

논 단

## RFID 시스템 구축

정 희 주  
(중앙도서관 정보관리과)

< 목 차 >

<ul style="list-style-type: none"> <li>I. 서론</li> <li>II. RFID 소개             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. RFID 개요</li> <li>2. RFID 특징</li> <li>3. RFID 종류</li> <li>4. RFID 도입사례</li> </ul> </li> <li>III. 서울대학교 도서관 RFID 시스템 구축             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 중앙도서관 RFID 시스템 구축</li> <li>2. 중앙도서관 분관 RFID 시스템 구축</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IV. RFID 시스템 발전방향             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 자동 Book-sorter 반납시스템</li> <li>2. 도서(서가)위치정보제공 시스템</li> <li>3. 예약도서자동대출시스템</li> </ul> </li> <li>V. 결론</li> <li>참고문헌</li> </ul>
---	--

### I. 서론

정보통신기술의 획기적인 발전에 따라 중앙도서관은 1990년대 학술정보시스템(SOLARS) 개발을 토대로 본격적인 정보화사업을 추진하였다. 목록전산화, Barcode 시스템, EM(Electro Magnetic)방식의 보안시스템 도입은 폐가제에서 개가제로 장서관리 시스템의 변화를 이끌었을 뿐만 아니라 자료이용서비스를 개선하는 계기가 되었다.

이후 지속적인 인쇄자료의 증가로 중앙도서관 단행본자료실은 2014년 약 백만 권의 장서를 소장하기에 이르렀다. 이러한 증가는 장서관리 범위의 확대로 이어졌고, 이로 인해 오배열, 소재불명도서 급증 등의 문제가 발생하였다.

그리고 학술정보화 초기 장서관리와 이용에 사용하였던 EM 및 Barcode 시스템은

도입 당시에는 수기로 처리하던 전통적인 방식에 획기적인 변화를 가져왔었지만 20년 넘게 사용되어 온 지금은 효율성이 떨어지고 노후화로 인해 오작동이 빈번하게 발생하게 되었다.

이는 우리 도서관만의 문제점이 아니라 국내 모든 도서관이 직면한 과제였다. U-Library를 지향하는 선진 외국도서관에서는 이미 20세기 후반 유비쿼터스 기술의 핵심인 RFID(Radio Frequency IDentification) 기술을 검토하였으며, RFID는 기존 도서관에서 장서관리 및 운영에 사용하던 Barcode를 대체하는 시스템으로 1990년대 말에 처음으로 도입한 이래 공공도서관과 대학도서관을 중심으로 서서히 도입되고 있었다.

RFID 시스템은 도서관에 필요한 대출, 반납, 장서점검과 같은 전통적인 도서관 업무 수행에 있어 인적자원의 최소화와 다양한 업무 활성화를 가능하게 하며, 이러한 변화는 이용자 중심의 서비스를 제공할 수 있는 환경을 마련하였다.

이러한 장서관리 패러다임의 변화로 인하여 중앙도서관은 새로운 환경에 맞는 도서관 서비스를 갖추고자 스마트한 장서관리시스템인 ‘RFID’ 도입을 검토하게 되었다.

[표 1] 중앙도서관 단행본자료실 장서수 증가현황

구 분	2011년	2012년	2013년
장서수	1,130,463책	1,162,212책	1,208,088책
전년대비 증가(책)	-	31,749책	45,876책

[표 2] 중앙도서관 단행본자료실 부재도서 처리 현황

구 분	2011년	2012년	2013년
부재도서처리	1,725책	2,040책	2,504책
전년대비 증가율	-	18.3(%)	22.7(%)

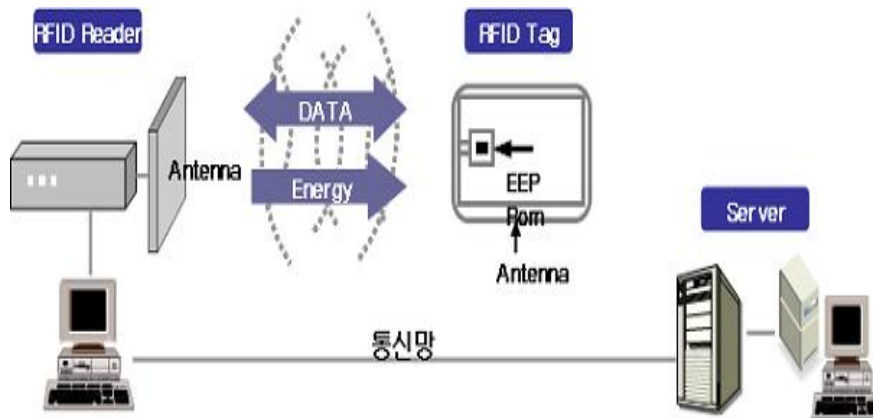
## II. RFID 소개

### 1. RFID 개요

RFID는 “제품에 붙이는 태그에 생산, 유통, 보관, 소비의 전 과정에 대한 정보를

담고 있는 자체 안테나를 갖추고 있으며, 리더로 하여금 이 정보를 읽고 통신 네트워크와 연계하여 정보시스템과 통합하여 사용되는 활동 또는 칩”(김장권, 조영빈, 2010, pp. 10-11)을 말한다.

