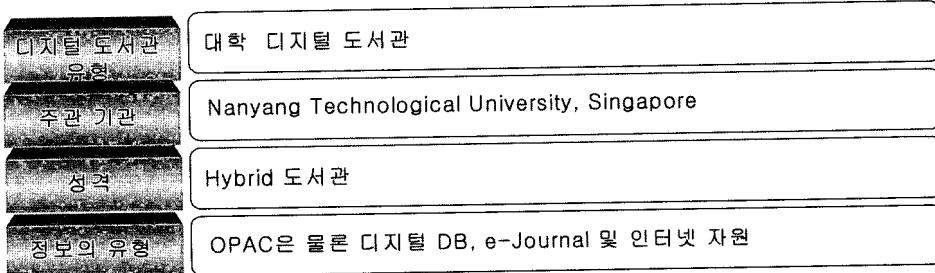
- Headline(<http://www.headline.ac.uk/>)



eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- iGEMS



- 인터넷 기반의 대학교 포털 시스템으로 싱가포르의 NTU에 필요한 정보 제공
- 1999년 4월에 GEMS로 시작
- 통합검색을 통한 데이터베이스, NTU 웹 페이지, 일반적인 풀더, OPAC 및 NTU 밀간풀 등의 많은 정보 자원 제공
- 새로운 타이틀 알림서비스 도서관에서 제공하는 예비 자원들, 회의 공고 및 여러 학회나 단체에서 제공되는 자원을 대상으로 하는 SDI 서비스

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library의 주요 요소기술

시스템 아키텍처

J2EE(Java 2 Enterprise Edition) Versus .NET platform

콘텐츠 구축

CMS: Content Management System

DAM(Digital Asset Management)

멀티미디어

Multimedia format standard

VOD(Video On Demand)

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library의 주요 요소기술

정보보호 보호기술

DRM(Digital Rights Management)

디지털 워터마킹

인터넷/유무선 서비스

Semantic Web(Knowledge Web)

Mediator System

Internet Broadcasting

위성통신기술

Mobile Computing

WAP(Wireless Application Protocol)

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

▪ Digital Library의 주요 요소 기술

도서관 자동화/운영

Automated Storage&Retrieval System

RFID(Radio Frequency Identification)

이용자 분석 및 개인화

DW(DataWarehouse) & CRM(Customer Relationship Management)

장애인 서비스

TTS(Text To Speech)

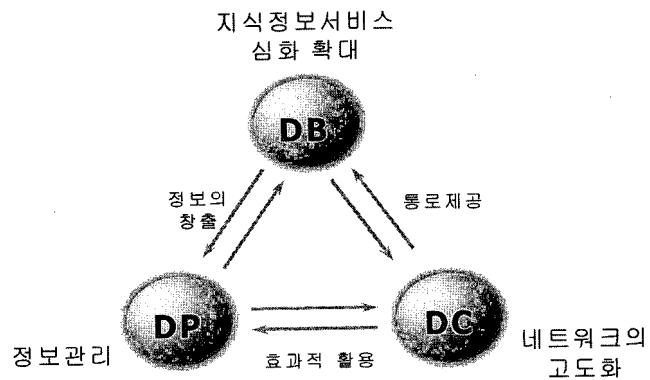
Screen Reader/Homepage Reader

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

▪ Digital Library의 발전 동향

▪ 디지털 정보화 체제



eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library의 발전 동향

- Digital Collection의 개발

- 방법(자료의 성질)

- 비 디지털 매체 → 디지털화
 - 디지털 매체상에서 자료작성

- 배경

- 한정된 예산
 - 인터넷의 급속한 이용확산
 - 정보격차의 해소
 - 새로운 지식이나 정보의 창출과 제공의 지원기능

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library의 발전 동향

- 최신 정보기술 및 정보환경 지향

- 정보접근 지원 : 고기능 정보검색기술, 메타데이터의 자동 작성기술 등
 - 콘텐트 처리 : 자연언어 기술, 문서구조의 이해 등
 - 사용자 인터페이스 : 정보의 가시화에 의한 정보접근지원 기술 등
 - 콘텐트 작성 및 보존 기술
 - 정보접근을 위한 조건 및 제약의 관리 : 지적재산권, 보안, 요금부과 등

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library의 발전 동향

- 새로운 요소 기술을 Digital Library에 통합

- 새로운 도서관 정보환경에 대응 가능한 연구개발
- 교육을 위한 디지털 컬렉션 이용기술 및 이용환경에 대한 연구개발
- 국제협력을 필요로 하는 연구개발
- 다언어·다문자 지향의 Digital Library Technology

- 정보접근 및 이용성의 향상

- Metadata의 개발

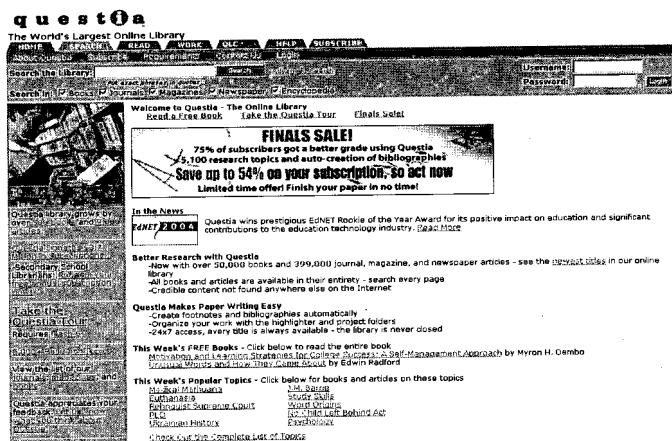
- Subject Gateway

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library Service의 상업화

- Questia(www.questia.com)



eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library Service의 상업화

- Questia(www.questia.com)

- The world's largest online collection of complete books, journals and articles, searchable by word, phrase, title, author, or subject
 - Scholarly, high-quality books and journal articles from over 235 acclaimed publishers in the humanities and social sciences
 - Unlimited use of the books and articles in the collection no matter how many others are reading the same materials (No book is ever checked out!)
 - Tools to write notes in the margins and highlight passages as if you were working with actual physical books
 - Easy-to-use tools to create footnotes and bibliographies (Never struggle with another bibliography!)

