

책이음이용증에 전국호환교통카드 기능 추가를 위한 연구

2014. 10. 16

책이음이용증에 전국호환교통카드 기능 추가를 위한 연구

-
- 연구수행기관 : 주식회사 채움씨앤아이
 - 연구책임자 : 김용상 (주식회사 채움씨앤아이)
 - 수행연구원 : 이슬기 (주식회사 채움씨앤아이)
윤선아 (주식회사 채움씨앤아이)
 - 자문위원 : 정재화 (한국방송통신대)
-

2014. 10. 16

제출문

문화체육관광부 귀하

본 보고서를 『책이음이용증에 전국호환교통카드 기능 추가를 위한 연구』에 관하여 귀 기관과 체결한 연구용역 계약에 의하여 연구보고서를 작성하여 제출합니다.

2014년 10월 16일

-
- 연구수행기관 : 주식회사 채움씨앤아이
 - 연구책임자 : 김용상 (주식회사 채움씨앤아이 이사)
-

목 차

I. 개요	1
○ 추진배경	1
○ 연구목적	1
○ 주요 사업내용	2
II. 국내 현황 조사 및 사전검토	4
1. 비접촉식 카드 표준	4
2. 책이음서비스 시스템	5
3. 전국호환교통카드 현황	13
4. 도서관통합서비스 회원카드 관련 지침	17
5. 전국호환교통카드 기능추가를 위한 검토범위	18
6. 공공도서관 대상 공청회 시행	19
III. 전국호환교통카드 도입을 위한 최적안 도출	21
1. 전국호환교통카드 도입을 위한 기술검토	22
2. 기술 검토안에 대한 분석	25
3. 공공도서관 최적안 적용	36
4. 경기지역 도서관 사전 테스트	38
IV. 참여 주체별 가이드라인	42
1. 문체부 도서관정책기획단 가이드라인	43

목 차

2. 국립중앙도서관 책이음서비스 조치사항	47
3. 도서관 업무 프로세스 가이드라인	48
4. 도서관 RFID 장비 개발업체 가이드라인	50
V. 결론	54

VI. 별 첨

- ISO/IEC 14443A 및 ISO/IEC15693 관련 UID 표준
- UID 제조사 코드
- 책이음서비스 참여도서관의 RFID 장비 보급현황
- 책이음서비스 참여도서관 리스트 (총 230개관)
- 국토교통부 고시 제2013-465호 요약
- 도서관통합서비스 환경구축 지침 중 회원증 관련 가이드라인

참고문헌

표 목차

<표 2-1> ISO/IEC 14443 및 ISO/IEC 15693 표준의 특성 비교	4
<표 2-2> 지역별 참여도서관 및 이용자수	8
<표 2-3> 지역별, 연도별 책이음서비스 회원수	8
<표 2-4> 서비스 중인 전국호환 교통카드 비교	15
<표 3-1> 회원번호 및 도서관번호 부여규칙	25
<표 3-2> 책이음회원 수 전망치	31
<표 3-3> 주요 회원증 공급처의 매출액(조달청 자료)	33
<표 3-4> 영향성 검토표(종합)	34
<표 4-1> RFID 규격 관련 가이드라인 변경(전, 후)	43
<표 4-2> 책이음이용증 디자인 예시 관련 가이드라인 변경(전, 후) ..	44

그림 목차

<그림 2-1> 일반적인 RFID 동작원리	4
<그림 2-2> 책이음서비스 시스템 전체 구성도	5
<그림 2-3> 책이음회원번호 구성내역 및 샘플	6
<그림 2-4> 통합도서등록번호 구성내역 및 샘플	6
<그림 2-5> 책이음회원 가입방식별 처리절차	7
<그림 2-6> 책이음서비스 기존 회원카드	10
<그림 2-7> 표준 책이음이용증	11
<그림 2-8> 전국호환교통카드 예시 (국내 'T'사)	12
<그림 2-9> 책이음이용증 디자인(안)	13
<그림 2-10> 전국호환교통카드 계층구조	14
<그림 2-11> 도서관통합서비스 회원증 규격	17
<그림 2-12> 도서관통합서비스 회원증 데이터모델	18
<그림 3-1> 책이음서비스 연도별 회원증가수	34
<그림 3-2> 책이음이용증 바코드 활용 (카드뒷면)	37
<그림 3-3> 범용 회원증인식기 활용	37
<그림 3-4> 범용 회원증인식기와 사서용 데스크톱 리더기 병행사용	38
<그림 4-1> 주체별 업무프로세스	42
<그림 4-2> RFID 장비의 책이음서비스 연계 구성도	47

I. 개요

□ 추진배경

- 문화체육관광부는 2010년부터 도서관회원이 하나의 **책이음이용증**(구 통합도서회원증)으로 전국 230여개의 공공도서관에서 언제나 대출 및 반납이 가능한 **책이음서비스**를 시행 중 (현재 타관반납*의 경우는 일부지역[부산, 대구]에서만 가능)
 - 문화체육관광부는 통합도서서비스를 널리 알리기 위해 브랜드화 정책을 추진하여 2014년말 신규 브랜드 “책이음” 공포
- * 타관반납 : 도서를 대출한 도서관 이외의 도서관에서 해당 도서를 반납
- 문체부는 책이음이용증의 이용자 편의성 증대 및 책이음서비스 회원 수 확대를 위해 다양한 추가 기능을 검토하였으며, 이번 연구에서 전국호환교통카드와의 결합을 통한 **추가기능을 제공하는 것**을 검토하고자 함
- 전국호환교통카드의 기능을 책이음이용증에 추가하기 위해 관련 기술표준, 법규, 서비스 등을 조사하여 **소요 예산, 기술·산업적 영향성 검토, 다양한 서비스 연계 등에 대한 분석**을 기반으로 하는 선행 연구 수행

□ 연구목적

- 책이음서비스의 편의성 확대의 일환으로 추진 검토 중인 전국호환교통카드* 기능추가를 위해 기술적 분석 및 사업 착수 시 정책 관련자(정부·지자체·도서관)의 업무 프로세스 재정의의 위한 사전 연구 수행
 - * 책이음이용증은 이용증 하나로 전국 230개 도서관에서 사용이 가능하기 때문에 본 연구에서도 하나의 카드로 전국에서 사용 가능한 **전국호환교통카드**만을 고려
- 현재 발급되어 사용중인 전국호환교통카드는 버스·지하철 탑승 기능뿐만 아니라 유통, 서비스 등 **다양한 분야에서 활용이 가능**하여 책이음서비스 회원이 하나의 책이음이용증으로 교통, 문화, 서비스 등에 활용 가능

- 책이음이용증을 공공도서관에서 뿐만 아니라 다양한 활용처(유통, 서비스)에서도 사용할 수 있도록 지원하여 책이음서비스 회원 확대 유도 및 만족도 향상에 기여
- 전국호환교통카드 운영사별 지원 서비스, 활용처 등에 대한 조사를 실시하고 향후 연계 서비스 등에 대한 조사 수행
- 전국호환교통카드 도입을 위한 기술적·정책적 검토 및 관련 업체와 공공도서관 등 업무 관련자에 대한 영향성 검토를 수행하여 최적의 방안을 선택하는 것을 연구의 목적으로 함
 - 첫째로, 책이음이용증에 전국호환교통카드 기능을 추가하기 위한 **기술적 타당성**을 검토
 - 둘째로, 기존 산업의 **영향을 최소화**하고 **최적의 예산**이 투입되는 방안을 선택하며, 정책 관련자(문화체육관광부, 지자체, 국립중앙도서관, 공공도서관 등)의 **업무 프로세스 가이드라인**을 제시

□ 주요 사업내용

- 본 연구에서는 공공도서관 책이음서비스와 전국호환교통카드의 현황을 조사하여 도서관회원증에 추가적으로 전국호환교통카드 기능 적용을 위한 최적의 방안을 도출하고 이와 관련된 가이드라인을 제시
- ① 공공도서관 책이음서비스 현황 조사
 - 공공도서관 책이음서비스 시스템 개요
 - 서비스 참여도서관 및 회원증 이용자 통계
 - 책이음이용증 디자인 및 규격
- ② (국토교통부 인증) 전국호환교통카드 현황 조사
 - 국토교통부 전국호환교통카드 고시 검토
 - 전국호환 교통카드 운영사업자별 현황
 - 책이음이용증에 전국호환교통카드 기능 추가 검토

