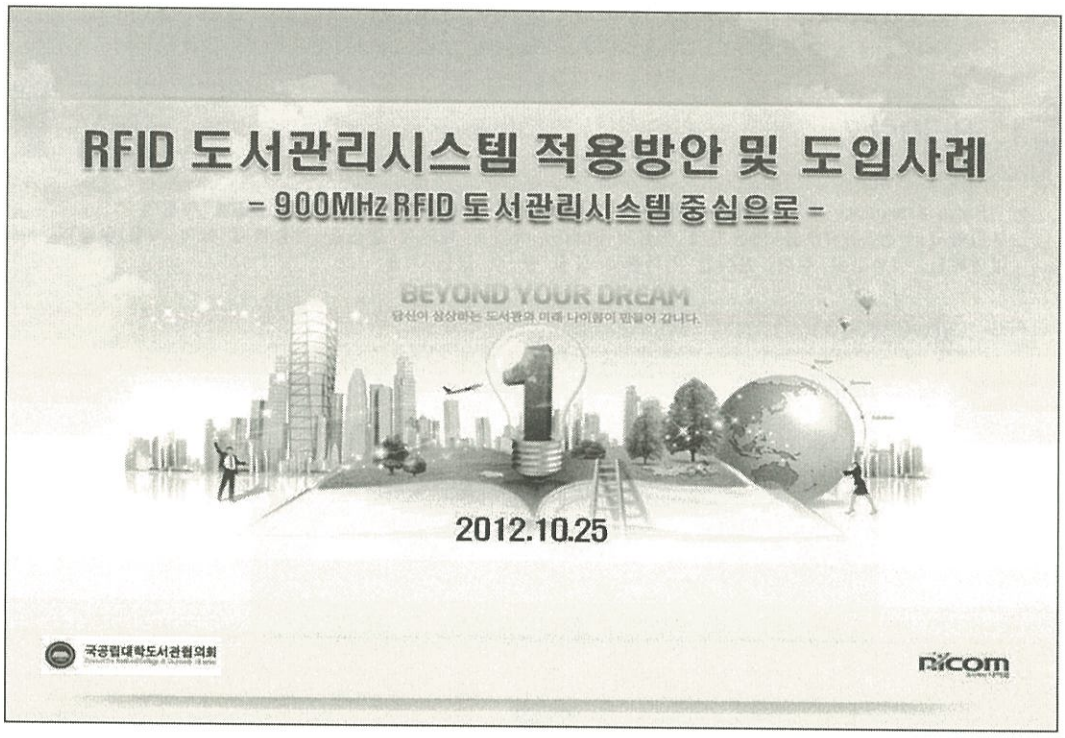
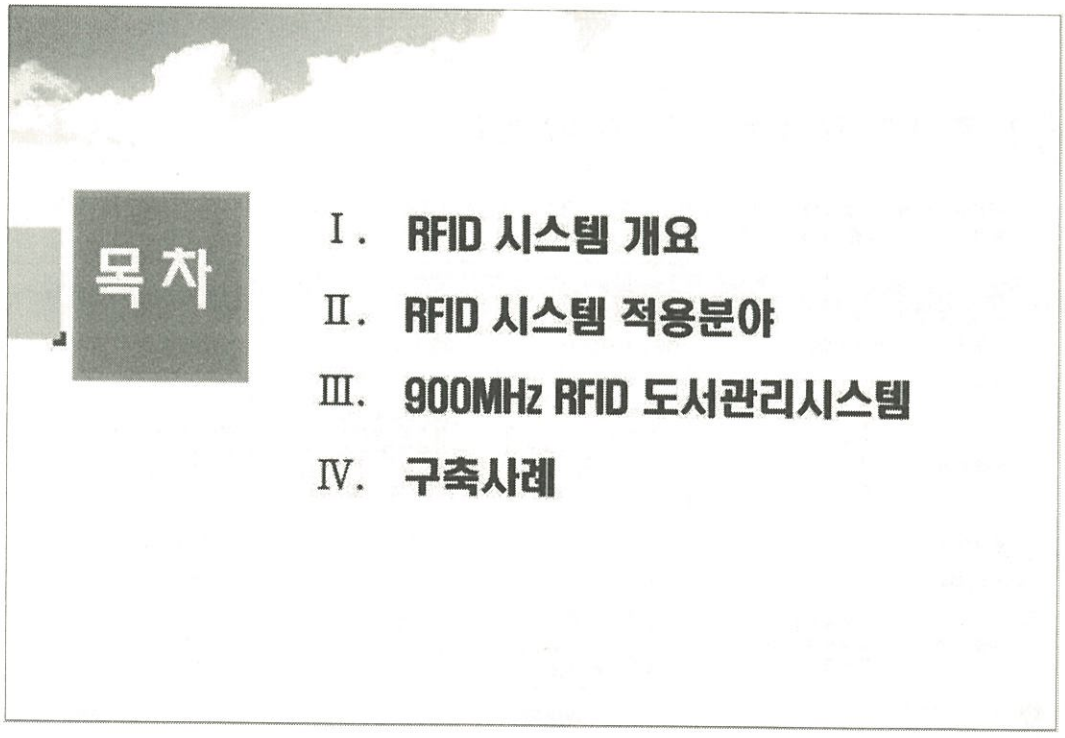
신기술발표 1