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library Service의 상업화

- Questia(www.questia.com)

- Hyperlinking of footnotes and bibliographies across titles for instant access to other related titles
 - State-of-the-art customer service
 - Available 24 hours a day, 7 days a week (The library is never closed)
 - Subscription fee
 - \$14.95/month, \$39.95/quarter, \$109.95/year

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library Service의 상업화
 - ebrary(www.ebrary.com)

The screenshot shows the ebrary homepage with a dark header. The main content area features several news items in boxes:

- Where Now:**
 - ebrary Announces Summerize Sweepstakes Winners
 - Read an Interview with ebrary's Chiefopération Officer from Against the Grain
 - ebrary Launches Easier-to-Use Set of APIs for Integrating Content & Functionality
 - Sign Up for a Free 30-day Trial!
- Recent Press Releases:**
 - The Organization of American States, ebrary and Edbra Join Forces to Facilitate Online Education and Information Sharing Throughout the Americas
 - Open Access Database Provider Seeing Large Growth Now API Integrates Content and Functionality
 - Spatial Data Services Announces Partnership with ebrary to Distribute Information Outside Online
 - ebrary Announces New Partnership, Expands Global Reach
- ebrary Newsletters:**
 - Sign up now for ebrary Newsletters for Librarians, Publishers, or Others

At the bottom right of the page, there is an email address: eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library Service의 상업화
 - ebrary(www.ebrary.com)

- ebrary has developed a powerful system that cost effectively and efficiently creates highly interactive, online databases of content.
- We license our unique database technology to organizations such as publishers and corporations that need to reduce costs, increase revenues and promote knowledge sharing through digital distribution.
- Using our own technology, ebrary also creates databases of books, maps, sheet music, reports and other authoritative content from leading publishers, which we license to libraries and other institutions worldwide. Individuals that do not have access to ebrary's collections through their library may pay to access over 20,000 authoritative documents through ebrary Discover.

II . Digital Library

- Digital Library Service의 상업화

- ebrary(www.ebrary.com)

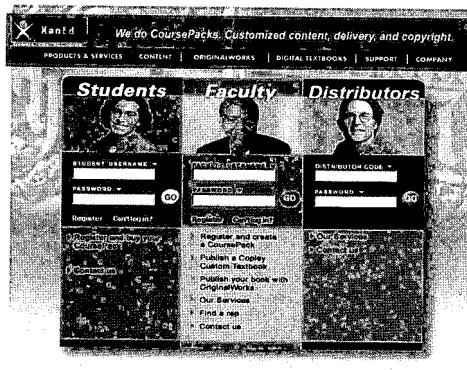
- More than 300 libraries throughout the world currently subscribe to ebrary including Yale University Library, Princeton University Library, University of Southern California Libraries, The University of Auckland Library, Ivy Tech State College Library, University of Utah Libraries, Stanford University Libraries, University of Malaya Library, Brigham Young University Libraries, National University Library, Staffordshire University Library, University of San Francisco Library, Westminster College, Giovale Library and many others.
- Founded in 1999, ebrary is privately held and is funded by Random House Ventures LLC, Pearson plc and The McGraw-Hill Companies.

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library Service의 상업화

- XanEdu(www.xanedu.com)



eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library Service의 상업화

- XanEdu(www.xanedu.com)

- Publications Available in ProQuest

- FREE ACCESS WHILE YOU BUILD YOUR COURSEPACK
- ProQuest is the world's leading online research tool. Search thousands of newspapers, magazines, and scholarly journals and choose from millions of full-text, copyright-cleared articles. Articles can be available in three formats that each provide full text: Full Text (article text only), Text+Graphics (article text plus originally published images such as photographs, illustrations, and charts), and Page Image (scanned images of published pages).

- The XanEdu Collections

- FREE ACCESS WHILE YOU BUILD YOUR COURSEPACK
- The XanEdu Collections provide an extraordinary wealth of unique, hard-to-find and copyright-cleared materials. Materials include: original literary works, originally published works, documents digitized from archived microfilm, books dating from the 15th century, and important business and public policy case studies. Click Here to see a listing of the collections with corresponding descriptions.

eblee@cnu.ac.kr

II . Digital Library

- Digital Library Service의 상업화

- XanEdu(www.xanedu.com)

- The showcase of sample digital CoursePacks

- The CoursePacks Showcase contains 14 sample titles that you can browse. These sample CoursePacks are designed to give you an idea of the depth and breadth of content that you can find in XanEdu's collections. To view individual content items in these sample titles, you'll have to register and log in. You can then access the Showcase by clicking Browse Sample CoursePacks on your My XanEdu page. In addition to being able to view all of the content in each CoursePack, you'll also be able to copy a sample CoursePack to your account and then customize it for your own course! Registration with XanEdu is free to verified faculty members and provides you with access to all the collections and online tools you'll need to create your CoursePack.

- Copyright clearance services

- Do you have one or more articles or other documents that need to be copyright cleared? If you decide to use our CoursePack Editor to create a CoursePack yourself, always look in our Collections and in ProQuest first. The millions of documents in these resources are already copyright cleared. If you don't find the items you want, you can complete and submit a copyright request for each item that you want, from within the Editor. We'll clear the items and insert them into your CoursePack. If you'd like us to build a CoursePack for you, complete our online form telling us about your course and about each item you would like to include in your CoursePack. We'll build your CoursePack and clear all of the items in it.

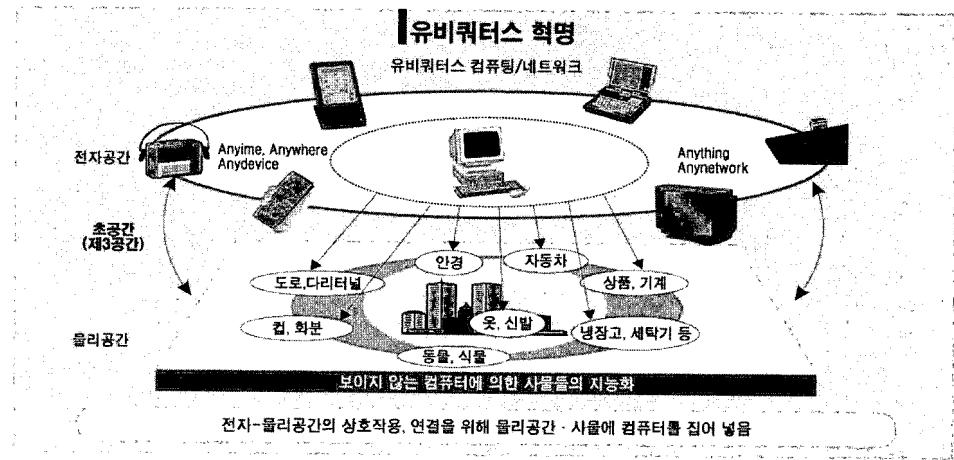
eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