RFID 시스템은 RFID Tag(Transponder), antenna, RFID Reader(Interrogator) 세 가지 요소로 구성되어 리더에서 비접촉식으로 안테나를 통해 전파로 Tag에 정보를 요청하면 Tag는 안테나를 통해 정보를 리더기로 보내고 컴퓨터에서 인식되어 정보를 분석, 처리하는 기술이다.



[그림 1] RFID 시스템 구성도

이러한 RFID는 기본적으로 Barcode와 비슷한 역할과 기능을 가지고 있지만 Barcode 보다 많은 정보를 저장할 수 있으며, 근거리 비접촉 방식으로 정보통신이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 이러한 기능을 활용해 다양한 업무처리 또한 가능하다.

## 2. RFID 특징

RFID 시스템은 기술적으로 적용분야가 한정되어 있지 않고 다양한 분야에 응용 가능하며, 태그의 특성과 기능, 통신방식, 표준화 등을 고려하여 최적의 솔루션을 결정할 수 있다(문일경, 2015).

[표 3] RFID 시스템 장단점

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 비접촉방식, 원거리 데이터 수신</li> <li>· 유도전류 사용으로 전원 불필요</li> <li>· 동시에 다중 태그인식, 수정</li> <li>· 반영구</li> <li>· 태그 내 데이터 저장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 초기 시스템 구축비용이 높음</li> <li>· 바코드보다 태그 가격이 고가</li> <li>· 비접촉 Data수신으로 불필요 Data 수신</li> <li>· 금속 투과 및 차폐</li> <li>· 전자파 유해성</li> </ul>

[표 4] 도서관 RFID 시스템 적용 가능 분야

<p><b>&lt;도서관리&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 자동 대출/반납으로 시간 절약</li> <li>· 반납도서 자동분류 용이</li> <li>· RFID 기반 북트럭 : 위치 및 이용정보</li> </ul>	<p><b>&lt;분실방지&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· RFID Tag의 높은 인식률로 EM대비 50 ~ 75% 오작동 감소</li> <li>· EM과 Barcode를 일원화</li> <li>· 도서반출 여부 및 시간확인 가능</li> </ul>
<p><b>&lt;위치정보&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· RFID Tag를 통한 실시간 위치정보확인</li> <li>· 시간대별 사용자 수 조사를 통한 인력배치 및 도서위치 확인 가능</li> <li>· 학생증 Tag와 연동을 통한 좌석배정</li> </ul>	<p><b>&lt;장서점검&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· RFID 리더기를 이용한 장서점검 자동화</li> <li>· 오배열, 서가에 없는 도서 등 소재불명도서 색출 용이</li> </ul>

RFID의 특징과 적용분야를 볼 때 RFID 시스템은 유비쿼터스 시대에 부합하는 체계라고 볼 수 있다. 기존의 EM, Barcode 방식의 장서관리시스템과의 차이점은 다음과 같다.

[표 5] 매체별 특성 비교

구분	Barcode	Magnetic Stripe	RFID
인식방법	비접촉식	접촉식	비접촉식
인식거리	50cm	리더기에 삽입	80cm
인 식 륜	95%	99.9%	99.9% 이상
투 과 력	불가능	불가능	가능(금속제외)
사용기간	불가능	1만 번 이내(4년)	10만 번(60년)
Data	100byte	100byte	64kbyte
Data Write	불가능	가능	가능
가격	가장 저렴	저렴	다소 고가
보안능력	거의 없음	거의 없음	복제불가
재활용	불가능	불가능	가능