RFID 도서관리시스템 적용방안 및 도입사례

정극원(나이콤(주) 차장)

제55차 국공립대학 도서관·정보학 학술세미나

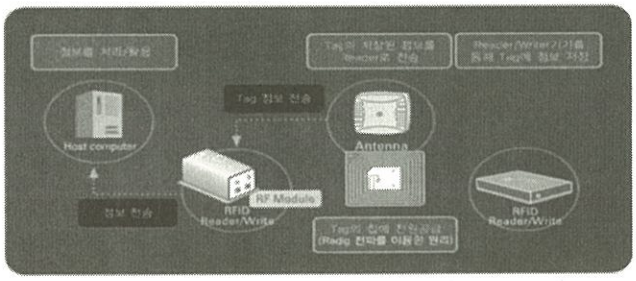

RFID 도서관리시스템 적용방안 및 도입사례
- 900MHz RFID 도서관리시스템 중심으로 -
BEYOND YOUR DREAM
2012.10.25
국공립대학도서관협의회
RICOM


목 차
Ⅰ. RFID 시스템 개요
Ⅱ. RFID 시스템 적용분야
Ⅲ. 900MHz RFID 도서관리시스템
Ⅳ. 구축사례

1. RFID란?

- "Radio Frequency IDentification"의 약자로 마이크로 칩과 안테나가 내장된 TAG를 사물에 부착하고 무선 주파수를 이용하여 사물과 리더기 사이의 데이터 통신을 가능하게 하여 사물(물품)의 내역확인, 이송경로 추적, 실시간 이력관리 등을 할 수 있는 기술

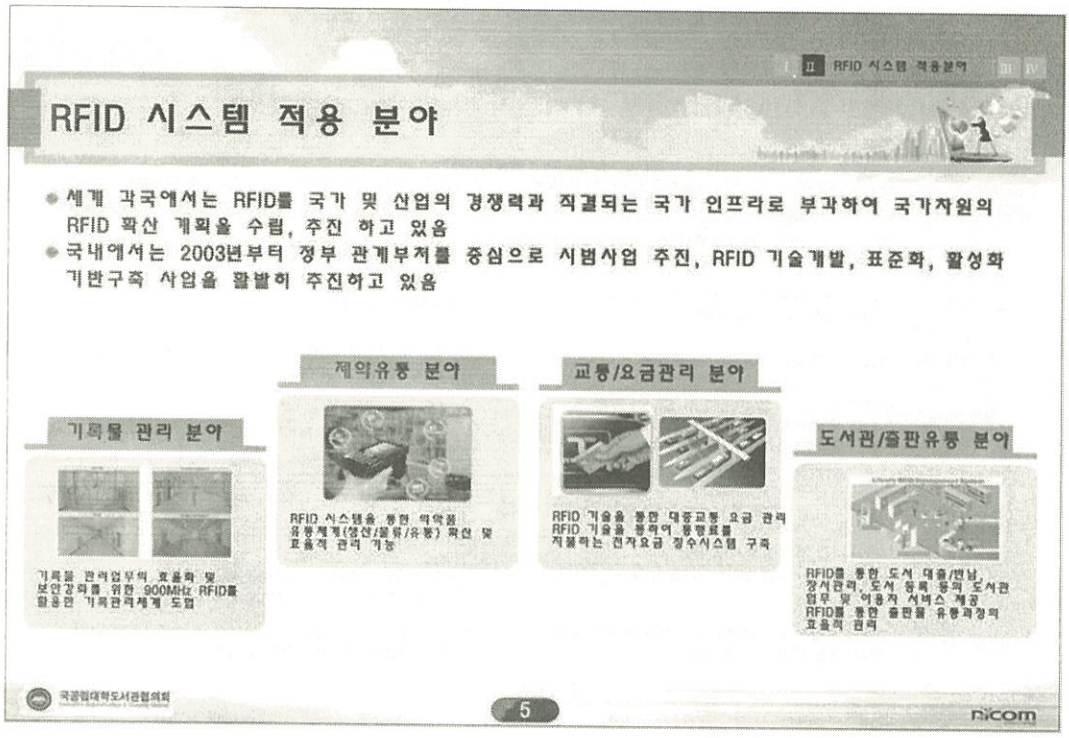
● RFID 동작원리



2. 주파수 대역에 따른 RFID 비교

- RFID는 주파수 대역에 따라 저주파, 고주파, 극초단파, 마이크로파 등으로 구분되며, 각 대역의 전파 특성에 따라 물류 유통, 교통, 기록물, 도서관리 등 다양한 분야에 적용