▪ Ubiquitous Revolution

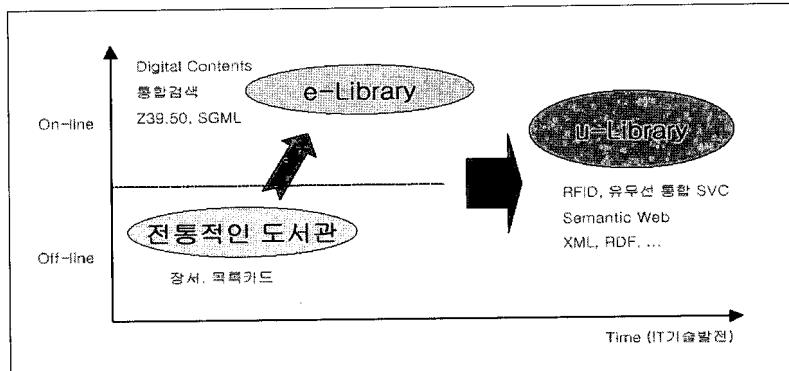


eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

▪ Ubiquitous Library

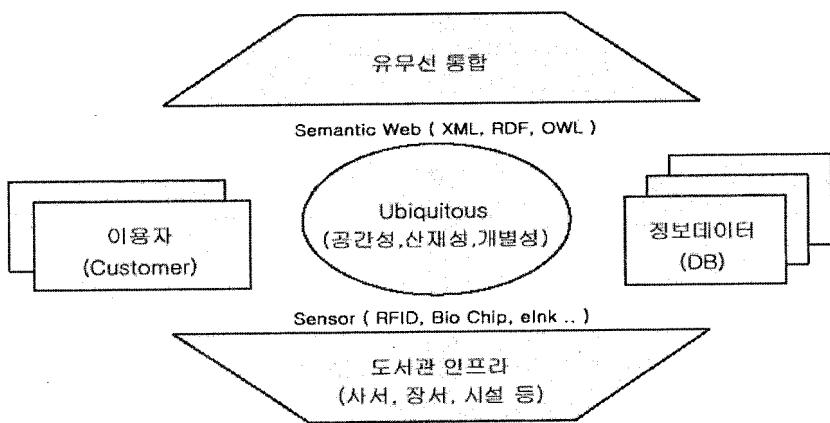
- 언제 어디서나 이용자가 원하는 정보를 쉽게 어떤 정보화 기기로든 접근/획득할 수 있으며, 유무선 통합 환경과 광대역 Network 인프라의 지원으로, 나의 상황(situation : 시간, 장소, 주위와의 환경)에 적절한 필요 정보를 적시에 제공하는 디지털 도서관



eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

▪ Ubiquitous Library System

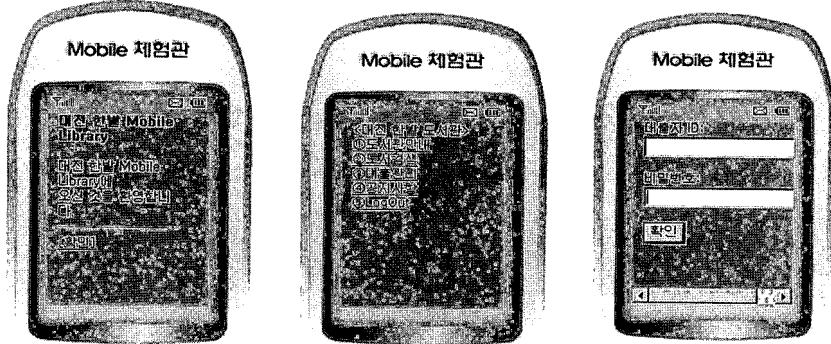


eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

▪ Mobile Library

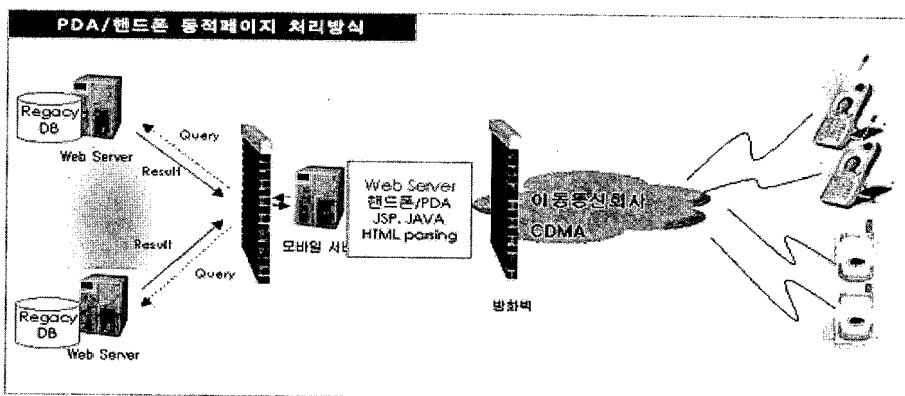
- 언제 어디서나 휴대폰이나 PDA를 통해 홈페이지에 접속하여 도서관의 다양한 정보 서비스를 이용할 수 있는 무선 인터넷 서비스
- 소장자료 검색, 신착자료 조회, 회망도서 신청, 대출연장/예약, 개인공지사항, 이용자 커뮤니티, My Library, SMS(문자메시지 서비스) 등의 서비스 제공



eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

▪ Mobile Library (예): 인하대학교 정석학술정보관



eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

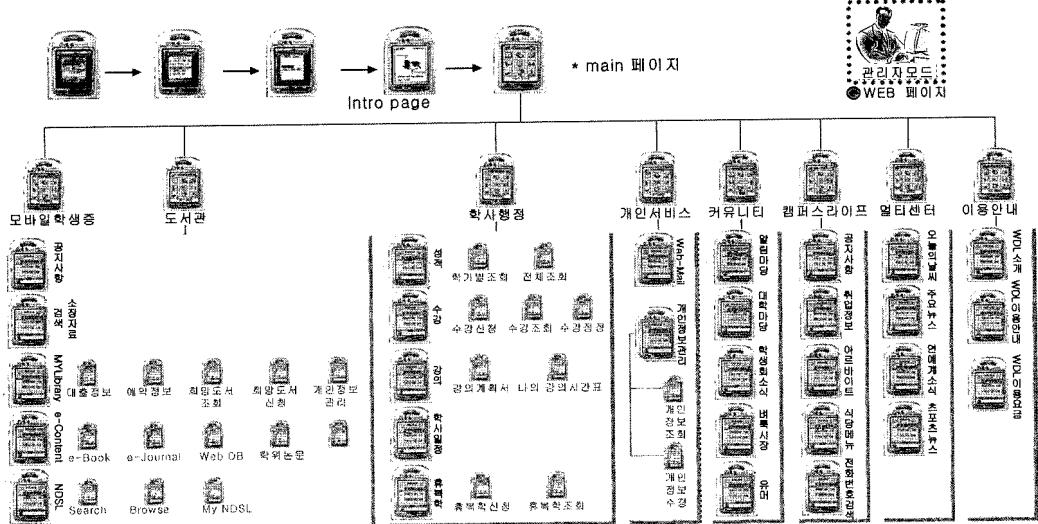
- Mobile Library (예) : 인하대학교 정석학술정보관



eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

- Mobile Library (예) : WDL(Wireless Digital Library)