③ 전국호환교통카드 적용을 위한 최적방안 도출

- 전국호환교통카드 적용을 위한 방안 도출 (기술적, 정책적 관점)
- 도출된 방안별 영향성 검토
- 최적 방안 제시 및 최적방안에 대한 테스트 (책이음 참여도서관)

④ 최적의 방안이 적용된 가이드라인 제시

- 문체부 도서관정책기획단에 대한 가이드라인 (업무절차, 도서관통합서비스 지침 검토)
- 국립중앙도서관 책이음서비스 조치사항 (프로그램 수정 등)
- 도서관 업무 프로세스 가이드라인 (카드 발급체계, 절차, 카드발급 비용 등)
- 도서관 RFID 장비 개발 가이드라인

⑤ 이해관계자 대상의 자문회의 및 공청회 실시

- 도서관 RFID 업계 및 교통카드 운영 업체 대상의 전문가 자문회의와 도서관 정보화 담당자 대상의 제도 설명회 개최를 통해 의견 수렴 실시

II. 국내 현황 조사 및 사전검토

1. 비접촉식 카드 표준

- RFID 기반의 비접촉식 카드는 선불식 교통카드, 회원카드 등에서 널리 사용되며 이를 위해 ISO/IEC 14443 또는 ISO/IEC 15693 표준을 따르는 카드가 널리 사용

<그림 2-1> 일반적인 RFID 동작원리



- ISO/IEC 14443 및 ISO/IEC 15693 카드는 모두 13.56MHz의 주파수에서 동작하며, <표 2-1>과 같은 특성을 가짐

<표 2-1> ISO/IEC 14443 및 ISO/IEC 15693 표준의 특성 비교

구 분	ISO/IEC 14443	ISO/IEC 15693
전력공급	수동 (Passive) * 리더기로부터 전원공급	수동 (Passive)
통신범위	10cm	1m
데이터속도	106kbps	26kbps 이하
구현	보안 등이 적용되어 구현이 까다로움	보안이 적용되어 있지 않아 구현이 비교적 용이
응용분야	스마트카드(교통카드, 신용카드)	스마트레이블 (출입증, 상품인식, 도서관)

- 동일한 주파수에서 동작하나 ISO/IEC 15693 카드는 ISO/IEC14443 카드 보다 먼 거리에서 동작해야 하므로 전압이 낮은 환경에서도 동작 가능

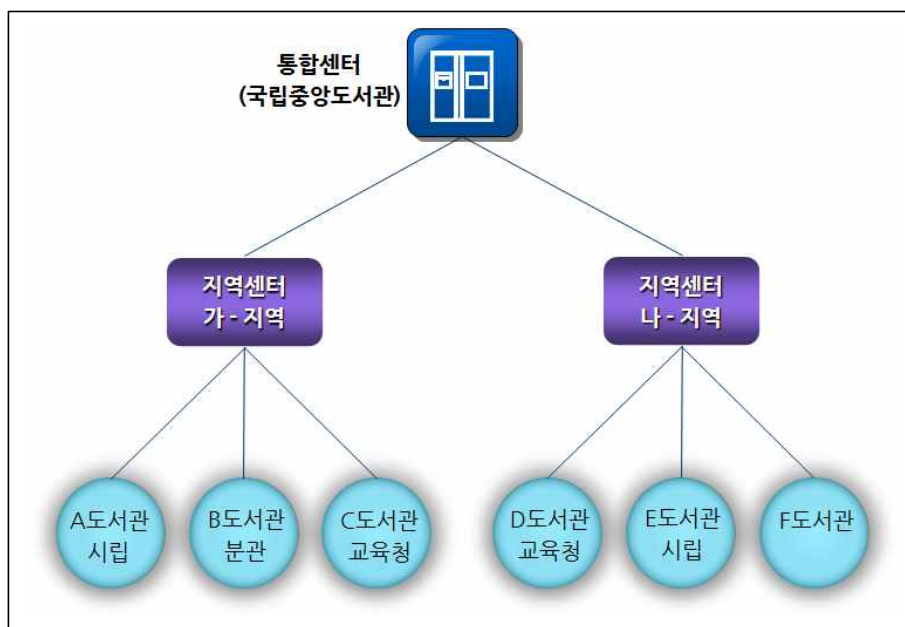
- 활용되는 도메인(신용카드, 교통카드, 회원증 등)에 따라 적절한 표준방식을 채택하여 구현
- * 현재 통합도서회원증은 ISO/IEC 15693을 따르며 선불식 교통카드 및 신용카드는 ISO/IEC 14443A를 따름

2. 책이음서비스 시스템

2.1 시스템 구성

- 책이음서비스는 통합센터(국립중앙도서관 위치), 지역센터(지역대표도서관 위치), 참여도서관으로 구성된 3단 계층(Tier)시스템으로 책이음이용증(구. 통합도서회원증) 하나로 참여도서관 어디서나 도서 대출·반납·상호대차를 할 수 있는 서비스
- 2010년부터 시작하여 현재 부산, 인천 등 8개 지역 230개의 도서관이 참여하고 있으며 약 127만 명의 통합회원 정보를 보유('14.10월 현재)

<그림 2-2> 책이음서비스 시스템 전체 구성도



- 지역센터 및 통합센터가 통합도서 회원정보 및 회원의 대출·반납 기록(로그정보)을 보유하고 있으며 참여도서관은 해당 정보를 공유
- * 통합센터의 경우는 저장 공간의 제약으로 인해 현재 대출중인 도서정보만을 보관

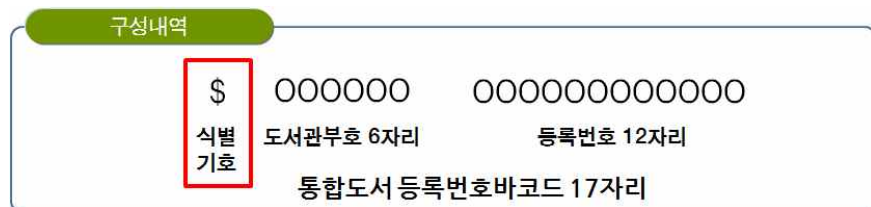
- 책이음서비스는 표준화된 회원번호 및 도서 등록번호의 체계가 있으며 상호대차, 지역내 그룹핑, 시스템 모니터링 및 동기화 서비스가 각 계층의 서비스 미들웨어에서 유기적으로 동작하여 운영되는 서비스
- (회원번호 체계) 책이음서비스의 통합회원은 14자리의 통합 회원번호를 기반으로 관리

<그림 2-3> 책이음 회원번호 구성내역 및 샘플



- 개인정보보호법에 따라 회원정보를 통합·관리하기 위하여 참여도서관의 회원정보는 본인확인서비스를 통해 식별 가능한 연결정보(Connecting Information, 이하 CI값)를 활용하여 통합도서 회원정보를 관리
- (도서 등록번호 체계) 지역단위 타관반납 및 상호대차를 위하여 통합도서 등록번호를 기반으로 관리

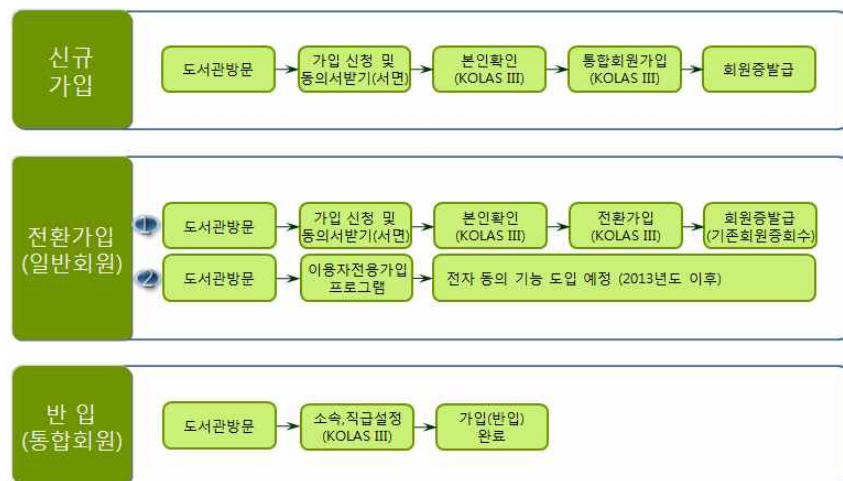
<그림 2-4> 통합도서 등록번호 구성내역 및 샘플



※식별기호(\$)는 바코드 영역만 인쇄됨(TEXT는 불필요)