[표 6] Barcode(EM포함) 시스템과 RFID 시스템 비교

구 분	Barcode(EM포함) 시스템	RFID 시스템
정보저장 및 수정	- 한 번 인쇄된 바코드는 수정 불가능	- Tag에 정보저장 및 재기록 가능
대출 반납 처리	- 1회 1책의 자료 처리	- 1회 3~5책의 자료 처리
분실방지	- Barcode 스캐닝 및 별도의 방지 작업 - 경보음이 울려도 무단반출도서 확인 불가능	- 분실방지기능 내장 - 경보음과 함께 무단반출도서를 관리자 PC에서 확인 가능
장서점검	- 다수의 작업인원 및 많은 시간 소요	- 소수의 작업인원 및 획기적인 시간 단축
오배열 / 소재 불명 도서	- 수작업으로 처리	- 오배열 도서 찾는 검색기능 - 소재불명도서 찾기 기능
비용	- 200원 정도 / 장(EM Tape 포함)	- 400원 정도 / 장



[그림 2] Barcode 시스템과 RFID 시스템의 이미지 및 특징

RFID 시스템은 처리속도 및 처리범위가 기존의 방식보다 뛰어나며, 분실도서방지 및 오배열 도서 색출과 같은 장서관리의 효율성을 높이는 기능도 가지고 있다.

### 3. RFID 종류

RFID 시스템은 기술적으로 적용분야가 한정되어 있지 않고 다양한 분야에 응용 가능하며, 태그의 특성과 기능, 통신방식, 표준화 등을 고려하여 최적의 솔루션을 결정할 수 있다.

[표 7] RFID 종류

구분	저주파 (LF)	고주파 (HF)	극초단파 (UHF)	극초단파 (UHF)	마이크로파
주파수	135KHz이하	13.56MHz	433MHz	860~960MHz	2.45GHz
인식거리	60cm미만	80cm	100m	10m	2~7m
가격	중고가	중저가	고가	저가	고가
전원공급	수동형	수동형	능동형	능/수동형	능/수동형
장/단점	인식속도 느림	비금속장애물 투과성 우수	습도, 충격에 강함	다중태그인식 우수	초소형화 가능
적용분야	출입통제 동물식별 재고관리	출입통제 교통카드 대여물품관리	컨테이너관리 실시간위치	유통물류 자동통행료	위조방지 자동차운행 흐름모니터

#### 4. RFID 도입사례

도서관 장서관리에 RFID 시스템이 처음으로 도입된 1990년대 말부터 13.56Mhz(HF)와 900Mhz(UHF) 주파수 대역을 선정하는 것은 가장 큰 화두였다. 세계적으로 2008년 기준 약 3,500개의 대학과 공공도서관 등에서 RFID 시스템을 도입하였으며, 2011년 3월에 국제표준화기구(ISO)는 13.56Mhz 대역을 도서관 및 출판 RFID 시스템 구축의 국제표준규격으로 확정했다. 주파수 대역의 국제표준규격 확정은 많은 도서관이 RFID 시스템 도입 시 주파수 대역에 대한 고민을 덜어 줄 수 있었고, 표준화된 규격으로 인한 제조업체의 생산역량 집중으로 원가절감 및 품질향상에 많은 도움을 주었다. 하지만 국제표준규격이 확정된 이후에도 정작 RFID 시스템을 도입하는 도서관에서는 내외적인 요인으로 주파수 대역 선정에 신중을 기하고 있는 실정이다. 국제표준규격 ISO 28560에는 도서관의 소장자료 및 출판물의 RFID 태그 안내, RFID 시스템을 사용한 도서관 자료의 대출/반납, 수서, 상호대차, 장서점검에 대한 일반적 설치 표준 태스크 및 규격이 제시돼 있다.

세계 최초로 RFID 시스템을 도입한 도서관은 싱가포르의 공공도서관으로 1998년에 도입하였으며, 2006년 1월에는 싱가포르 전체 공공도서관에 도입이 완료되었다. RFID 사용량이 제일 많은 미국은 1999년에 뉴욕 Rockefeller 대학도서관에 처음 도입되어 Self-service를 통한 무인화, 직원의 업무 효율성 증대를 통한 서비스 질 개선 등 RFID 시스템 도입에 따른 많은 효과를 거두었다.

국내 RFID 시스템 도입 1호 도서관은 은평 구립도서관으로 2003년 5월에 13.56Mhz 대역의 시스템으로 서비스를 개시하였으며, 2006년에 참고도서와 정기간행물을 RFID 방식으로 구축하고 모든 자료실에 장서관리 RFID 시스템 체계를 완비하여 RFID 시스템 도입을 검토하고 있는 도서관들의 벤치마킹 대상이 되었다. 현재 은평 구립도서관은 NFC 셀프 대출 및 RFID 예약 대출/반납서비스 제공 등의 U-library 서비스 또한 제공하고 있다.