ebilee@cnu.ac.kr

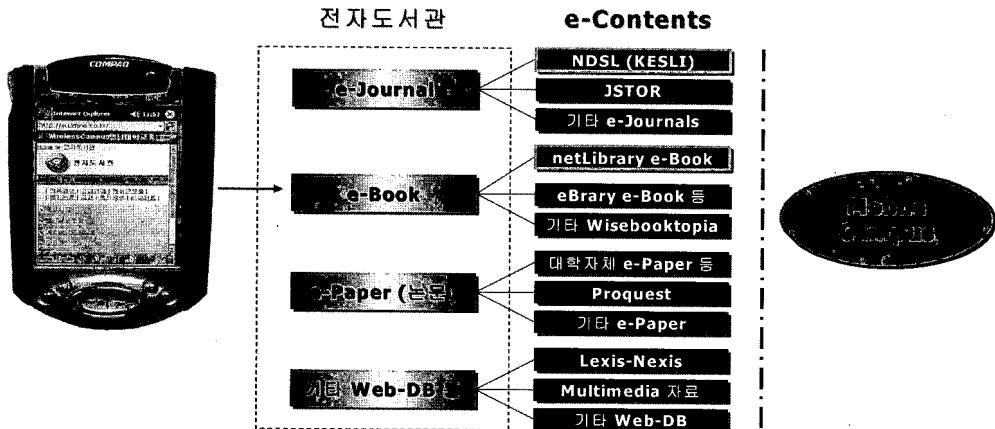
III . Ubiquitous Library

- Mobile Library (예) : WDL(Wireless Digital Library)
 - 전자도서관 Contents 지원 범위
 - NDSL의 KESLI 지원
 - 국내외 대학에 구독되는 netLibrary, eBook, Proquest 등 대표적 69개 Contents 지원
 - PDA용 Wireless Campus 지원
 - 전자도서관 Contents 및 학사행정을 포함 대학의 인터넷 주요 사이트 지원
 - eContents열람, 대학교내 정보제공, 학생활동 지원, 학사관리 및 도서관 업무 등
 - 핸드폰용 Mobile Campus 지원
 - Mobile Campus 지원
 - 무선 인터넷의 기본 서비스 및 전자도서관 Contents 중 지원 가능한 Product 연동

eblee@cnu.ac.kr

III . Ubiquitous Library

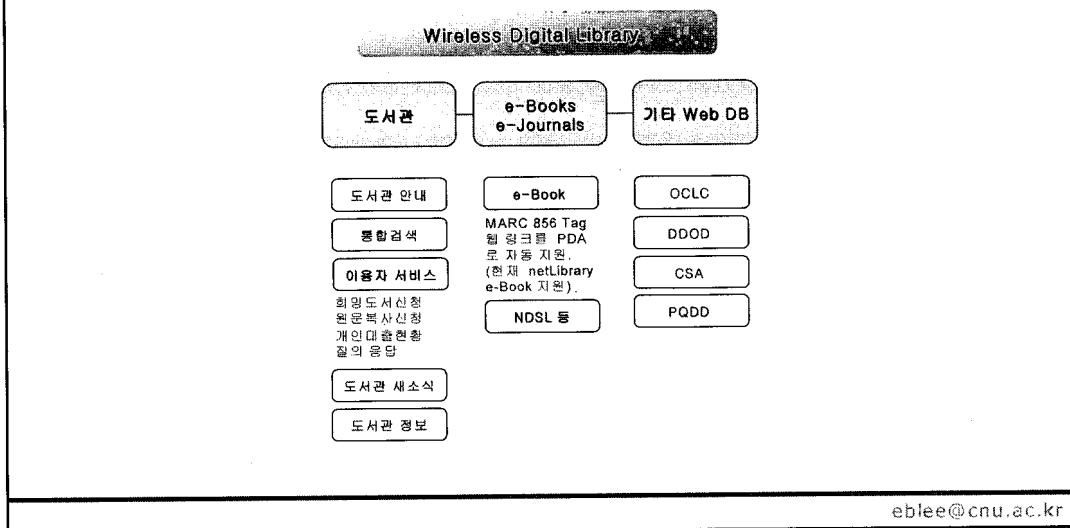
- Mobile Library (예) : WDL(Wireless Digital Library)



eblee@cnu.ac.kr

III . Ubiquitous Library

- Mobile Library (예) : WDL(Wireless Digital Library)



III . Ubiquitous Library

- RFID(Radio Frequency IDentification)
 - 한국 RFID협회 : 전자인식, 전자지능인식, 전자식별 중 하나
 - 정보통신기술협회 : 전파식별(전자태그, 스마트태그, 무선식별, 주파수식별, 주파수인식)
 - Microchip을 내장한 Tag, Card, Coin, Label 등에 저장된 Data를 무선주파수를 이용하여 안테나(Reader)와 송수신하는 시스템
 - 안테나에서 지속적으로 전파를 발산하고 있고, ID와 DATA가 저장된 카드(Tag)가 해당 전파 범위 안에 들어가면 자신이 지니고 있는 ID와 DATA를 안테나로 전송
 - 안테나는 자신에 의해 생성된 전자기장을 통해 태그를 활성화, 내부 Data의 커뮤니케이션 가능

III. Ubiquitous Library

- RFID : ID 비교표

항 목	BAR-Code	Magnetic Card	RFID
인식 방법	비접촉식	접촉식	비접촉식
인식 거리	0~50cm	리더기에 삽입	0~500cm
Write	불가능	가능(1만회)	가능(10만회)
Memory	1~100byte	1~100byte	64Kbyte 이하
내구성	가장 낮음	손상 잦음	거의 영구적
인식률	95% 이하	99.9% 이상	99.9% 이상
복수인식	불가	불가	가능
감지속도	4초	4초	0.01~0.1초
보안성	거의 없음	거의 없음	복제불가능
Recycle	불가능	불가능	가능
태그비용	가장 저렴	저렴	u\$ 0.4~1.0

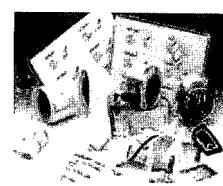
eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

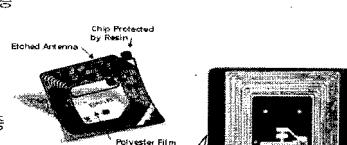
- RFID Library System

- RFID(Radio Frequency Identification)?