구분	저주파(LF) (125KHz)	고주파(HF) (13.56MHz)	극초단파(UHF) (860~960MHz)	마이크로파(M/W) (2.45GHz)
규격	ISO 18000-2	ISO 18000-3	ISO 18000-6	ISO 18000-4
인식거리	60cm	1m 이하	3.5m ~ 10m	27m
일반특성	• 비교적 고가 • 환경에 의한 성능 저하 거의 없음 • 물이 있는 환경에 강함	• 짧은 인식거리와 다중 태그 인식이 필요한 응용부분에 적합 • 금속환경에 약함	• IC 기술발달로 가장 저가로 생산가능 • 다중태그 인식, 거리, 성능이 가장 뛰어남 • 물이 있는 환경에 약함	• 900MHz 환경과 유사한 특성 • 환경에 대한 영향을 많이 받음
동작방식	수동형	수동형	능동형/수동형	능동형/수동형
Anti-Collision	No	10~40 tag/sec	50 tag/sec	50 tag/sec
적용분야	• 공장자동화 • 출입통제/보안 • 동물관리	• 대여물품 관리 • 도서관 • 교통카드/스마트카드 • 출입통제/보안	• 유통/물류 분야 • 자동자동형료 징수 • 도서관 • 기록물 관리	위조방지

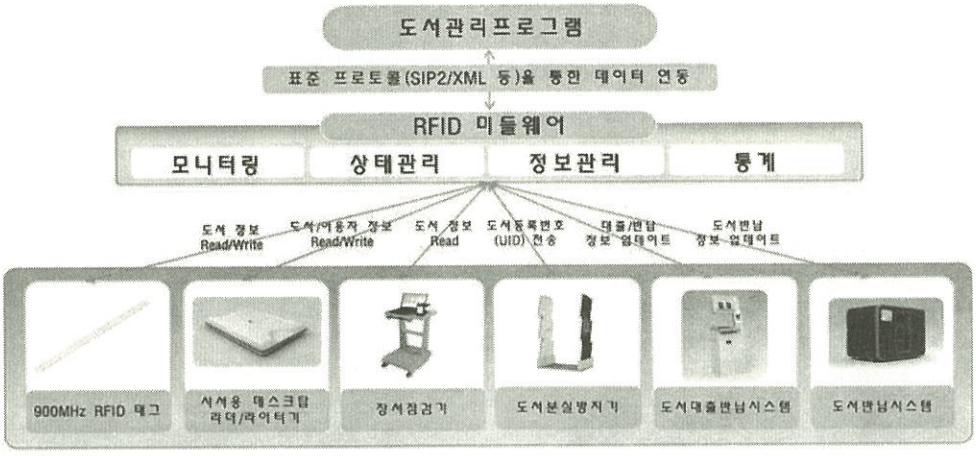

RFID 시스템 적용분야
RFID 시스템 적용 분야
세계 각국에서는 RFID를 국가 및 산업의 경쟁력과 직결되는 국가 인프라로 부각하여 국가차원의 RFID 확산 계획을 수립, 주진 하고 있음
국내에서는 2003년부터 정부 관계부처를 중심으로 시범사업 주진, RFID 기술개발, 표준화, 활성화 기반구축 사업을 활발히 주진하고 있음
기록물 관리 분야
기록물 관리업무의 효율화 및 보안강화를 위한 900MHz RFID를 활용한 기록관리체계 도입
제약유통 분야
RFID 시스템을 통한 약약품 유통체계(생산/물류/유통) 확산 및 효율적 관리 기능
교통/요금관리 분야
RFID 기술을 통한 대중교통 요금 관리
RFID 기술을 통하여 통행료를 지불하는 전자요금 징수시스템 구축
도서관/출판유통 분야
RFID를 통한 도서 대출/반납, 장서관리, 도서 등록 등의 도서관 업무 및 이용자 서비스 제공
RFID를 통한 출판물 유통과정의 효율적 관리
국공립대학도서관협의회
5
nicom

900MHz RFID 도서관리시스템
1. RFID 도서관리시스템 개요
RFID 도서관리시스템은 도서관 자료에 데이터 송수신용 RFID Tag를 도서에 부착하여 장서관리, 대출 및 반납, 도난방지 등 도서관 이용의 편리성과 효율적 운영을 위하여 설계된 시스템
주파수 대역에 따라 13.56MHz와 900MHz RFID 도서관리시스템으로 구분
목록카드
EM 시스템
RFID 시스템 (13.56MHz)
RFID 시스템 (900MHz)
• 목록카드를 통한 도서관리 및 서비스
• 바코드, 감응테이프
• 도서관자동화의 시작
• 13.56MHz RFID TAG
• RFID 도서관 최초 적용
• 900MHz RFID TAG
• 은닉성, 보안성, 경제성
○○○도서관
RM00001001
국공립대학도서관협의회
6
nicom