2014년 기준 전국 860개의 공공도서관 중 495개 도서관이 RFID 시스템을 구축(47,884,324책 태그 부착)하였다. 대학도서관의 구축사례를 보면 성균관대학교 삼성학술정보관이 2009년 3월 신축, 개관하며 일반자료실 자료 13만 권을 HF 방식의 13.56Mhz RFID 시스템으로 구축하였다. 인하대학교 법학도서관은 2009년 3월에 7만권을 UHF 방식의 900Mhz RFID 시스템으로 구축하였으며, 연세대학교 학술정보원은 2010년에 신촌캠퍼스, 원주캠퍼스 학술정보원 장서 200만 권을 대상으로 UHF 900Mhz RFID 시스

템을 구축하였다. 위의 구축사례를 볼 때 국내 주요 대학도서관에서 도입하고 있는 RFID 주파수 대역이 상이한 것을 알 수 있다. 어떤 RFID 시스템을 선정해야 하는가에 대한 문제는 모든 도서관이 피해갈 수 없는 과제였으며, 학계뿐만 아니라 각 시스템을 공급하고 있는 업체들의 상반된 주장 속에서 도서관에 적합한 시스템을 선정하는데 많은 혼란과 시간이 소모되었다.

### Ⅲ. 서울대학교 도서관 RFID 시스템 구축

서울대 도서관도 20년 넘게 사용한 EM 및 Barcode 시스템의 노후화로 인한 오작동 발생, 장서량의 증가로 인한 오배열 도서 등 소재불명도서의 증가 등의 문제점을 해결할 수 있는 스마트한 장서관리시스템이 필요하게 되었다.

먼저 13.56Mhz 시스템과 900Mhz 시스템 업체의 시연을 통하여 각 RFID 시스템의 기능적 특징 조사, 학술정보시스템과의 연동부분을 검토하였다. 그리고 국내도서관의 도입현황과 대표적인 도서관의 도입사례를 조사하여 RFID 시스템 선정단계, 도입되어 활용되고 있는 부분을 검토한 후 조사 분석된 정보, 동향 등을 토대로 장서관리 RFID 시스템의 주파수 대역을 HF 방식의 13.56Mhz로 선정하였다.

그 동안의 추진경과를 살펴보면 다음과 같다.

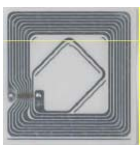

- 2012.2. RFID 900MHz 시연 설명회(삼성테크윈)
- 2012.3. RFID 900MHz 사용도서관 견학(연세대학교 도서관)
- 2012.4. RFID 13.56MHz 시연 설명회(3M, 와이즈네스코)
- 2012.5. RFID 13.56MHz 사용도서관 견학(성균관대 삼성학술정보관)
- 2012.6. RFID 900MHz 시연 설명회(LS산전, 아이네크)
- 2013.8. RFID 13.56MHz 시연 설명회(ECO)
- 2013.4. 정보화전문위원회, 중기과제 안건으로 ‘장서관리 RFID 구축’ 보고  
 <장서관리 RFID 시스템 구축 사업 선정: 계속사업>
- 2014.1. RFID 13.56MHz 시연 설명회(벼리시스템)
- 2014.3. 2014년 법인회계 정보화지원사업비 예산 확보(8억 원)
- 2015.1. 중앙도서관 장서관리 RFID 시스템 가동: 약 163만 책 Tag 부착
- 2015.9. 중앙도서관 8개 분관 장서관리 RFID 시스템 가동: 약 80만 책 Tag 부착
- 2016.1. 장서관리 RFID 시스템 활성화 사업 추진: 자동 Book-sorter 반납시스템 도입 등

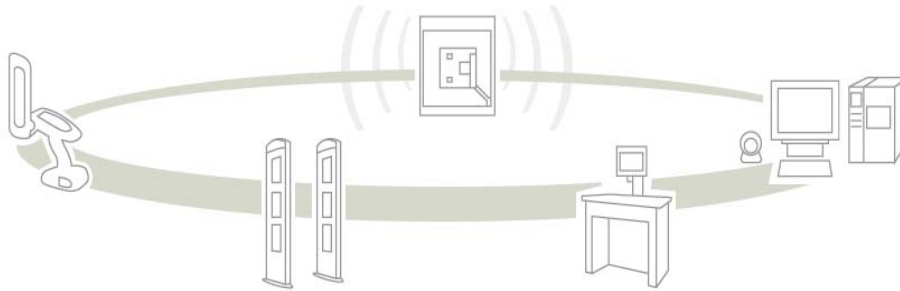


### 1. 중앙도서관 RFID 시스템 구축

우리 도서관에 적합한 RFID 시스템으로 HF 방식의 13.56Mhz를 선정한 이유는 ① 대부분의 국내외 도서관에서 안정성이 뛰어난 고주파(13.56MHz) 사용 ② 도서관용으로 국제표준인 ISO 28560 표준 채택 ③ 주변기기 상호간 영향력이 적어 안정성이 뛰어나 ④ 기 도입한 자동대출기 및 자동반납기를 업그레이드하여 사용 가능한 장점 등에 있었다.