- 비접촉식 무선인식기술 및 관련 장치
- 구성요소
 - Tag
 - 정보의 저장: ROM과 RAM과 같은 반도체로 약 70bit 이상 저장
 - 크기: ISO카드 크기 이하, 두께는 약 0.5~1mm 정도
 - 영구히 정보를 저장할 수 있으며, read-write 가능
 - Antenna ? RFID tag과 데이터 송수신
 - Reader ? RF 신호 생성 및 해독
- 특징(기존 바코드시스템 대비)
 - 전파를 통한 전원 공급 및 비접촉으로 내구성 증
 - Tag에 데이터 읽기/쓰기 가능
 - 초당 약 20개까지의 Tag를 동시 인식 가능
 - 먼지, 오염에 무관
 - 10cm ~ 1m 감지거리(무선, 비접촉, 비조준 방식)
 - 복사 방지 등 보안 강점



다양한 라벨 형태의 tag



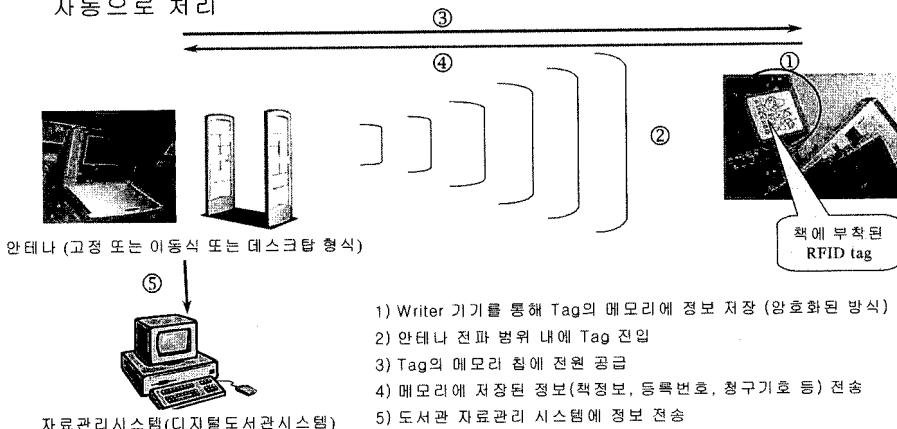
이러한 RFID tag를
기존의 바코드 레이
블처럼 책에 부착

eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

▪ RFID Library System : RFID의 동작 원리

RFID 도서관 시스템은 RFID Tag의 정보를 수집하여 도서 대출 및 반납, 반납도서의 분류, 위치 추적 등의 도서관 자료의 흐름을 실시간으로 파악하고 자동으로 처리

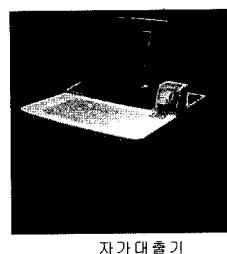


eblee@cnu.ac.kr

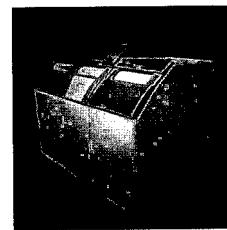
III. Ubiquitous Library

▪ RFID Library System : System 응용

- 대출/반납/자동분류
 - 대출
 - 사용자가 직접 대출
 - 별도의 절차 없이 안테나 통과만으로 대출 완료
 - 도난방지 기능 포함
 - 반납
 - 내부 안테나 통과만으로 반납 과정 완료
 - 사서의 개입없이 완전 자동으로 반납처리
 - 자동분류
 - 반납과 동시에 배가 위치 등 각종 정보 파악
 - 자료 추적
 - 자료 관리 시스템과의 연계를 통한 자료의 위치, 대출 상태 등 일관성 있는 중앙 관리



자가대출기



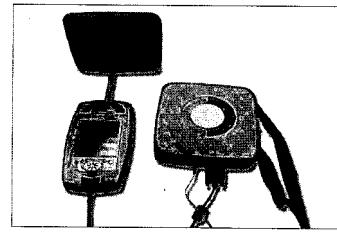
자가반납기

eblee@cnu.ac.kr

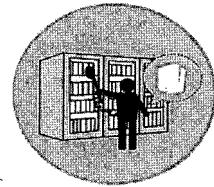
III. Ubiquitous Library

▪ RFID Library System : System 응용

- 장서점검
 - 빠른 속도
 - 초당 최대 20권 동시 감지 가능
 - 오류 제거
 - 인간의 개입으로 인한 오류 방지
 - 간편화
 - 휴대용 리더기를 통한 간편화
 - 자료추적
 - 신규 입수 자료 및 반납된 자료의 자동 인식, 자동 분류, 배가 위치 파악 등 가능
 - 자료관리시스템과의 연계를 통한 자료의 위치, 대출 상태 등 일관성 있는 중앙 관리
 - 분실 또는 위치 파악이 어려운 책들의 목록을 휴대용 Reader에 입력(동시에 여러 목록 가능)하여 단순히 서고를 우측 그림에 나타난 바와 같이 스캐닝하여 찾아낼 수 있음



RFID Reader기기



eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

▪ RFID Library System : RFID 적용에 따른 기대효과

- 도서관 서비스 향상
 - 도서관 자료의 대출 및 반납에 소요되는 대기 시간 최소화
 - 약 70~90% 이상의 대기 시간 감소
 - 분실도서 및 잘못 위치된 자료의 대폭적인 감소로 이용자가 원하는 자료를 신속, 정확하게 서비스 가능
 - 도서관 업무 시간 이외에도 자료의 반납이 가능, 도서관 서비스의 질적 양적 향상 도모
 - RFID 시스템으로 인하여 절감되는 사서의 인력과 시간을 이용자에 대한 자료 검색, 참고봉사, 정확한 자료 선정 등에 투입할 수 있어 결과적으로 도서관 서비스가 향상되고, 이용자들이 보다 많이 도서관을 이용 -> 도서관 활성화

eblee@cnu.ac.kr

III . Ubiquitous Library

- RFID Library System : RFID 적용에 따른 기대효과

 - 도서관 업무 효율 극대화

 - 대출 및 반납이 자동으로 수행되어 사서의 업무 능률 대폭 향상

 - 대출 및 반납은 단순하면서도 일순이 많이 가는 업무로, 이것이 자동화되면 사서는 구입 자료의 선정, 정리, 광고, 봉사 등 보다 고차원적이고 주민들에게 필요한 업무를 수행할 수 있게 되어, 결과적으로 도서관 업무 및 이용자 서비스의 향상을 가져온다.