2. 900MHz/13.56MHz RFID 도서관리시스템 비교

구분	900MHz RFID 시스템	13.56MHz RFID 시스템
태그 은닉성	• 감응테이프 형태로 태그의 은닉성이 뛰어남 (도난방지에 최적화)	▪ 도서 표지 안쪽에 태그 부착 후 보호용 스티커로 은닉
태그 가격	• 13.56MHz RFID TAG 보다 저렴한 가격 (향후 지속적 가격 하락 예상)	▪ 상대적으로 고가임
인식능력	• 태그 중첩에 상관없이 동시 인식가능	▪ 태그 중첩 시 인식 오류 발생 가능하므로 태깅 시 중첩이 되지 않도록 부착
성능 및 신뢰성	• 비교적 최근에 900MHz RFID 도서관 적용 • 도서관 환경에 맞도록 성능 향상 • 국제 표준안에 따른 설계 및 확장 용이	▪ 13.56MHz RFID 최초 도서관 적용 ▪ 공공도서관 중심으로 운영함으로써 공공도서관 환경에 맞는 신뢰성 확보
운영사례	• 대전보건대학교,신성대학교, 공군교육사령부, 현대카드 디자인도서관 (2012년 구축) • 연세대학교,인하대학교(법학도서관),원광대학교(법학도서관) 외 • 대학도서관 및 전문도서관 중심	▪ 공공도서관 중심으로 약 300여 곳에서 운영 ▪ 대학도서관 : 포항공과대학교, 울산과학기술대학교, 성균관대학교, 대덕대학, 중원대학, 송담대학, 한성대학교 외
응용분야	• 도서출판 유통, 문서관리, 자산관리 등 적용분야 지속적 확대	▪ 공공도서관, 교통카드, 스마트 카드, 모바일 결제 등의 여러 분야에서 장기간 안정적으로 운영 중
대상기관	• 고가의 도서를 보유하여 도난방지가 중요한 도서관 및 대학도서관 등 대규모 도서관	▪ 공공도서관 등 중소규모의 장서보유 및 기존 13.56MHz 구축 도서관과 연계가 필요한 도서관

3. 900MHz RFID 도서관리시스템 - 시스템 구성도



3. 900MHz RFID 도서관리시스템 - RFID 태그

- 900MHz RFID 태그는 도서에 부착하여 도서정보 조회, 대출/반납, 장서점검, 도난방지 등의 기능을 수행하며, 10만회 이상 Read/Write 가능한 내구성을 보장합니다.

900MHz 도서용 RFID 태그 제원

치수	175(W) x 7(D)mm
재질	알루미늄
메모리	368bits
Read/Write	10만회 이상
운영주파수	900MHz
프로토틀	ISO 18000-6C EPC Gen2

(감응테이프형 RFID 태그 외형 규격)

온닉형 테플테이프 형태

책등 사이에 삽입하여 온닉성이 뛰어남

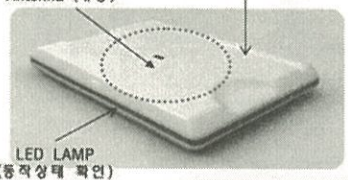
- 도서 책등 사이에 부착하여 뛰어난 온닉성 제공
- 태그 중첩에 상관없이 동시인식 가능
- 13.56MHz RFID 태그 대비 상대적 저렴한 가격

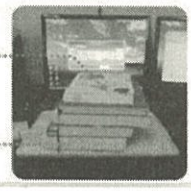
3. 900MHz RFID 도서관리시스템 - 사서용 리더/라이터기

- 사서의 도서관리 업무를 지원하기 위한 시스템으로서, 도서관리프로그램과 연동하여 RFID TAG 도서정보 입력 및 조회, 대출/반납 업무 처리, 신규도서 태깅 등을 지원합니다.