[표 8] 고주파(13.56MHz)와 초고주파(900MHz) 비교

구분	고주파(13.56MHz)		초고주파(900MHz)	
Tag		50×50 mm 면적 2,500 mm <sup>2</sup>		164×3 mm 면적 492 mm <sup>2</sup>
장단점	ISO 28560 도서관용 표준 채택 주변기기 상호간 영향 적어 <b>안정적</b> Tag Size가 커서 <b>은닉성이 낮음</b>		Tag Size가 작아 <b>은닉성이 높음</b> ISO 표준 미 채택, Tag간 사용제한 <b>주변기기 영향</b>	
특징	UHF 방식에 비해 짧은 인식거리를 나타내지만 예측 가능한 일정하고 균일한 인식범위를 나타냄		어떤 곳에서는 아주 긴 인식 거리를 나타내지만 특정 위치에서는 인식이 안되는 예측하기 어려운 불규칙한 인식범위를 나타내는 문제가 있음	
태깅	EM과 관계없이 부착 가능		EM과 간섭으로 이격거리 확보를 위한 도구사용으로 부착시간 증가	
정확성	근거리 통신으로 영향 없음		긴 인식거리로 오작동 간헐적 발생	
확장성	최근 트렌드인 NFC 기반 모바일 솔루션으로 확장 가능		NFC 기능 없음	
경제성	RFID 시스템 도입 초기 고가였으나, 수요증가로 가격 하락 (350~390원대)		RFID 시스템 도입 초기 저가였으나, 수요 감소로 가격 상승 (390원대)	
도입 사례	성균관대, 고려대, 경희대, 건국대 등 국립중앙, 국회, 500여개 공공도서관 전 세계 3,500개 이상 도서관		연세대, 포항공대, 전북대 및 City University of Hong Kong 등	



[그림 3] 13.56Mhz RFID 시스템 구성도

중앙도서관 RFID 시스템 구축은 관내의 열람, 대출이 가능한 자료를 대상으로 실시하였으며, 보존 및 열람제한, 훼손이 우려되는 고문헌자료와 이용도가 떨어지는 수원보존도서관 및 연속간행물보존서고 장서 일부가 RFID 시스템 구축에서 제외되었다. 그리고 도서등록 전 자료인 신간 연속간행물은 자료 특성상 RFID 시스템 구축에 어려움이 있어 기존 방식으로 운영하게 되었고 이에 따라 중앙도서관은 보안을 위해 RFID, EM 방식의 이원화된 분실방지시스템을 운영해야 하는 관리상의 문제점을 안게 되었다. 미부착 도서에 대한 RFID 시스템 구축은 일관성 있는 장서관리와 장서운영방식의 변화에 대한 대응, 기존사업의 완성도를 높이기 위하여 우선적으로 추진해야 할 사업이다.

[표 9] 중앙도서관 RFID 시스템 장비 도입 현황(2014. 12.)

구분	장비명	수량	용도
신규 장비 도입	사서용 대출반납기	12	• 대출도서 자동 반납
	장서점검기	5	• 도서대출/반납 • 신착도서 정보입력(태깅)
	도서분실방지기: 2way	5	• 도난방지 • 반출도서정보 관리
	도서분실방지기: 1way	6	상동
기존장비 Upgrade	도서자동대출기	6	
	도서자동반납기	4	• RFID 태깅작업

[표 10] 중앙도서관 RFID Tag 부착 현황(2014. 12.)

실명	자료명	부착 책수
단행본자료실	단행본	971,279
	학위논문	180,122
	신문	15,490
	특수자료	6,554
	단행본(수원보존도서관)	252,505
참고자료실	참고도서	18,203
	기초교육정보자료	20,787
	지정도서	621
	국제기구자료	21,215
연속간행물실	제본연속간행물	125,373
멀티미디어실	DVD 등	18,282
계		1,630,431

## 2. 중앙도서관 분관 RFID 시스템 구축

중앙도서관 분관 RFID 시스템 구축은 8개 분관의 모든 장서를 대상으로 실시하였으며, 신간 연속간행물은 분관의 공간적 제약으로 제본 연속간행물 또는 단행본과 같은 자료실에 소장하고 있어 중앙도서관과 달리 모든 자료를 RFID 시스템으로 구축하였다. 구축 방식은 전산화 이전의 북포켓에서 아이디어를 얻어 Tag의 탈부착, 재활용이 가능하도록 하였다.