 - 반납 자료의 분류가 반자동으로 수행될 수 있어, 이에 따른 업무 간소화

 - 장서(자료) 점검에 소요되는 인력과 시간 절감

 - 기존의 장서점검 방식은 전체 서고의 자료를 건별로 점검하여, 매우 힘들고, 노력이 많이 소요되나, RFID를 이용할 경우, 사서는 단지 Hand-held scanner를 가지고 서가를 scanning. 따라서, 장서점검이 매우 정확해지며, 시간과 노력이 대폭 감소

 - 기존에는 장서점검이 건별로 눈으로 일일이 식별해야 되므로 부정확한 결과가 발생할 수 있으나, RFID를 활용할 경우, 정확한 장서의 위치가 식별됨으로, 분실도서로 처리되는 것이 거의 없어져, 소장자료의 보존 및 경제적인 측면에서 매우 유리

 - 별도의 분실방지 tag 부착 없이 RFID tag를 통한 분실방지 기능 지원

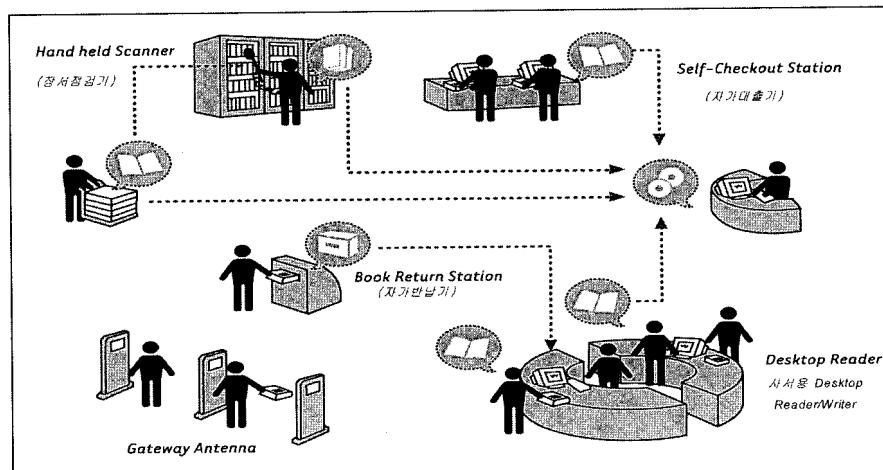
 - 별도의 예산 투여 없이 도서관에서 분실방지 활용 가능

 - 현재, 많은 도서관들이 예산상의 문제로 자료분실방지시스템을 도입하지 못하고 있으나, 가존의 시스템과 달리 RFID tag는 바코드 및 분실방지 기능을 하나의 tag로 지원 가능

eblee@cnu.ac.kr

III . Ubiquitous Library

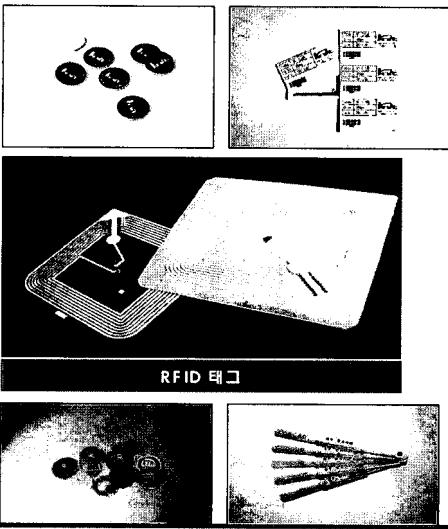
- RFID Library System 구성요소 : 개념도



eblee@cnu.ac.kr

III . Ubiquitous Library

▪ RFID Library System 구성요소 : RFID tag



□ RFID 태그는 일종의 메모리 카드 무선 안테나가 결합된 레이블 형태로 구성되어, RFID 기기를 이용하여 무선으로 RFID 태그의 정보를 읽을 수 있을 뿐만 아니라, 새로운 내용으로 기록할 수 있는 혁신 무선 인식표

□ RFID 태그는 바코드 레이블과 달리 눈에 보이지 않는 상황에서도 인식이 가능(비조준성)하며, 동시에 20개 이상의 태그도 인식 가능

□ 바코드 레이블에 비해 내구성이 매우 높으며, 거의 영 구적으로 재활용 가능

ebl@cnu.ac.kr

III . Ubiquitous Library

▪ RFID Library System 구성요소 : Self-Checkout Station



(자가 대출기 예)

❖ 자가 대출기 이용시의 장점

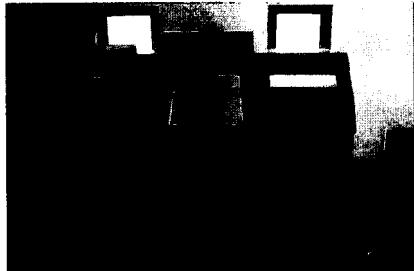
- 이용자의 대출 처리가 간단하고 편리
- 사서의 단순, 반복적인 업무가 축소되어, 사서 본연의 업무에 충실 가능
- 자료 대출을 위한 대기 시간이 대폭 감소
- 도서관 자료실의 공간 절약
- 도서관 출입구에 Gateway Antenna와 연동하여, 도난방지 기능 제공

기존방식	자동 대출기 이용 시
사용자가 대출을 원하는 자료를 찾는다	사용자가 대출을 원하는 자료를 찾는다.
대출 담당 사서에게 이동한다	자동 대출대로 이동한다.
도서관 사서에게 책과 신분증을 제출한다	대출기에 책을 놓고 자신이 대출 처리한다.
사서는 책의 바코드를 읽고 대출자 정보를 입력한다	
이용자는 책을 받는다	

ebl@cnu.ac.kr

III . Ubiquitous Library

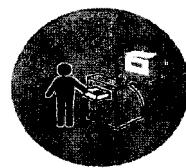
▪ RFID Library System 구성 요소 : Self-Return Station



(자가 반납기 예)