사서용 리더/라이터기 제원

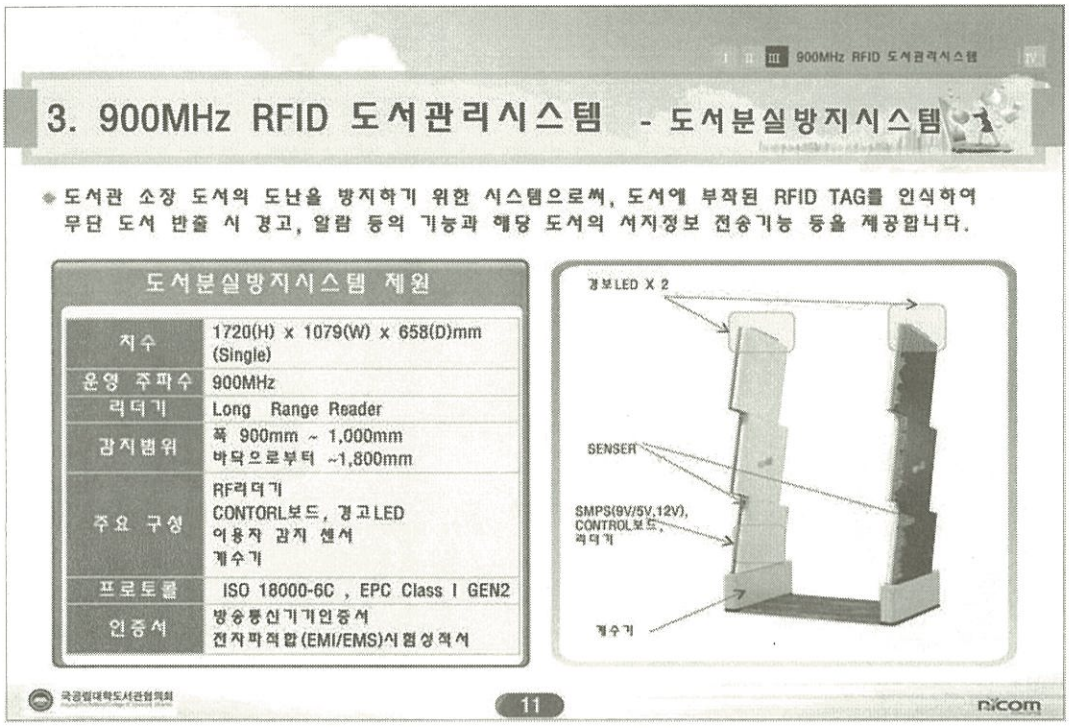
치수	450(H) x 380(W) x 280(D)mm
운영 주파수	900MHZ
인식범위	인식높이 : ~ 250mm 이상 측면 3cm 밖 오인식 방지
주요 구성	RF리더기 Module(900MA) RF리더기 ANTENNA CONTORL보드, LED USB Cable
국제표준규격	EPC Class 1 Generation 2 호환
인증서	방송통신기기인증서 전자파적합(EMI/EMS)시험성적서





RFID Tag 부착도서 : 3권 이상 동시 인식

도서를 올려놓을 경우에만 리더 작동으로 전파 노출 최소화


900MHz RFID 도서관리시스템
3. 900MHz RFID 도서관리시스템 - 도서분실방지시스템
도서관 소장 도서의 도난을 방지하기 위한 시스템으로써, 도서에 부착된 RFID TAG를 인식하여 무단 도서 반출 시 경고, 알람 등의 기능과 해당 도서의 서지정보 전송기능 등을 제공합니다.
도서분실방지시스템 제원
치수
1720(H) x 1079(W) x 658(D)mm (Single)
운영 주파수
900MHz
리더기
Long Range Reader
감지범위
폭 900mm ~ 1,000mm
바닥으로부터 ~1,800mm
주요 구성
RF리더기
CONTORL보드, 경고LED
이용자 감지 센서
계수기
프로토콜
ISO 18000-6C , EPC Class I GEN2
인증서
방송통신기기인증서
전자파적합(EMI/EMS)시험성적서
경보LED X 2
SENSER
SMPS(9V/5V,12V), CONTROL보드, 리더기
계수기
11
nicom

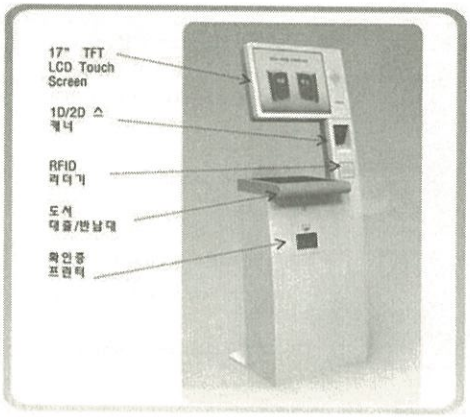
900MHz RFID 도서관리시스템
3. 900MHz RFID 도서관리시스템 - 도서분실방지시스템
Single
Dual
출입자 카운트 기능
부정동과 도서 목록
부정 도서 통과 시 알림 기능
주요 기능
900MHz 특성을 고려한 디자인 설계
• 900MHz 주파수 특성을 고려하여 최상의 TAG 인식율을 발휘할 수 있는 구조로 디자인 및 설계
도서의 효과적인 도난방지
• RFID TAG의 도서등록번호(UID) 정보를 통한 도서의 분실방지 및 EAS 방식의 도서분실방지 기능 선택적용 가능
부정도서 서지정보 알림 기능(사서PC전송)
• 무단반출 도서 감지 시 도서등록번호(UID) 정보를 조회하여 사서 PC에 서지정보(등록번호,도서명,발생위치,시간) 전송
• 관리자 PC에서 원격으로 출입자 카운트 확인 가능
전자파 노출 최소화를 통한 이용자 보호
• 이용자 통과 시에만 안테나가 작동하여 전자파 노출 최소화
12
nicom

3. 900MHz RFID 도서관리시스템 - 도서대출반납시스템

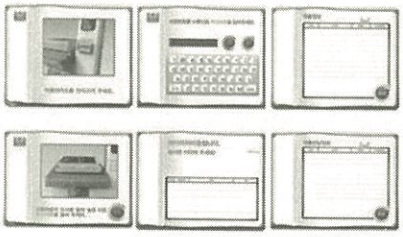
- 도서관리프로그램과 실시간 인터페이스에 의한 DB 연동을 통하여 이용자 스스로 도서를 대출 및 반납 함으로서 관리자의 단순 반복적인 업무를 경감하여 도서관 본연의 서비스에 더욱 충실할 수 있습니다.