- (타관반납) 타 도서관에서 반납이 이루어진 후 소장도서관으로 발송 및 처리를 수행하기 위하여 반납도서관 및 소장도서관에서는 통합센터에 생성된 타관반납 정보를 조회하여 타관반납 처리를 수행
 - (상호대차) 지역단위 상호대차를 위해 지역 내 참여도서관의 소장 도서 정보를 통합 구축하여 통합검색 및 도서관별 검색 기능을 제공하고, 검색된 도서에 대한 대출가능 여부를 공유
 - (지역내 그룹핑) 지역 내 참여도서관에 대하여 시, 군 단위로 그룹핑하여 인접하고 있는 도서관 간의 그룹별 상호대차 기능을 제공
 - (모니터링 및 동기화) 통합센터에는 각 계층(Tier)에서 운영되고 있는 서비스에 대한 관제 및 모니터링을 할 수 있는 기능을 제공하고, 데이터의 일관성 유지를 위하여 각 참여 주체 간 데이터 동기화 기능을 제공
- 책이음서비스의 회원가입은 신규 가입, 전환 가입(일반회원), 회원 반입 등의 방식을 통해 가입되며 회원가입을 하는 경우 책이음이용증을 발급 <그림 2-5 참조>

<그림 2-5> 책이음회원 가입방식별 처리절차



- 책이음 회원 가입 시 본인확인서비스를 통해 확인된 CI값을 이용하여 지역센터·통합센터에 보관되어 있는 회원정보를 조회하여 중복가입 확인
- 통합센터, 지역센터, 참여도서관은 각각 필수 정보를 보유하고, 서로 네트워크로 연결하여 서비스를 제공

- 통합센터는 참여도서관 전체 통합회원 정보 및 도서의 대출정보를 통합보관 (모든 통합회원의 정보가 보관)
- 지역센터는 해당 지역에 있는 통합회원정보 및 도서의 대출/반납 로그 정보를 보관 (해당 지역에 있는 통합회원 정보가 보관)
- 참여도서관은 실제 회원가입·탈퇴, 도서의 대출·반납을 수행하고 지역센터로 해당 정보를 전달, 이후 지역센터는 통합센터로 정보를 전달

2.2 참여도서관 및 이용자 통계

○ 현재 8개 지역 230개 도서관에서 127만 명의 회원이 가입 중

<표 2-2> 지역별 참여도서관 및 이용자수 ('14.10월 현재)

지역	대표도서관	참여도서관수	이용자 수 (천명)	도입년도	비고
부산	시민도서관	29	534	2010	
인천	미추홀도서관	39	322	2010	
대구	중앙도서관	29	239	2011	
광주	무등도서관	20	62	2012	
제주	한라도서관	15	36		
전북	전북도청도서관	23	53		
경기	경기교하도서관	18	2	2013	
전남	전남도립도서관	57	28		
계		230	1,276		

<표 2-3> 지역별, 연도별 책이음서비스 회원수

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	계
부산	872	229,017	144,776	97,401	61,745	533,811
인천	163	92,358	93,014	78,250	57,950	321,735
대구			87,381	85,797	66,204	239,382
광주				26,138	35,591	61,729
전북				20,340	15,551	35,891
제주				36,023	17,402	53,425
경기				85	2,343	2,428
전남				167	28,444	28,611
계	1,035	321,375	325,171	344,201	285,230	1,277,012

* 2014년 10월 15일 현재 기준

- 책이음서비스 참여지역은 2010년 부산·인천 지역을 시작으로 하여 지속적으로 추진 중이며 전국으로 구축지역을 확대 中
 - 2013년도에는 경기(1차), 전남지역에 구축되었으며, 2014년도 경기지역(2차) 96개관이 추가로 구축되어 총 326개관으로 확대 예정
 - 제2차 도서관발전종합계획에 따르면 2018년까지 전국 공공도서관의 50% 이상으로 확산시킬 계획을 수립

2.3 도서관 RFID 장비현황

- 책이음서비스 참여도서관 중 179개의 도서관이 도서에 RFID를 부착하여 대출/반납에 활용하고 있으며, 기존 통합도서관회원증에는 RFID가 포함('14 정보화실태조사 응답 도서관 기준)
 - RFID 도서가 없는 참여도서관의 경우에도 회원증 인식 및 정보입력을 위해 바코드 리더기 뿐만 아니라 RFID 회원증 장비도 보유
- 대부분의 도서관은 국제표준화기구(ISO)의 도서관 및 출판 전자식별(RFID) 시스템 구축 주파수인 13.56MHz를 채택('11.3월)함에 따라 주로 해당 대역의 주파수를 사용
- 도서의 경우 도난방지, 손쉬운 RFID내 정보 접근을 위해 ISO/IEC 15693을 따르는 스마트 레이블을 부착하였으며, 도서관 회원증도 해당 표준을 채택
 - 도서와 회원증 동시 인식, 구현의 용이성, 저렴한 가격(ISO/IEC 1443A 카드의 1/2수준) 등의 장점이 있어, 통합도서관회원증에서도 ISO/IEC 15693 표준을 채용하여 사용 中
 - 일부 공공도서관의 경우 도서회원의 요구, 표준 회원증 외 다양한 카드 지원을 위해 ISO/IEC 1443A와 ISO/IEC 15693 카드를 동시에 인식할 수 있는 장비도 존재 (범용 회원증인식기, RFID 멀티리더기로 호칭됨, 이하 '범용 회원증인식기'로 표기)
- ISO/IEC 15693 및 ISO/IEC 1443을 동시에 지원하는 범용 회원증인식기는 현재 28개 공공도서관에 60개의 장비가 보급 中 <별첨 3 참조>

- 회원증만을 인식하기 위한 장비로 크기가 작아(신용카드 사이즈) 도서의 대출/반납 등에 **활용하는 것이 제한적이며**, 교통카드나 신용카드를 회원증으로 병행하여 사용가능한 도서관이 거의 없어 **보급률이 저조**
- * 공공도서관의 경우 “범용 회원증인식기” 보다 ISO/IEC 15693 표준만을 지원하는 “사서용 데스크톱 리더기”를 주로 사용 중
- ** 보유도서에 RFID가 부착되어 있지 않은 도서관의 경우 범용 회원증인식기만을 활용하여 업무처리가 가능
- 범용 회원증인식기는 교통·신용카드 및 체크이음이용증을 인식할 수 있으며, 사서용 데스크톱 리더기의 가격의 1/6 수준으로 저렴
- 범용회원증인식기는 무인 대출/반납장비에 모듈형태로도 포함되어 운영 중임

2.4 체크이음이용증 디자인

<그림 2-6> 체크이음서비스 기존 회원카드



<그림 2-7> 표준 책이음이용증

<전면>



<후면>

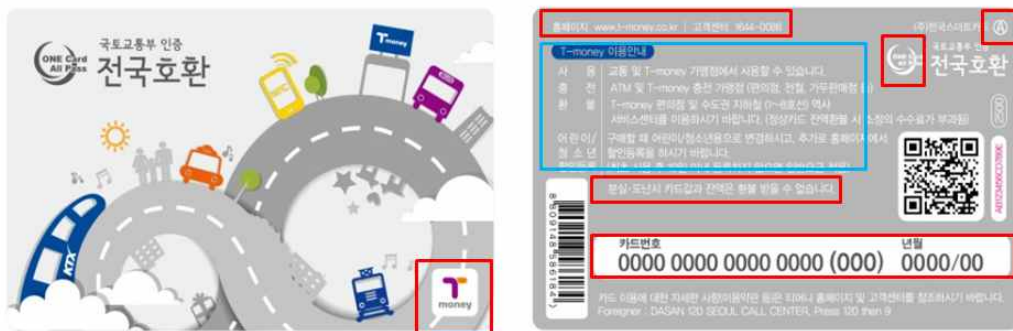
카드 크기(가로*세로): 86mm*54mm / PVC재질

책이음 홈페이지: www.oooo.kr		향후 교통기능 적용 등 기능 확장을 대비한 예비공간 (가로 15mm*세로 40mm)
이 용	이 카드 한 장으로 거주지와 상관없이 전국의 참여 공공도서관을 이용할 수 있습니다. 거주 지역별 참여 공공도서관은 책이음 홈페이지를 참조 바랍니다.	
분심/습득	이 카드를 분심/습득하신 분은 아래 발급 도서관으로 연락 바랍니다. 카드는 본인만 사용할 수 있으며, 타인에게 양도/대여 할 수 없습니다.	
책 이		
발 급	홈페이지: 전화번호: 휴 관 일: 주 소: 발급 도서관명, 로고 등 인쇄 영역	
도 서 관		
카드 기능 확장 예비 공간 등 (가로 71mm * 세로 7mm)		
가로 86mm * 높이 14mm 바코드, 회원번호, 성명 인쇄 영역 (인쇄 좌표 제공) -바코드의 크기(가로*세로): 40mm* 7mm 이상		
One Pass For All Libraries		