[표 11] 중앙도서관 분관 RFID 시스템 장비 도입 현황(2015. 9. 30.)

구 분	사서용 대출반납기	장서점검기	도서분실방지시스템	
			2 Way	1 Way
사회과학도서관	2	1		3
경영학도서관	2	1		2
농학도서관	3	1		1
법학도서관	3	1	1	1
수의학도서관	2	1		1
의학도서관	3	1	1	1
치의학도서관	2	1		1
국제학도서관	3	1		2
계	20	8	2	12

[표 12] 중앙도서관 분관 RFID Tag 부착 현황(2015. 9. 30.)

구 분	태깅작업	보안설정	계
사회과학도서관	92,717	1,387	94,104
경영학도서관	63,898	970	64,868
농학도서관	151,940	7,105	159,045
법학도서관	154,886	5,051	159,937
수의학도서관	16,518	352	16,870
의학도서관	204,292	204	204,496
치의학도서관	31,583	756	32,339
국제학도서관	59,344	5,327	64,671
계	775,178	21,152	796,330

#### IV. RFID 시스템 발전방향

서울대학교 도서관 장서관리시스템의 노후화, 장서량의 증가 등 내적요인의 해결을 위하여 도입한 RFID 시스템은 대출·반납, 장서점검 등 단순 반복적인 업무의 효율성을 증대하고 오배열 도서, 서가에 없는 도서 등 소재불명 도서의 최소화를 통해 정확한 자료실을 구현하는데 많은 효과를 거두었다. 하지만 이러한 것은 RFID 시스템 도

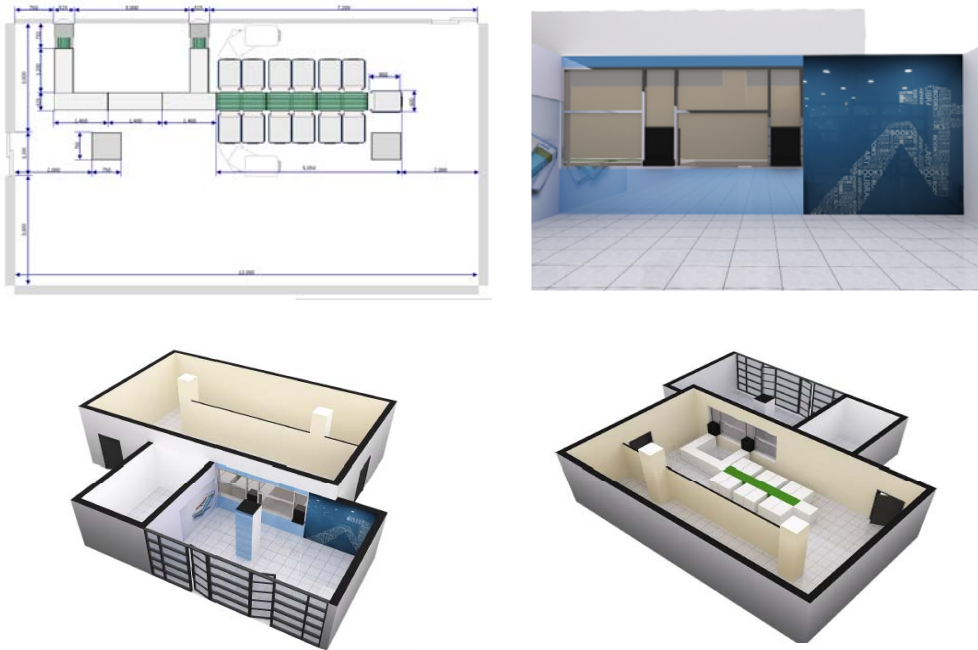
입 1세대부터 지금까지 상용화된 기술을 도서관 업무와 연계하여 RFID 시스템의 활용도를 높이는 수준으로 이용자가 언제나 쉽고 빠르게 학술정보를 이용할 수 있는 24시간 365일 열린 도서관 제공을 위해서는 RFID 시스템을 활용한 스마트한 도서관 구축이 필요하다.