도서대출반납시스템 제원

치수	1425(H) x 480(W) x 500(D)mm
운영 주파수	900MHz
리더기	RFID Reader
시스템	INTEL D525 1.6GHz, RAM : 2GB
모니터	17" TFT LCD Touch Screen
인식거리	250mm 이상
주요 구성	스캐너(1D/2D 스캐너, RFID 리더기) 확인증 출력용 프린터 (열전사 방식_전면 슬라이드 방식)
프로토콜	ISO 18000-6C , EPC Class I GEN2
인증서	방송통신기기인증서 전자파적합(EMI/EMS)시험성적서



3. 900MHz RFID 도서관리시스템 - 도서대출반납시스템



주요 기능

슬림한 디자인과 우수한 공간 활용성

- 타제품보다 슬림한 디자인으로 공간 활용성이 우수하며, 어떠한 장소에도 어울리는 디자인

이용자 비밀번호 변경 및 대출정보 확인

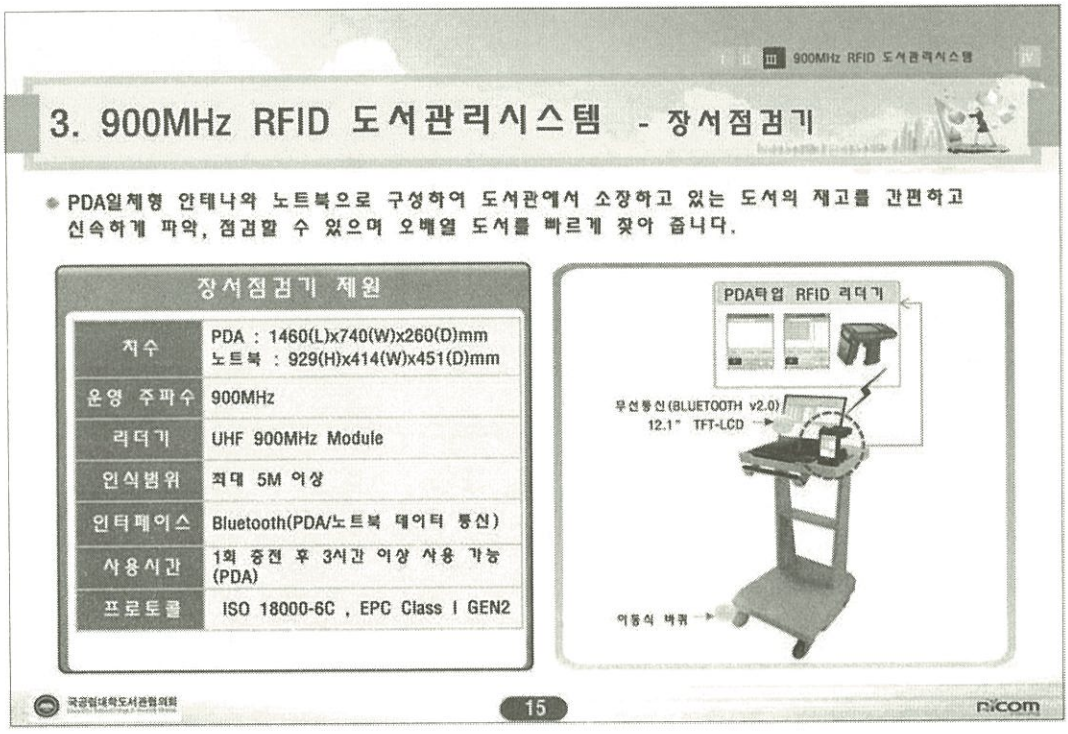
- 이용자 개인 비밀번호 수정 및 이용자 개인의 대출정보 확인 기능

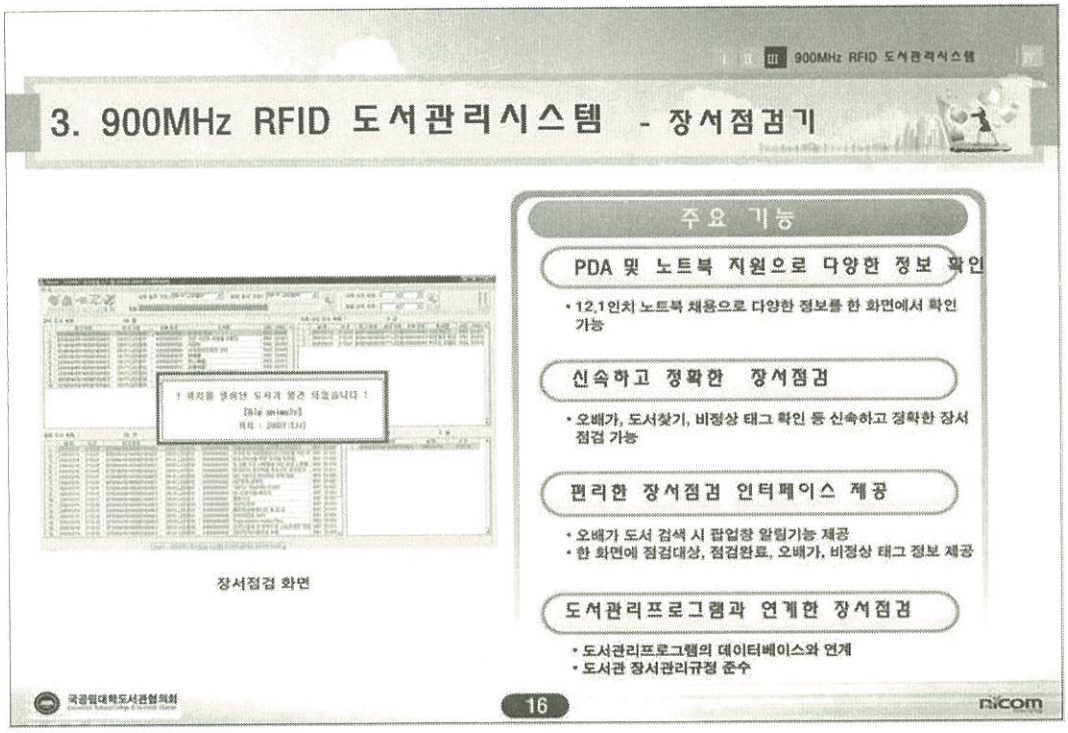
우수한 차폐 기능

- 대출반납 도서 이외 주위 도서의 오인식 방지를 위한 우수한 차폐기능 제공