❖ 자동 반납기 이용 시의 장점

- 이용자 의 반납 처리가 신속하고 간단
- 사서의 단순 반복적인 업무가 축소되어, 사서 본연의 업무에 충실 가능
- 도서관 자료실의 공간 절약 가능
- 근무 시간 이외에도 대출자료의 반납처리가 가능하여 도서관 이용자의 편의 확대화

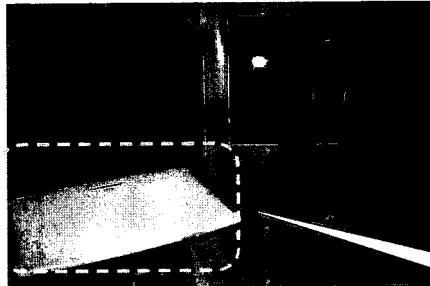


기존 방식	자동 반납기 이용 시
대출 당당 사서에게 이동한다.	자동 반납기에 책을 넣는다.
도서관 사서에게 책을 제출한다.	
사서는 책의 바코드를 읽어 반납업무를 처리한다.	

ebice@cnu.ac.kr

III . Ubiquitous Library

▪ RFID Library System 구성 요소 : Desktop Reader/Writer



사서용 Desktop Reader/Writer

❖ 사서용 Desktop Reader/Writer 이용 시의 장점

- 동시에 여러 자료의 정보를 read/write 가능
- 바코드에 비해 Operation이 간편
- 자료에 부착된 RFID-tag에 Rewrite 가능
- 바코드에 비해 훨씬 무겁고 적음
- 바코드에 비해 자료의 tag 정보를 읽고 쓰는데 최소 75% 이상 업무 및 서비스 효율 향상



기존 방식	사서용 Desktop Reader/Writer 이용 시
담당 사서가 책을 가져온다.	담당 사서가 책을 가져온다.
사서는 자료에 부착된 바코드에 광원(스캐너의 레이저)을 정확히 위치시켜 오직 바코드 해독 업무만을 처리한다.	책을 Reader/Writer에 올려 놓고 업무를 처리한다. 또는 Reader/Writer를 단순히 통과시키는 것만으로 업무 처리 가능하다.

ebice@cnu.ac.kr

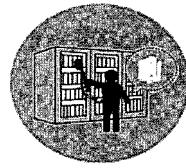
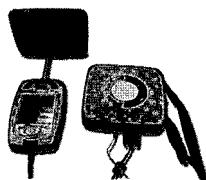
III. Ubiquitous Library

▪ RFID Library System 구성 요소 : Hand-Held Scanner



❖ Hand-Held Scanner 이용 시의 장점

- 장서 점검의 속도가 빠름.
- 인간의 개입으로 인한 오류 방지
- 휴대가 간편
- 사서의 업무가 축소되어 인건비 절감
- 배가 오류 최소화



기존 방식	Hand-Held Scanner 이용 시
사서가 직접 서고의 책을 보면서 장서를 점검한다. 그러므로 많은 시간과 오류 발생 확률이 높다.	<p>분실 또는 위치 파악이 어려운 책들의 목록을 휴대용 Reader에 입력(동시에 여러 목록 가능)하여 단순히 서고를 그림에 보이는 바와 같이 스캔하여 찾아낼 수 있음</p> <p>✓ 분실도서 찾기 작업</p> <p>✓ 자료(장서) 위치 점검 작업</p>

eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

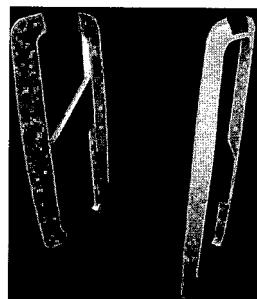
▪ RFID Library System 구성 요소 : Gateway 안테나



(Gateway 안테나 설치 예)

❖ Gateway 안테나 이용 시의 장점

- 별도의 도난방지 tag 없이, RFID tag 하나로, 기존의 도난방지 기능 제공
- 자료실(서고) 별로 Gateway 안테나 설치 시, 단순히 자료를 통과시키는 것만으로 배가오류의 Check 가능



eblee@cnu.ac.kr

III . Ubiquitous Library

▪ RFID 구축비용

- A small library of 40,000 items should plan on a minimum budget of \$70,000 for an RFID system

40,000 tags @ \$.85	\$34,000
1 programmer/converter rental (3 weeks)	\$750
2 staff stations @ \$2,500	\$5,000
2 exit sensors @ \$4,000	\$8,000
1 wireless portable scanner	\$4,500
1 server	\$15,000
222 hours of labor @ \$8.00	\$1,775
Carpentry and electrical	\$975

PLA Tech Notes : RFID Technology for Libraries
<http://www.ala.org/ala/plapubs/technotes/technotes.htm>

eblee@cnu.ac.kr

III . Ubiquitous Library

▪ RFID 구축비용

- A library with 100,000 items interested in patron self-charging and a book drop unit should plan on a minimum budget of \$168,000 for an RFID system

100,000 tags @ \$.85	\$85,000
2 programmer/converter rentals (2 months)	\$4,000
4 staff stations @ \$2,500	\$10,000
1 patron self-charging unit	\$20,000
2 book drop units	\$5,000
3 exit readers @ \$4,000	\$12,000
2 wireless portable scanners @ \$4,500	\$9,000
1 server	\$15,000
556 hours of labor @ \$8.00	\$4,450
Carpentry and electrical	\$1,360

PLA Tech Notes : RFID Technology for Libraries
<http://www.ala.org/ala/plapubs/technotes/technotes.htm>

eblee@cnu.ac.kr

III . Ubiquitous Library

▪ RFID 구축비용

- A library with a collection of 250,000 items interested in patron self-charging and a book drop unit should plan on a minimum budget of \$333,500 for an RFID system

2500,000 tags @ \$.85	\$187,500
5 programmer/converter rentals (2 months)	\$10,000
8 staff stations @ \$2,500	\$20,000
2 patron self-charging unit	\$40,000
3 book drop units	\$7,500
4 exit readers @ \$4,000	\$16,000
5 wireless portable scanners @ \$4,500	\$22,500
1 server	\$15,000
1375 hours of labor @ \$8.00	\$11,000
Carpentry and electrical	\$4,500