- 책이음이용증의 경우 ISO/IEC 15693 표준을 준수하며 국립중앙도서관에서 RFID 데이터규격을 지정하여 운영 중이며, 카드의 전·후면 디자인에 대한 가이드라인은 11월에 배포 예정

- 공공도서관은 카드 발급 시 <그림 2-7>의 전면 기본 디자인 예시 이외에 책이음 로고를 활용하여 자율적 디자인 가능하며, 후면은 필수정보를 인쇄하고 나머지 영역을 자율적으로 활용가능
- * 문화부 자체의 인증을 거쳐 지자체/공공도서관이 자율적으로 디자인 가능
- 국내 'T'사의 전국호환교통카드의 디자인은 <그림 2-8>과 같으며 전국호환교통카드 로고, 카드 운영사 로고, 고객센터 전화번호 등은 필수 정보(업체 요청사항 및 국토교통부 권고사항)임
- 붉은색으로 표시된 영역은 필수영역으로 위치와 크기 등은 무관하나 반드시 포함되어야 함
- * ㉠는 'T'사에서만 쓰는 표시로 어린이·청소년·성인의 구분 없이 사용가능한 카드를 의미
- 그림의 파란색으로 표시된 영역은 선택영역으로 용도에 따라 생략이 가능한 영역임

<그림 2-8> 전국호환교통카드 예시 (국내 'T'사)



- 교통카드 기능이 포함된 신규 통합회원증의 전면은 책이음 카드의 기본 디자인에 카드 운영사 로고 정도만이 포함될 것이며, 후면 예시는 아래의 <그림 2-9>와 같음
- 고객센터 전화번호, 통합권종 표시, 교통카드 운영사 홈페이지, 전국호환 교통카드 로고 등을 인쇄 (① 영역)
- 교통카드 번호 및 발행년월(필요시) 등을 숫자로 인쇄 (② 영역)

<그림 2-9> 책이음이용증 디자인(안)

카드 크기(가로*세로): 86mm*54mm / PVC재질

이 용 안 내

책이름 홈페이지: www.0000.kr

이 용

이 카드 한 장으로 거주지와 상관없이 전국의 참여 공공도서관을 이용할 수 있습니다. 거주 지역별 참여 공공도서관은 책이름 홈페이지를 참조 바랍니다.

분실/습득

이 카드를 분실/ 습득하신 분은 아래 발급 도서관으로 연락 바랍니다. 카드는 본인만 사용할 수 있으며, 타인에게 양도/대여 할 수 없습니다.

책

책이름

발

발급

도서관

도서관명

전국호환 교통카드

카드번호

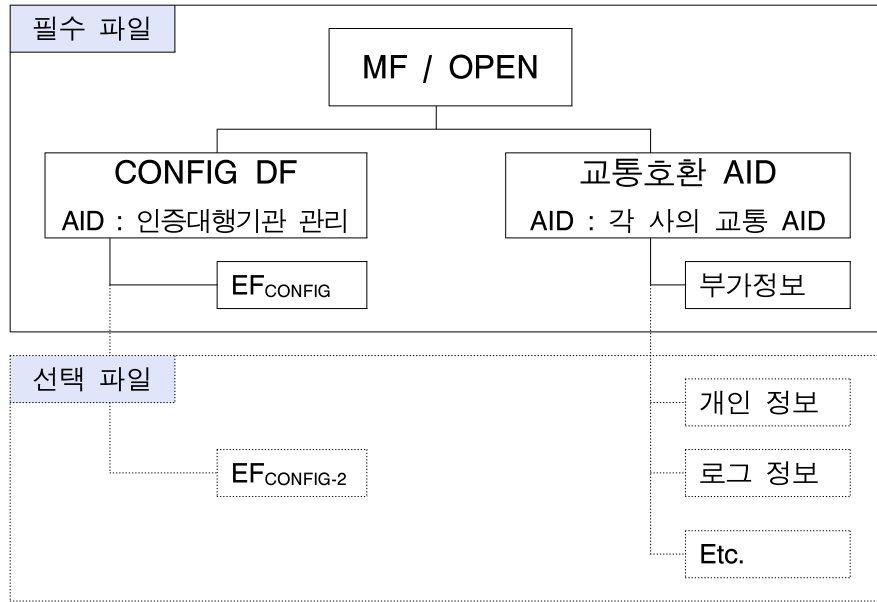
- **책이음이용증 가이드라인**은 하나의 예시이며 지자체, 공공도서관, 교통카드 운영사 등의 협의에 따라 변경 가능함

3. 전국호환교통카드 현황

3.1 국토교통부 전국호환교통카드 고시

- 국토교통부는 교통카드·단말기 등의 교통서비스 이용대가를 전자적으로 지불·결제하는데 사용되는 카드나 그 밖의 매체 관련 장비의 전국호환성을 확보하기 위하여 교통카드 관련 장비의 전국호환성인증요령(국토교통부 고시 제2013-465호)을 고시 <별첨 5 참조>
- 전국호환교통카드에서는 각사와의 호환성을 유지하기 위해 파일요구사항을 만족하여야 한다. 카드내의 파일에는 전용파일(DF) 및 요소파일(EF)이 있으며, <그림 2-10>와 같은 디렉터리 구조의 계층구조(Tree Structure)를 가짐

<그림 2-10> 전국호환교통카드 계층구조






- EFCONFIG 내의 정보는 카드 운영사와 상관없이 동일한 방식으로 아래의 정보를 획득할 수 있음
 - 카드가 지원하는 “호환 카드”규격 버전
 - “호환 카드” 규격 중 카드가 지원하는 항목
 - 교통 호환 ADF(Add Data Field)의 AID(Access IDentification)
 - 교통 호환 ADF에서의 존재하는 부가정보 파일의 정보
 - 카드 소지자에 대한 정보 (선택 사항)
 - 각 교통 호환 카드 사업자의 임의의 정보
 - 카드 유효기간
 - 잔액 조회 명령 (선택 사항)
- 고시에 대한 좀 더 구체적인 정보는 “<별첨 5> 교통카드 관련 장비의 전국호환성인증요령 고시 (요약)” 참조

3.2 사업자별 전국호환 교통카드 현황

- 전국호환 교통카드는 교통카드(선불카드) 한 장으로 전국 버스, 지하철, 기차 등에서 요금지불이 가능한 카드로 ISO/IEC 14443A 표준을 따름

- 전국호환교통카드는 한국스마트카드, 이비카드, 코레일 등의 사업자가 전국에서 서비스 시행 중이며 사업의 시작단계로 사용지역에 따라 사용이 제한되는 경우가 존재 (점차적으로 전국으로 확대 예정)

<표 2-4> 서비스 중인 전국호환 교통카드 비교

카드 종류	서비스 방식	서비스 지역	기타
 한국스마트카드	○선불카드 ○RFID 방식 ○14443A 표준 사용	○지하철/버스:수도권, 대전, 대구, 부산 ○불가지역: 광주 등 일부지역 불가	○편의점, 홈플러스 등 사용 가능 ○어린이,청소년은 지하철 자판기에서만 판매하며, 통합권종 (모두 사용가능)을 판매 ○하이패스 카드 판매 안함
 이비카드	○선불카드 ○RFID 방식 ○14443A 표준 사용	○지하철/버스: 수도권, 부산,대구,광주 ○불가지역: 대전 등 일부지역 불가	○편의점 사용 가능, 롯데 계열사 추가혜택 가능 (롯데리아,롯데마트등) ○어린이,청소년,일반용을 별도로 판매 ○하이패스 사용가능한 카드 판매
 레일플러스	○선불카드 ○RFID 방식 ○14443A 표준 사용	○지하철/버스: 수도권 ○불가지역: 대구 등 일부지역 불가	○스토리웨이, 열차 내 매점 등 사용 가능