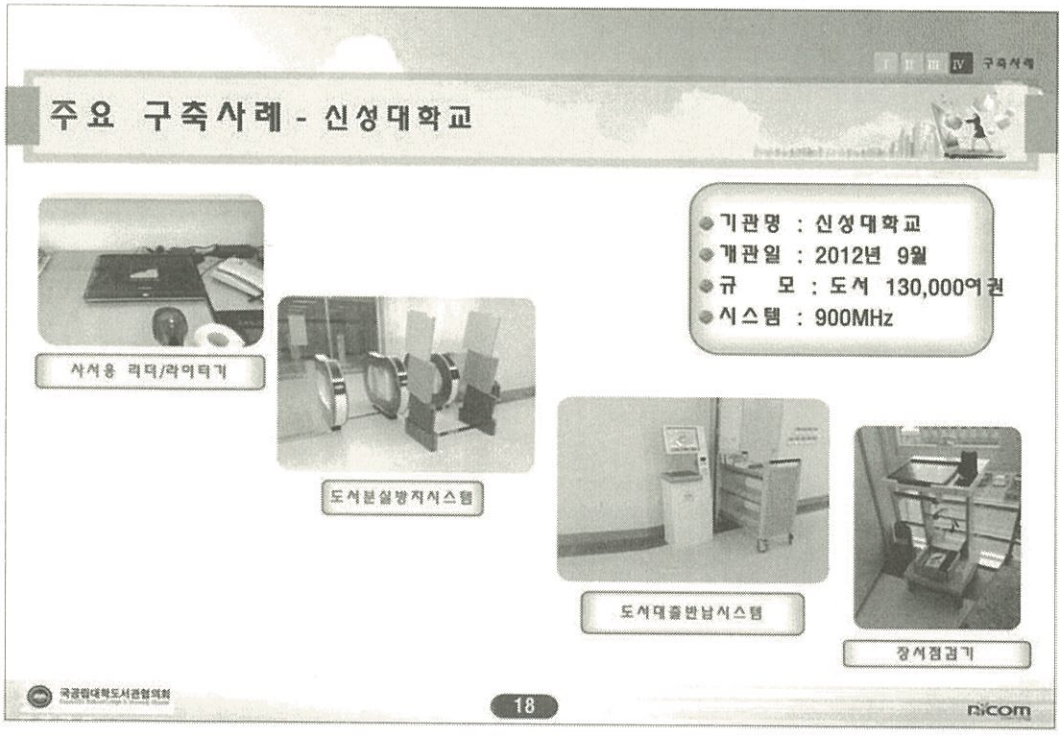
시스템 자동 On/Off 기능

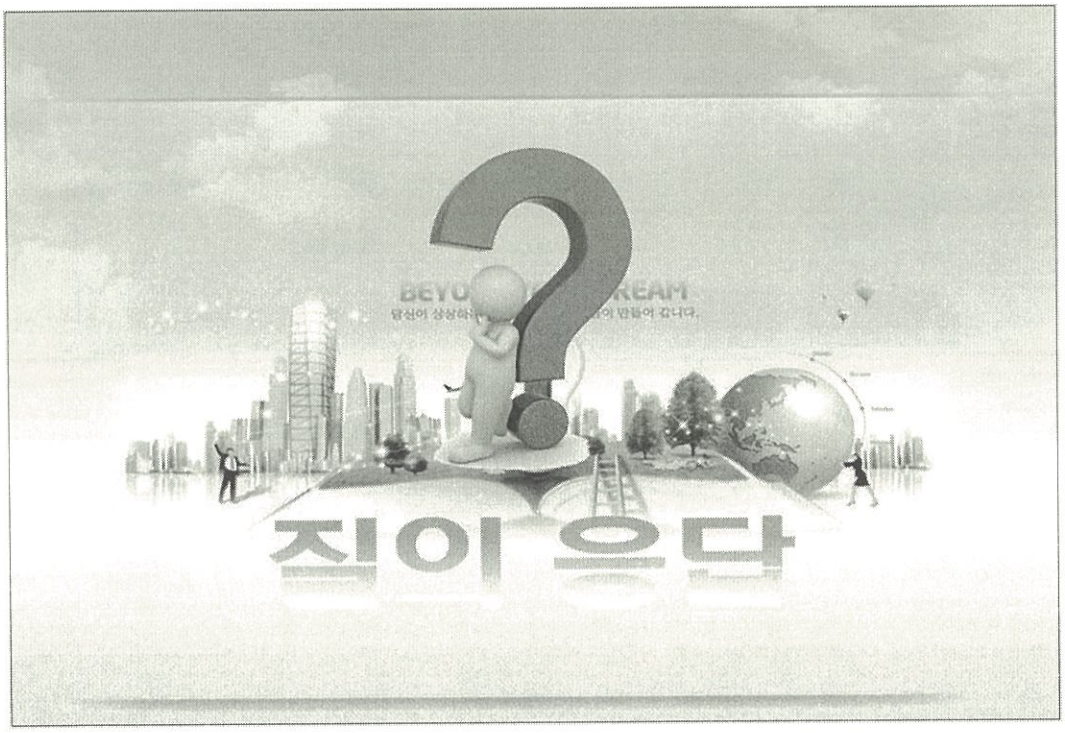
- 시간 설정에 의한 시스템 자동 On / Off 기능 제공


900MHz RFID 도서관리시스템
3. 900MHz RFID 도서관리시스템 - 장서점검기
PDA일체형 안테나와 노트북으로 구성하여 도서관에서 소장하고 있는 도서의 재고를 간편하고 신속하게 파악, 점검할 수 있으며 오배열 도서를 빠르게 찾아 줍니다.
장서점검기 제원
치수
PDA : 1460(L)x740(W)x260(D)mm
노트북 : 929(H)x414(W)x451(D)mm
운영 주파수
900MHz
리더기
UHF 900MHz Module
인식범위
최대 5M 이상
인터페이스
Bluetooth(PDA/노트북 데이터 통신)
사용시간
1회 충전 후 3시간 이상 사용 가능 (PDA)
프로토콜
ISO 18000-6C , EPC Class I GEN2
PDA타입 RFID 리더기
무선통신(BLUETOOTH v2.0)
12.1" TFT-LCD
이동식 바퀴
15
nicom


900MHz RFID 도서관리시스템
3. 900MHz RFID 도서관리시스템 - 장서점검기