PLA Tech Notes : RFID Technology for Libraries

<http://www.ala.org/ala/plapubs/technotes/technotes.htm>

eblee@cnu.ac.kr

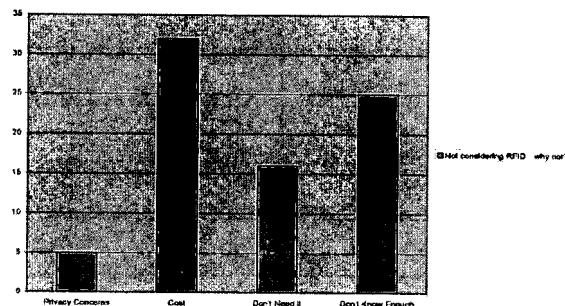
III . Ubiquitous Library

▪ California Library RFID Survey

- 108 libraries(345/108) completed the survey. Of the 108, 7 of them had implemented RFID systems
- Of the 108 libraries that did not already have an RFID system in place, 55 of them were not considering implementing RFID at this time primarily because of cost(2004년 8월~9월)

Survey Results: RFID in California Libraries (113 Libraries reporting)

55 Libraries NOT Considering RFID



Data Collected September 2004 (Ubiquitous and IT Section of California Library Association)

eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

▪ RFID Library System 구축 현황

- “2002년도, 2003년도 공공도서관 디지털자료실 구축사업”
 - RFID 시스템 도입(시범사업) : 국립중앙도서관등 5개 공공도서관
- 어린이도서관 : 순천 기적의 도서관 등
- 대학도서관 : 인하대학교, 포항공과대학도서관(2005년) 등
- 미국 시애틀 “New Central Library”(2004년 5월 23일 개관)
- 영국 Norwich “ Millennium Library”(2003년)
- .
- .
- .

eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

▪ 관종별 RFID 시스템 도입 도서관수(2005.1 현재)

관 종	도서관수	태그보급 도서관수	보급률
국립중앙도서관	1	1	100.00
공공도서관	471	17	3.60
대학도서관	435	5	1.14
전문?특수도서관	548	3	0.54
학교도서관	9,649	0	0
계	11,104	26	0.23

출처 : 한국도서관연감 2004 및 자체조사 재구성

eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

- 국회도서관 RFID 태그 도입 계획(단위 : 개)

구분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	계
태그 도입 계획	196,000	196,000	196,000	196,000	196,000	980,000
신규장서 등록용	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	275,000
계	251,000	251,000	251,000	251,000	251,000	1,255,000

eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

- 국내도서관 RFID칩 제조사별 점유율

업체	보급률(%)	수량(개)
Philips	77.98	2,089,880
Texas Instrument	17.72	475,000
기타	4.29	115,000
계	100.00	2,679,880

eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

- 국내도서관 RFID 태그 보급률(장서기준)

관종	장서수(권)	RFID(개)	보급률(%)
국립중앙도서관	4,077,220	530,000	12.99
공공도서관	34,467,396	1,249,880	3.62
대학도서관	90,099,891	765,000	0.84
전문·특수도서관	12,209,266	135,000	1.10
학교도서관	55,095,242		0.00
계	195,949,015	2,679,880	1.36

출처 : 한국도서관연감 2004 및 자체조사 재구성

eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

- 국내도서관 RFID칩 보급업체별 시장점유율(2005.2 현재)

업체	ECO	CNBIZ	코리아 센서컴	3M (아이원이즈)	퓨처 인포넷
태그보급 수량(개)	868,800	721,080	500,000	475,000	115,000
점유율(%)	32.42	26.91	18.66	17.72	4.29

출처 : 각사 자료참조 및 전화면담 내용정리

eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

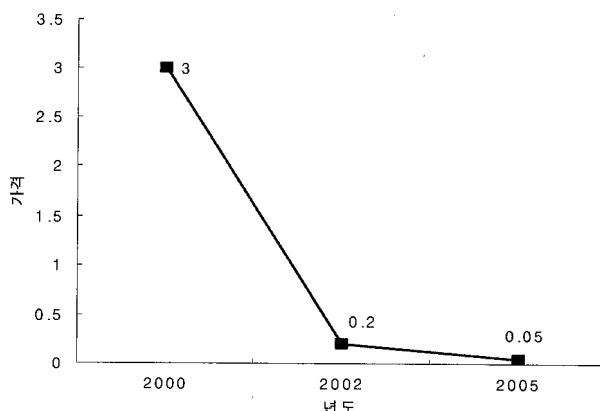
- 국내도서관 RFID 태그 보급업체 현황

RFID칩 제조사	태그 조립사	국내보급업체
Texas Instrument	3M(미국)	3M(IONEIS) 퓨처인포넷
Philips	Omron(일본) ECO(한국)	CNBIZ 코리아센서컴 ECO

eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

- RFID 태그 가격 하락추이 예측(급속)



출처 : ID TechEx, ABI자료, 2002

eblee@cnu.ac.kr

III. Ubiquitous Library

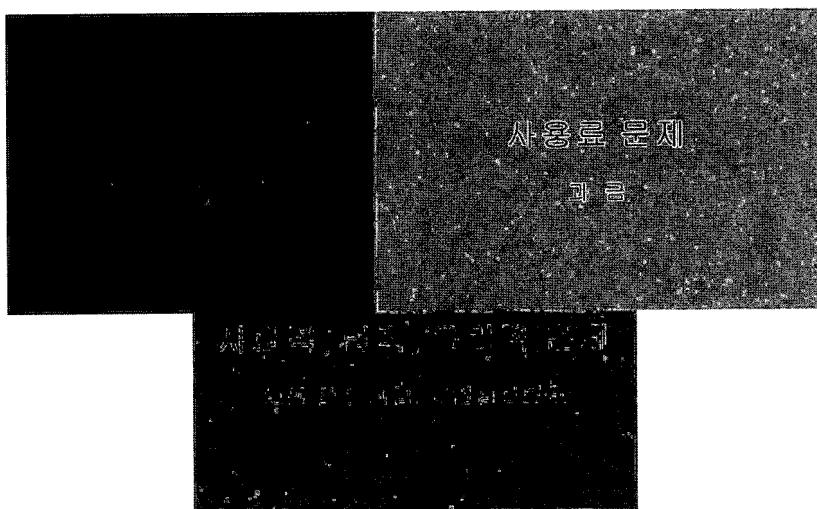
- RFID 태그제작구성요소 및 년도별 가격전망

구분	2004	2006	2008	2010	2012
칩	0.19	0.17	0.15	0.14	0.07
안테나	0.07	0.06	0.06	0.03	0.03
표면처리	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03
조립비용	0.17	0.16	0.14	0.13	0.13
총 태그가격	0.47	0.43	0.39	0.33	0.26
하락폭	-	-9%	-9%	-13%	-25%

출처 : Forrester리서치, 2004(단위 : 유로)

eblee@cnu.ac.kr

IV. DL/UL 실현을 위한 선결 과제



eblee@cnu.ac.kr