### 1. 자동 Book-sorter 반납시스템

중앙도서관의 반납(열람)도서는 1일 평균 3천책이 넘으며 자료 분류 체계별로 가배열하고 자료실에 정배열하는 업무에는 많은 시간과 인력이 필요하다. 자료실 배열이 지연되는 경우 이용자는 검색자료를 찾기 위해, 그리고 직원들은 이용자가 신청한 서가에 없는 도서를 찾기 위해 많은 시간을 소비하게 되는 악순환이 반복되었다. 게다가 사회복지무원 등 보조 인력이 지속적으로 감소함에 따라 이를 해결할 수 있는 자동화된 시스템이 필요한 실정이었다. RFID 기반의 자동 Book-sorter 반납시스템은 24시간 자동화된 자료반납 및 분류처리 가능, 반납된 도서의 훼손 최소화와 대용량 적재가 가능한 시스템을 선정하였으며, 2016년 2차 사업까지의 목표는 13개 분류가 가능한 반납시스템의 도입이다. 시스템 도입 이후 이용자에게 시간과 관계없이 쉽고 빠른 반납환경을 지원하고 즉각적인 자료순환환경에 따른 도서 재배치로 자료접근성을 개선하였으며, 관리측면에서는 장서관리 인력의 통합운영 등으로 효율적 인력 활용이 가능하게 되었다.

[표 13] 반납시스템 분류목표 : 13개

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
총류	철학	종교	사회과학	사회과학	어학	순수과학	기술과학	예술	문학	역사	예약도서	타관반납



[그림 4] 자동 Book-sorter 반납시스템 설치도

## 2. 도서(서가) 위치정보제공 시스템

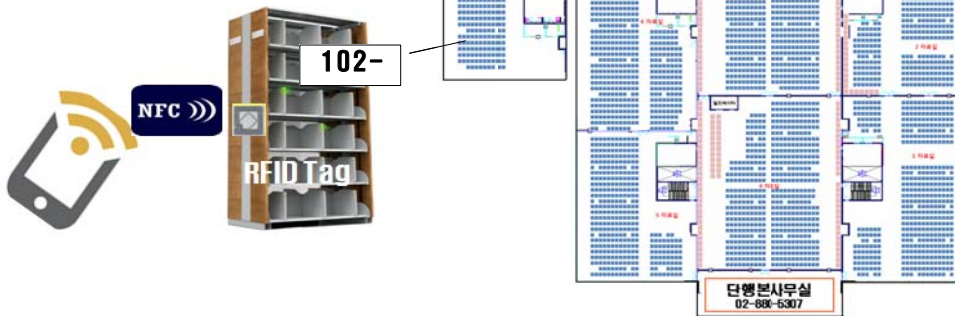
단행본자료실은 2015년 기준 7개의 자료실에 약 110만 책을 소장하고 있으며, 중앙도서관에서 이용도가 제일 높은 것으로 조사되었다. 하지만 2천 개가 넘는 서가와 많은 자료실에서 검색된 서지정보로 자료에 접근하는 것은 쉽지 않으며 자료실을 처음 찾게 되는 신입생과 일반이용자의 경우는 자료 검색에 더욱 많은 시간을 소비하게 된다. 또한 도서상태가 열람가능인 도서 중 배열준비 단계의 반납도서와 관내열람도서는 위치 정보가 정확하지 않아 자료 접근에 더 많은 어려움을 주고 있는 실정이다. RFID 기반의 스마트서가(열람대)와 스마트폰의 NFC 기능, 학술정보시스템의 도서상태정보를 연계하여 도서(서가)의 위치정보를 시각화하여 제공함으로써 빠르고 정확하게 자료에 접근할 수 있다. 또한 자료실 내에 검색장비를 확충한다면 자료실 이용의 불편함을 개선할 수 있다.

**The information**

Martin. Amis  
 New York : Harmony Books c1995 1st ed..  
 ● Available at Hodges Library Stacks (PR6051.M5 I5 1995 ) [View Map](#)

Get It **Details** Tags Virtual Browse

Title: **The information**  
 Author: **Martin. Amis**  
 Subjects: **Authors, English -- 20th century -- Fiction; Politicians -- Great Britain -- Fiction; Envy -- F**  
 Publisher: **New York : Harmony Books**  
 Creation Date: **c1995**  
 Edition: **1st ed..**  
 Format: **374 p. ; 25 cm..**  
 Language: **English**  
 Identifier: **ISBN 0517585162**  
 Source: **01UTK ALMA**



[그림 5] 도서(서가)위치정보 제공(View Map 선택 후 자료실 Map 제공)