- 한국스마트카드社 전국호환교통카드 서비스 지역 및 서비스 현황
 - 서울, 인천, 부산, 대구, 대전, 울산, 세종, 경기, 충북, 충남, 경북, 경남, 전북, 전남, 제주의 15개 지역 지역에서 교통카드로 사용가능하며, 철도 및 고속도로에서 사용가능
 - * 광주, 강원, 전남 일부(장흥, 영광, 곡성, 진도), 경북/경남 일부(영천, 청도, 고령, 칠곡, 성주, 김해)는 연내 서비스 예정
 - 서비스 지역 내 편의점, 대형마트 등의 유통결제 기능도 지원되며 온라인 결제도 가능
 - * 어린이카드의 경우 제한 업종이 있을 수 있음 [예: PC방]
 - 어린이/청소년의 경우 통합권종카드를 구매하여 티머니 홈페이지에서

- 10일 이내 등록 후 사용하면 버스·지하철 탑승 시 어린이·청소년 요금으로 할인 결제(CU, 세븐일레븐, 미니스톱 등 편의점 및 가두판매점 구매 가능)
- 어린이/청소년용 카드도 별도로 존재하나 서울메트로 카드 자판기에서만 판매

○ 이비카드 전국호환교통카드 서비스 지역 및 서비스 현황

- 서울, 인천, 부산, 대구, 울산, 광주, 세종, 경기, 충북, 충남, 경북, 전북, 전남, 강원, 제주의 15개 지역에서 교통카드로 사용가능하며, 고속도로(하이패스 카드에 한함), 모든 철도역, 시외버스에서 사용가능
- * 대전, 경북/경남 일부(통영, 안동, 거제, 남해, 하동, 거창, 함양, 함천, 고성, 창녕, 산청) 지역은 연내 서비스 예정
- 해당카드는 일반용, 청소년용, 어린이용으로 구분되어 판매되고 있으며 각 연령대에 맞는 카드를 구매하여 캐시비 홈페이지에서 10일 이내 등록 후 사용해야 요금 할인이 가능
- 전국호환교통카드 서비스 지역에서 편의점, 쇼핑 등의 유통결제와 롯데카드 계열사로서 롯데멤버스 기능(포인트 적립 및 결제)이 사용가능


○ 레일플러스 전국호환교통카드 서비스 지역 및 서비스 현황

- 레일플러스는 지하철, 버스, 고속도로와 기차까지 모든 대중교통을 이용할 수 있는 전국호환교통카드('14.10.25일 발매 예정)로 서울, 인천, 경기, 강원, 충북, 충남, 경북, 경남, 전북, 전남, 부산, 울산, 광주, 철도, 고속도로에서 사용가능
- * 대구, 제주, 대전, 김해, 김해경전철, 통영/거제/안동/경남 일부, 시외/고속버스는 2014년 내 사용 예정
- 카드 판매는 모든 코레일역사, 1-9호선 지하철역, 역사 안의 스토리웨이 편의점에서 판매 예정이며, 기차, 지하철 역내 스토리웨이 편의점, 열차 내 매점, 주차장에서 사용가능

4. 도서관통합서비스 회원카드 관련 지침

- 도서관통합서비스 환경구축지침('13.11월)에서는 회원증의 표준 규격<그림 2-11 참조>을 제시하며 회원증의 크기, 통신 프로토콜, 데이터의 사이즈 및 저장 위치 등에 대한 가이드라인을 제시
- 회원증 디자인의 자유성을 최대한 보장하기 위해 획일적인 디자인 가이드라인을 포함하지 않았으며 필수 정보(바코드, 회원번호, 회원명, 발급기관 정보) 만을 포함
- 국립중앙도서관의 공공도서관 통합도서관서비스 회원증과의 호환성을 유지하며 데이터 구조 및 디자인을 정의
- 회원카드 관련 지침에 대한 자세한 정보는 <별첨 6>을 참조

<그림 2-11> 도서관통합서비스 회원증 규격

일반사항	
<ul style="list-style-type: none"> 바코드 및 전자식별(RFID) 겸용 회원증 	
전자식별(RFID) 관련	
<ul style="list-style-type: none"> 프로토콜 : ISO 18000-3(ISO 15693) 및 KS 18000-3 준수 도서관 통합서비스 회원증 데이터모델 표준 준수 	
규격(크기, 재질 등)	
<ul style="list-style-type: none"> 크기(가로×세로) : 86 × 54mm, 재질 : PVC 바코드 크기(가로×세로) : 40 × 7mm 이상 * 회원번호 정보를 바코드로 출력하며 좌측 하단 	
회원증 예시	
	
전면	회원번호바코드, 회원번호(숫자), 회원명 * 회원증 하단에 회원번호 바코드, 회원번호 숫자, 회원명은 필수 인쇄정보임 ※ 통합서비스 회원임을 표시할 수 있는 로고 추후 제작
후면	이용안내, 발급도서관의 정보 * 임의의 위치에 표시 가능하나 발급도서관 이름, 연락처 등은 필수 인쇄정보임
* 붉은 점선 이외의 영역에 도서관 자체적으로 디자인 가능	

<그림 2-12> 도서관통합서비스 회원증 데이터모델

회원증 메모리 영역 (사용자 영역)					
		바이트 0	바이트 1	바이트 2	바이트 3
주소	블록				
0x00	0	①도서관부호			②태그구분코드 (0x18)
0x04	1	사용하지 않음			
0x08	2				
0x0C	3	③회원번호			
0x10	4				
0x14	5				
0x18	6				
0x1C	...	사용자 정의영역			

5. 전국호환교통카드 기능 추가를 위한 검토범위

- (기술적 검토) 전국호환교통카드를 체크이음이용증으로 사용하기 위해서는 기존의 회원증에서 얻을 수 있는 정보와 동일한 정보를 얻을 수 있도록 설계
 - 체크이음이용증에는 도서관부호, 태그구분(도서/회원증), 회원번호가 정해진 위치에 기록(<그림 2-12> 참조)되며, 지역센터, 통합센터에서는 회원관리를 위해 회원명, 전화번호 등의 개인정보 뿐만 아니라 **체크이음이용증의 UID(Unique Identification)를 보관**
 - * ISO/IEC 14443A와 ISO/IEC 15693은 서로 UID 표준이 달라 이에 대한 검토가 필요
 - 도서관부호, 통합도서 회원번호를 전국호환 교통카드의 특정영역에 보관하거나 다른 방법을 통해 획득할 수 있는 방안마련이 필요
- (영향성 검토) 기능 추가에 따른 체크이음이용증의 제작단가 상승, 추가 RFID 장비 구매 등으로 인한 예산 및 기존 산업계의 영향성 검토 필요
 - RFID 회원증 제작/납품 및 회원증 인식 장비 관련 장비 생산 업체에 대한 영향성 검토 필요

- 책이음이용증 제작단가 상승, 기존과 다른 표준(ISO/IEC14443A)을 따르는 회원증 인식을 위한 장비 추가 구매 등으로 인한 소요예산 도출 및 제원 마련 방안에 대한 검토
- (신규 서비스 검토) 기존 카드와는 달리 다양한 기능을 제공할 수 있는 스마트카드의 사용을 통한 제공 서비스의 확대를 통한 이용자 편의성 재고 및 책이음서비스 사용자 확대기여
 - 기존 전국호환교통카드의 교통, 유통 기능뿐만 아니라 서비스 결합을 통한 연계서비스에 대한 추가적인 서비스 설계 등이 필요
 - 이를 통해, 공공도서관 회원의 전환가입 및 비회원의 신규가입을 위한 유인책으로 활용 가능

6. 공공도서관 대상 공청회 시행

- 개최 개요
 - 일시 : 2014년 11년 27일 15:00 ~ 16:40
 - 장소 : 국립중앙도서관 국제회의장
 - 참석자 : 책이음서비스구축 및 구축 예정지역 전산 담당자, 도서관 RFID 장비 제조업체 등
 - 패널(3명) : 서울도서관 조순화 주무관
 숭의여자대학교 문헌정보학과 차성종 교수
 한국방송통신대학교 컴퓨터과학과 정재화 교수