장서점검 화면
주요 기능
PDA 및 노트북 지원으로 다양한 정보 확인
• 12.1인치 노트북 채용으로 다양한 정보를 한 화면에서 확인 가능
신속하고 정확한 장서점검
• 오배가, 도서찾기, 비정상 태그 확인 등 신속하고 정확한 장서 점검 가능
편리한 장서점검 인터페이스 제공
• 오배가 도서 검색 시 팝업창 알림기능 제공
• 한 화면에 점검대상, 점검완료, 오배가, 비정상 태그 정보 제공
도서관리프로그램과 연계한 장서점검
• 도서관리프로그램의 데이터베이스와 연계
• 도서관 장서관리규정 준수
16
nicom

I II III IV 구축사례
주요 구축사례 - 대전보건대학
기관명 : 대전보건대학
개관일 : 2012년 4월
규 모 : 도서 90,000여권
시스템 : 900MHz
사서용 리더/라이터기
도서분실방지시스템
도서대출반납시스템
장서점검기
국공립대학도서관협의회
17
nicom


I II III IV 구축사례
주요 구축사례 - 신성대학교
기관명 : 신성대학교
개관일 : 2012년 9월
규 모 : 도서 130,000여권
시스템 : 900MHz
사서용 리더/라이터기
도서분실방지시스템
도서대출반납시스템
장서점검기
국공립대학도서관협의회
18
nicom


질이 은다