### 3. 예약도서자동대출시스템

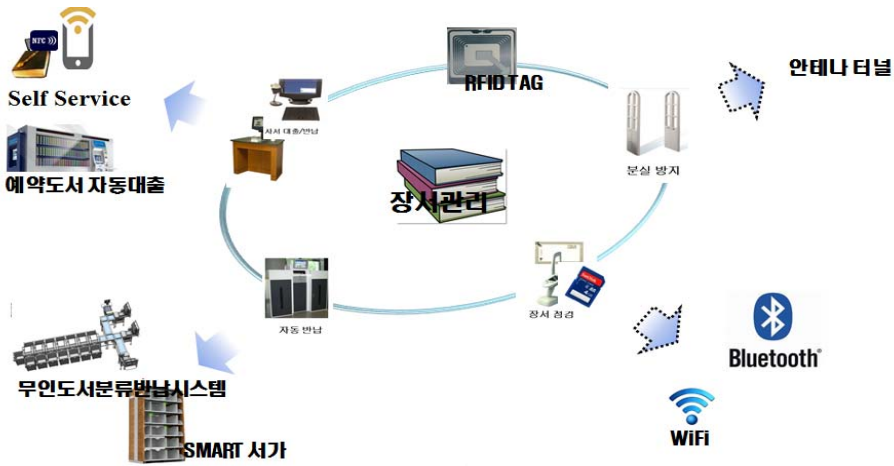
예약도서의 범위는 대출 중인 자료에 대한 예약, 우선정리요청도서, 서가에 없는 도서 등 다양한 형태이며 이용자가 빠른 시간 내에 받아 보기를 희망하는 자료로, 요청한 도서가 대출이 가능한 상태로 처리가 되었을 때 이용자가 시간에 구애받지 않고 이용할 수 있어야 하지만, 유인대출방식은 이용자가 필요한 자료를 적시에 받아 볼 수 없다는 단점이 있다. 국내 주요대학 및 공공도서관에서는 예약도서뿐만 아니라 일반도서까지 포함하여 예약신청을 받아 24시간 무인대출이 가능한 앞서가는 이용자 맞춤형 서비스를 제공하고 있다. 24시간 이용이 가능한 무인예약도서대출시스템 도입은 스마트한 도서관의 구현을 위한 RFID 시스템 활성화 사업의 꼭 필요한 부분 중 하나다.



[그림 6] 무인예약도서자동대출시스템 예시

이외에도 NFC 셀프 대출시스템, 장서점검 로봇 등 장서관리 및 이용의 다양한 분야에 RFID 시스템을 적용한다면 도서관 장서관리의 효율성 및 이용자 서비스의 질적 향상을 가져올 것으로 기대된다.

새로운 시스템 도입에 따라 기대되는 효과는 이전 시스템과 비교하여 정성적, 정량적으로 나타낼 수 있겠지만 아직 기본적인 시스템을 구축한 단계에서 어떠한 효과에 대한 평가보다는 이용자의 트렌드를 반영할 수 있고 미래지향적인 장서관리시스템 구축에 무게를 두고자 한다.



[그림 7] 장서관리 RFID 시스템 활성화 구성도



## V. 결론

지금까지 RFID 시스템에 대한 전반적인 설명부터 RFID 시스템을 서울대도서관 장서관리시스템에 적용하고 그에 대한 활성화 방안까지 서술하였다.

2016년에 추진할 자동 Book-sorter 반납시스템 도입, 도서(서가)위치정보제공 시스템 구축, 예약도서자동대출시스템은 우리 도서관의 RFID 시스템이 진일보할 수 있는 계기가 될 것이다. 또한, 2017년 RFID 미부착 도서에 대한 시스템 구축과 장서점검 자동화가 실현된다면 도서관 장서관리의 효율성 증대를 통한 이용자서비스의 질적 향상을 기대할 수 있을 것이다. 새로운 기술과 시스템이 개발되는 초기에는 많은 관심을 받으면서 적극적으로 도입하고자 하는 분위기가 조성된다. 하지만 기술적인 완성도와 효과가 미진할 경우 시스템 도입이 언제든지 사업 실패로 이어질 수 있는 위험성이 항상 존재하고 있다. 현재 우리 도서관은 장서관리 RFID 시스템 도입 초기단계를 지나 진행단계로 볼 수 있다.

국제적인 표준화 규격으로 확정된 13.56Mhz RFID 시스템을 도입한 우리 도서관의 장서관리시스템의 전망은 밝다고 할 수 있으며, 이로써 ‘이용자의 Needs’와 ‘관리자의 Needs’를 모두 해결할 수 있는 정확하고 스마트한 도서관을 구현할 수 있게 될 것이다.

## 참고문헌

- 김장권, 조영빈 (2010). RFID. 서울: 북두.  
 문일경 (2015. 10. 29). RFID 기술을 활용한 도서관리. RFID 시스템 활성화 세미나 발표자료. 서울대학교 중앙도서관, 서울.