○ 주요 토의내용

- 지금 현재 책이음서비스의 가입된 참여도서관의 수가 적어 실제 이용자들이 전국 어디서나 편리하고 원활하게 이용하기 위해선 책이음서비스의 가입률 증가가 절실
- 교통카드 인식을 위해 신규 장비 도입을 위한 예산 필요
- 초기에 펌웨어 업데이트, 장비구매 등으로 많은 예산이 필요할 것으로 보이나 장기적으로 봤을 때 모바일 회원증, 기존 카드 활용 등을 통해 회원증 발급 비용 및 재발행 비용에 대한 부담이 감소될 것으로 판단
- 회원증 유료화 검토, 펌웨어 업데이트 등으로 많은 시간이 소요될 수 있으므로 참여 주체간 협의, 정부차원의 예산 지원 등의 적극적 참여와 노력이 필요

○ 조치사항

- 회원증 발급 및 재발급에 대한 유료화 검토 및 관련 규정 정비 (통합도서관서비스 회원관리 규정 검토)
- 신규 디자인이 당해 연도 사업에 조속히 적용될 수 있도록 신속한 검토
- RFID 장비의 소프트웨어 업데이트가 필수 선제조건이므로 정부·RFID 장비개발사간의 업무협력(비용산정, 예산지원 등)을 위한 지속적인 노력

III. 전국호환교통카드 도입을 위한 최적안 도출

- 앞서 살펴본 바대로 기존의 전국호환교통카드를 체크이음이용증으로 활용하기 위해서는 기술적인 검토, 영향성 검토, 신규 서비스에 대한 고려 등 다양한 측면을 고려해야 함
- 기술적으로는 기존의 회원증에서 얻을 수 있는 정보인 카드 UID, 도서관부호, 회원번호를 획득하기 위한 방안 마련이 필요
 - 먼저 표준이 서로 다른 UID를 이용하기 위한 방안에 대해서 조사하고, 이어서 도서관부호 및 회원번호를 활용하는 방안을 구분하여 제시
 - * 태그 구분코드는 도서관과 회원증을 구별하기 위한 값으로 신규 체크이음이용증은 ISO/IEC 14443A를 따르며 도서관은 ISO/IEC 15693을 따르고 있어 서로 표준이 달라 별도의 구별 방안이 요구되지 않으므로 고려대상에서 제외
 - * 전국호환 교통카드 기능이 포함된 체크이음이용증을 “신규 체크이음이용증”이라 함
- 영향성 검토를 위해 제시된 각각의 기술적 방안에 대해 공공도서관에 적용 시 소요되는 예산을 검토
 - 초기 인프라를 구축함에 있어 시간과 예산이 많이 소요되는 것을 피하기 위해 구현이 용이하고 소요예산이 최소로 소요되는 방안을 우선적으로 검토
- 단순히 교통카드 기능을 가지는 회원증으로 교체뿐만 아니라 전국호환교통카드를 회원증에서 제공하는 서비스에 부가하여 활용할 수 있는 연계 서비스, 신규 서비스 등에 대한 검토
- 본 연구에서는 2장에서 제시한대로 표준에 대한 문헌연구, 사례 및 현황조사 등을 통해 활용방안을 제시하며, 각각의 활용방안에 대해 장·단점 등을 비교하여 최적의 방안을 제시하고자 함

1. 전국호환교통카드 도입을 위한 기술검토

1.1 UID

- 먼저 서로 다른 표준의 UID를 체크이음서비스의 회원카드 UID로 활용하기 위해 아래의 2가지 방안을 제시

- 데이터변형(1안) : 전국호환 교통카드의 UID(4바이트)를 활용하여 8바이트로 변환 (빈공간을 0으로 채움)
- 대체방안(2안) : 전국호환교통카드 카드번호(8바이트)를 체크이음 카드 UID(8바이트)로 활용

- (데이터변형/1안) 전국호환 교통카드의 UID(4바이트 크기)를 신규 체크이음 이용증에서 사용하는 UID 크기인 8바이트로 변경하여 활용
 - 현재 전국호환 교통카드의 UID는 ISO/IEC 14443A 표준 중에 4바이트 크기의 UID를 사용
 - * ISO/IEC 14443A 표준에는 3가지 크기(4, 7, 10바이트)의 UID 표준이 있으나, 현재 전국호환교통카드 운영사(한국스마트카드, 이비카드)에 문의 결과 현재 4바이트 크기를 사용하고 있으며 7바이트, 10바이트 크기의 UID를 가지는 카드에 대한 제작 계획 없음
 - 국토부 전국호환 교통카드 고시에는 UID 크기 및 발급 규칙 등에 대한 제한이 없으며, 업체는 자율적으로 UID가 저장된 RFID chip을 구매하여 부가정보를 추가하여 교통카드를 제작 (구매 이후에는 UID 변경 불가)

실제 UID 데이터(4바이트) :

-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

변경 데이터(8바이트) :

0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

교통카드의 UID(4바이트 크기)를 읽어 앞 혹은 뒤에 4바이트 길이의 '0'(패딩 데이터)을 넣어서 체크이음서비스에서 사용하는 8바이트 크기의 UID 값으로 변환하여 사용

* 현재 일부 범용 회원증 인식 장비가 위의 방식을 활용하여 사용 中

- (대체방안/2안) 전국호환교통카드의 카드번호 16자리(숫자)를 체크이음 카드 UID를 대신할 수 있는 값으로 활용
 - 기존 통합회원증의 UID는 8바이트 16진수로서 이를 대신하여 활용할 수 있는 값으로 카드번호를 활용하는 방안
 - ISO/IEC 15693 표준을 따르는 UID는 'E0'로 시작하는 16자리 16진수로 구성되어 숫자로만 구성된 카드번호와는 중복 없음
 - 카드번호는 한국전자지불산업협회에 등록된 사업자 간의 상호 규약으로 중복이 없으나, 표준화 단체 및 표준 문서 등은 존재하지 않으며 카드번호 앞의 4자리만을 지정하여 활용 中
- * [예] 한국스마트카드(1010), 이비카드(1040) 등

(예시)

1	0	1	0	0	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

전국호환 교통카드의 카드번호(16자리)를 그대로 UID로 활용

예) 카드번호가 1010011234567890인 경우

1.2 도서관부호 및 회원번호

- 카드활용(1안) : 전국호환 교통카드의 빈 공간에 도서관부호, 회원번호를 저장
- DB활용(2안) : 책이음서비스 데이터베이스에서 획득

- (카드활용/1안) 전국호환 교통카드의 빈 공간에 도서관부호, 회원번호를 입력하여 활용하는 방안
 - 기존의 통합회원증과 동일한 방식으로 신규 책이음이용증에 도서관부호, 회원번호를 저장하여 활용하는 방식
 - 전국호환교통카드의 빈 공간에 대한 사용가능 여부, 구현의 용이성 등을 추가적으로 검토해야 함
- (DB활용/2안) 책이음서비스 데이터베이스에서 도서관부호, 회원번호를 획득
 - 신규 책이음이용증에 저장된 도서관부호, 회원번호 정보를 얻는 것이 아니고 UID, 카드번호 등의 식별번호(Key)를 통해 통합도서 데이터베이스에서 획득 하는 방식
 - * 현재 도서관 RFID 장비업체(ECO, 나이콤 등)는 구현의 용이성, 시스템 속도개선을 위해 회원증에서 도서관정보를 얻는 것이 아니고 데이터베이스에서 관련정보를 획득하여 사용 中
 - 회원번호는 발급 도서관부호와 일련번호로 구성되어 있어 회원번호만으로 발급 도서관부호를 쉽게 얻을 수 있음 <표 3-1 참조>

<표 3-1> 회원번호 및 도서관번호 부여규칙

데이터형식	항목	크기	설명
통합회원 번호 (14자리)	도서관부호	6	아래의 도서관부호 데이터형식을 준수
	연도	2	연도 중에서 뒤 2자리의 숫자로 구성됨
	일련번호	5	연도에 대한 가입 순서로 구성됨(숫자)
	패리티비트	1	· 마지막자리를 제외한 각 자리에 차례로 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 2, 3, 4, 5, 6을 곱함 · 각 곱해진 숫자를 더한 뒤 11로 나눔 · 10에서 위의 나머지를 빼줌 (0인 경우는 0임)
도서관 부호 (6자리)	관종	1	0(국립), 1(공공), 2(대학), 3(전문/특수), 4(초등학교), 5(중학교), 6(고등학교)
	지역코드	2	11(서울),21(부산),22(대구),23(인천),24(광주),25(대전),31(울산),41(경기),42(강원),43(충남),44(충북),45(전북),46(전남),47(경북),48(경남),49(제주),26(부산광역시),27(대구광역시),28(인천광역시),29(광주광역시),30(대전광역시),30(울산광역시),50(세종시)
	일련번호	3	관종+지역코드에 대한 부여 순서

2. 기술 검토안에 대한 분석

2.1 UID 선택 안에 대한 장단점 분석

2.1.1 UID 데이터변형(1안) 선택 시

- (장점) 도서관 RFID 장비 펌웨어에 대한 수정을 최소화하여 기존 시스템에 손쉽게 적용이 가능
 - 일부 RFID사의 범용회원증 인식기의 경우 위의 방법을 사용하여 신용 카드·교통카드 등을 처리
 - (단점/문제점)
 - ISO/IEC 14443A 표준의 4바이트의 UID는 제조사 코드 없이 임의로 부여하는 값으로 타 카드와 중복 存在, 시중의 도어락의 경우 이런 이유로 교통카드 등록을 허용했다가 금지하는 것으로 변경
 - 현재 일부지역에서 사용하고 있는 RID(Random ID)*를 가지는 전국호환 교통카드는 UID 데이터 변형방식으로는 사용이 불가
- * RID는 RFID 리더기가 읽을 때 마다 다른 UID 값을 가짐 (UID가 '0x08'로 시작)

2.1.1 카드번호 대체활용(2안) 선택 시

○ (장점)

- 전국호환교통카드의 16자리 카드번호(숫자로만 구성)를 카드의 UID 값으로 대체 활용하는 방안을 선택
- * 기존 통합도서회원증의 UID는 'E0'로 시작되어 카드번호와 중복 가능성 없음 (전국호환교통카드의 카드번호는 숫자로만 구성)
- 회원증에서 UID를 읽는 방식을 수정하여 카드번호를 읽어야 함으로 펌웨어에 대한 업데이트가 필요
- 기존의 선불형 교통카드와는 달리 전국호환 교통카드에 동일한 방식을 활용하여 카드번호 읽기가 가능

○ (단점/문제점)

- 기존에 공공도서관에서 운영 중인 범용 회원증인식기 펌웨어에 대한 수정이 필요하며, 신규로 납품되는 범용회원증 인식기에 대해서도 수정이 필요
- * 도서관회원이 신규 책이음이용증(ISO/IEC 14443A 표준)을 이용하는 경우는 UID가 아닌 카드번호를 읽도록 펌웨어 수정 필요
- 설치된 범용 회원증인식기 및 모듈의 펌웨어를 수정해야 하므로, 도서관(28개 도서관 60개 장비)에서 펌웨어 업데이트 개발 및 소프트웨어 패치 등에 비용 발생 가능성 존재

2.2 도서관부호 및 회원번호 선택안에 대한 장단점 분석

2.2.1 카드 빈공간 활용(1안) 선택 시

○ (장점)

- 도서관부호, 통합회원번호가 전국호환 교통카드의 빈 공간에 저장되는 방식으로 카드에서 관련 정보를 획득할 수 있는 방식임
- 기존의 통합도서회원증과 동일한 구현 방식으로 데이터 표현 및 획득에 대한 일관성 유지가 가능

○ (단점/문제점)

- 전국호환교통카드 메모리에 쓰는 것은 보안상의 이유로 16바이트 이상의 킷값(비공개)에 의해 보호되거나 금지되어 사실상 불가능 (별첨 5 참조)
- 전국호환 교통카드 운영사마다 선택공간의 위치나 정보를 저장하는 방식이 서로 상이하여 전국호환 교통카드 사업에 참여하는 모든 업체의 별도모듈을 제작해야 하므로 구현이 매우 복잡
- 도서관부호, 통합회원번호의 정보가 모든 전국호환 교통카드의 필수정보로 포함되려면 국토교통부 고시의 변경, 참여 교통카드 운영사업자와의 협의 등의 복잡한 과정을 거쳐야 함으로 시간이 많이 소요되어 현실적으로 불가능

2.2.2 데이터베이스활용(2안) 선택 시

○ (장점)

- UID 혹은 카드번호를 킷값으로 이용하여 책이음서비스 데이터베이스에서 회원번호, 도서관부호를 획득하는 방식으로 구현이 용이
- * 일부 도서관 RFID 장비 업체는 속도, 구현의 편의성 등을 위해 카드에 보관된 도서관부호, 회원번호를 이용하지 않고 UID를 킷값으로 하여 해당 정보를 얻는 방법을 취하고 있음 (도서관 RFID 업체 인터뷰를 통해 확인)
- UID 혹은 카드번호만을 활용함에 따라 회원번호, 도서관부호의 저장 위치나 값의 불일치 등의 오류가 발생하여도 정상처리 가능
- * 카드번호나 UID에 오류가 발생할 확률은 매우 낮으며, 회원번호, 도서관부호 등은 카드에 정보가 없거나 장비에 따라 잘못된 위치에 쓰여 지는 경우도 있음

○ (단점/문제점)

- 회원카드 내 도서관부호, 회원번호 정보가 없어 책이음서비스 데이터베이스를 통해 관련정보를 획득해야 함

2.3 영향성 분석 및 최적안 도출

2.3.1 UID

- 전국호환 교통카드 4바이트 크기의 UID 데이터를 8바이트로 변형(1안)하는 방식의 경우 도서관 RFID 장비 개발업체에서 손쉽게 구현할 수 있는 장점이 있으나, UID값 중복으로 인한 오류발생 가능성이 있으며 무인장비 등의 사용 제한 등으로 인해 사용자에게 불편을 초래
 - 중복 UID로 인하여 타인 명의의 대출이 발생할 가능성이 존재하는 무인장비에서 신규 책이음이용증의 사용을 금하며, 반드시 사서가 확인할 수 있는 일반 대출/반납만을 허용하는 것으로 일부 해결 가능
- 8바이트 크기의 카드번호를 UID로 대체(2안)하는 경우는 펌웨어 수정이 위의 데이터변형 방식에 비해 다소 복잡하나, 모든 전국호환 교통카드에서 동일한 방식을 통해 카드번호를 읽을 수 있는 장점이 있음
 - 기존의 선불식 교통카드는 카드 운영사마다 별도로 카드번호를 읽어야 해서 구현이 매우 복잡
- 위의 두 가지 처리방안 모두 펌웨어를 수정하고 설치하는 작업이 발생함으로 동일한 예산이 소요된다고 판단하여, 사용자의 편리성 제고 및 중복 가능성 제거를 위해 **카드번호를 UID로 활용하는 2안이 적합하다고 판단**

2.3.2 도서관부호 및 회원번호

- 전국호환교통카드에 저장된 도서관부호 및 회원번호를 읽어 들이는 방안(1안)은 빠른 처리가 가능하다는 장점은 있으나 호환성의 부족으로 인해 카드사별로 별도의 모듈을 구현해야하는 어려움이 존재
 - 전국호환 교통카드 운영사마다 별도의 유희공간이 있으나 암호화 되어 있어 읽기만 가능하며 카드 발급이후 쓰기는 금지되어있음
 - 카드 내에 저장된 도서관부호, 회원번호 등은 카드 운영사별로 서로 다른 위치 등에 보관이 되어 이를 위해 카드 운영사별로 별도의 모듈을

구현해야 함으로 구현이 매우 복잡

- UID 혹은 카드번호를 킷값으로 활용하여 책이음서비스 데이터베이스에 저장된 도서관부호, 회원번호를 읽어 들이는 방식은 구현이 간단하며 정보오류, 속도향상 등을 위한 효과적인 방안으로 판단
 - 몇몇 도서관 RFID 장비개발사에서는 기존의 통합도서회원증을 이러한 방식을 적용하여 처리 중
- 두 가지 방안중 구현의 용이성 및 기존 카드 처리방안과의 유사성을 고려하여 UID 혹은 카드번호를 킷값으로 활용하여 책이음서비스 데이터베이스에서 도서관후보, 회원번호를 획득하는 2안이 적합하다고 판단

2.3.3 기술적 관점에서의 최적안 도출

- 본 연구에서는 구현의 용이성, 실현 가능성 등을 고려하여 기술적인 관점에서의 최적안은 아래와 같음
 - UID 대신에 카드번호를 활용(2안)하고 이를 이용하여 책이음서비스 데이터베이스로부터 도서관부호와 회원번호를 읽어 들이는 방식(2안)을 선택하는 것이 타당하다고 판단
- 중·장기적인 관점에서 기술적인 최적안에 아래의 내용에 대한 검토·보완 등이 요구됨
 - 도서관부호, 회원번호의 경우는 데이터베이스를 통해 얻을 수 있다고 하더라도 네트워크 오류, 속도 개선 등을 고려하여 카드에도 동일한 정보를 보관하는 것이 필요
 - 전국호환교통카드에 참여하는 모든 운영사에 공통으로 적용할 수 있는 도서관부호, 회원번호 저장방식 등에 대한 협의 필요

2.3.4 소요예산 검토

- 펌웨어 업데이트 비용 : 13,110천원
 - 범용 회원증인식기는 회원증 발급 등의 업무뿐만 아니라 무인 대출/반납 장비에도 활용되며 두 종류의 장비 모두 펌웨어 업데이트가 필요
 - * 무인 대출/반납 장비의 경우 회원증 인식을 위한 범용회원증인식기가 모듈형태로 포함되어있는 경우가 대다수임 (92개 도서관 225대 보유)
 - 범용 회원증인식기(평균 단가 46만원) * 10%(유지보수 비용) * 60대 = 276만
 - 무인 대출/반납 장비 내 범용 회원증인식기 모듈(46만원) * 10% * 225대 = 1,035만원
 - * 개별 도서관 RFID 장비 업체의 개발 비용은 산정하지 않음
 - ** 유지보수 비용을 범용회원증인식기(조달청 등록업체 2곳의 평균판매가격인 46만원을 기준/모듈도 동일 가격으로 산정)의 10% 수준으로 책정하였으며, 펌웨어 개발비용은 산정하지 않음

○ 장비 추가 구매 비용 : 218,500천원

- 범용회원증인식기(46만원) * 사서용 데스크톱 리더기 보유대수(475대) = 약 2.2억원
- * 책이음서비스 참여도서관의 사서용 데스크톱 리더기 보유대수는 총 475대이며 회사별로 ECO(331대), 나이콤(90대), 3M(30대), 버리시스템(24대) 임 ('14 공공도서관 정보화 실태조사)
- 기존에 보유하고 있는 사서용 데스크톱 리더기는 ISO/IEC 14443A 표준을 지원하지 않으므로, 모든 사서용 데스크톱 리더기에 범용 회원증인식기를 구매하여 병행하여 활용
- * 회원증은 범용 회원증인식기를 통해 인식하고 도서는 사서용 데스크톱 리더기를 통해 인식

○ 신규 책이음이용증 구매 비용 : 825,949천원

- (신규가입) 책이음서비스에 가입한 회원은 완만하게 증가(연평균 2%수준)하고 있으며 2015년 신규 회원 수는 358,106명이고 약 30%의 회원이 전국호환교통카드 회원증을 선택하는 것으로 전망하면 약 2.3억 원의 예산이 소요
- * 신규가입회원(358,106명 X 30%) X 2,200원 = 236,349천원
- (전환가입) 2015년 기 가입된 회원의 약 20% 정도가 교체한다고 가정하면 5.9억 원의 예산이 소요
- * 전환가입회원(1,340,000명 X 20%) x 2,200원 = 589,600천원
- 전국호환교통카드의 구매가격은 2,200원으로 산정 (교통카드 운영사 인터뷰)
- 교통카드 기능을 가지는 신규 책이음이용증 교체로 인해 회원증의 단가가 상승하여 추가적으로 약 7억 원의 추가 예산이 소요됨
- * 전환가입회원이 없으며 신규회원 모두가 기존의 통합도서회원증을 발급받게 되며 116,000천원 소요 (신규회원의 30% * 1080원)

<표 3-2> 책이음회원 수 전망치

	2011년	2012년	2013년	2014년(E)	2015년(E)	비고
책이음 회원증가수	321,372	325,163	344,199	351,083	358,105	

- 회원증 발급(8.2억원), 장비 추가 구매(2.2억원), 펌웨어 교체설치(0.1억원) 등으로 2015년 소요되는 전체예산은 약 10.5억 원으로 초기 인프라조성에 비교적 많은 예산이 소요됨

2.3.5 기존 RFID 장비 업체, 회원증 납품업체 등에 대한 영향 검토

- UID를 대신하여 카드번호를 활용하는 것으로 변경됨에 따라 범용 회원증 인식기 및 무인대출/반납기의 펌웨어 업데이트가 필요
 - 해당 단말(285대) 및 업데이트 비용(1,300만원)은 미미한 수준으로 영향이 적으나, 모든 장비를 방문해서 업데이트해야 하기 때문에 시간이 오래 걸리거나, 추가적인 비용이 발생할 가능성 존재
 - 범용 회원증인식기의 펌웨어 업데이트가 되지 않는 경우 신규 책이음이용증을 사용할 수 없어 사업에 차질이 발생할 수 있으며, 앞서 개발 비용 등은 정부와 업체 간의 상호 협약이 필요함
- 기존의 사서용 데스크톱 리더기는 ISO/IEC 14443A 표준의 신규 책이음이용증을 인식할 수 없어 추가적으로 범용 회원증인식기를 구매하여 회원증을 범용 회원증인식기를 통해 인식해야 함
 - 앞서 살펴본 대로 모든 사서용 데스크톱 리더기에 맞춰 범용 회원증인식기를 구매하는 경우 약 2.2억 원의 추가예산이 소요
 - 신규 책이음이용증 도입사업 시작을 기점으로 하여 대규모 범용 회원증인식기 구매가 발생될 것으로 기대되어 도서관 RFID 장비 업체에 긍정적으로 작용할 수 있음
 - * 추진시점에 따라 참여도서관의 수가 증가(2014년도 70 여개 도서관 추가예정)
 - 책이음서비스 구축 대상지역(2014년 경기)의 경우 정부지원금을 활용하여 인프라 구축이 가능하나, 부산, 대구, 인천 등 기 구축지역의 경우 예산 상황에 따라 인프라 구축이 제한적일 수 있어 사업추진에 제약사항이 될 가능성이 존재
 - * 책이음이용증은 전국 어디서나 하나의 회원증으로 도서를 대출/반납할 수 있는 특징이 있어 특정지역에만 구축이 되는 것은 무의미함

- 신규 책이음이용증으로 회원증이 일부 대체됨에 따라 도서관회원증 납품 업체에 영향을 줄 수 있는 가능성 존재
 - 통합회원의 수는 '13년 한 해 동안 344천명이 증가했으며 이를 회원증 평균단가인 1,080원으로 계산하면 약 3.7억 원의 매출이 발생
 - * 현재 RFID 태그가 부착된 회원증은 '13년 한해('13.1.1~'13.12.31) 8.3억 원의 매출을 기록
 - ** 재발급 및 재고 등을 고려하지 않은 (통합회원 증가수) × (평균단가로 계산)

<표 3-3> 주요 회원증 공급처의 매출액(조달청 자료)

회사명	판매수량	평균단가	매출액(원)
주식회사 이씨오	433,644	1,095	476,631,400
주식회사 나이콤	251,329	1,100	276,461,900
(주) 호디	61,003	1,113	68,137,460
주식회사 세경테크 (3M)	19,094	1,010	18,357,400
합 계	765,070	1079.5 [산술평균]	839,588,160

- 전체 RFID 회원증 매출(조달청 조사에 한함) 대비 통합도서관회원증 매출은 약 44%로 기존의 RFID 회원증 시장이 전국호환교통카드 기능을 가지는 신규 책이음이용증으로 변경 시 영향이 있을 것으로 판단
 - * 책이음회원은 카드 발급 시 책이음이용증 혹은 신규 책이음이용증 중 하나를 선택하게 되며, 연구보고서에서는 신규 가입자의 30%, 기존회원의 20% 정도가 신규 책이음이용증을 발급받을 것으로 예측하였음
- 전국호환교통카드 운영사의 경우는 자체 공장 및 판매 마케팅 협력업체를 이미 보유하고 있어 기존의 통합도서관회원증 판매사가 전국호환교통카드를 납품받아 판매를 할 가능성은 낮아 보임

- 이를 전체표로 정리해보면 <표 3-4>와 같음

<표 3-4> 영향성 검토표(종합)

구 분		기술적 난이도	소요예산	기존업체 영향성	비 고
UID	1안	하	거의 없음	적음	중복/오류 가능성 존재
	2안	중	일부소요	존재	적합
도서관부호 및 회원번호	1안	상	대규모소요	매우 높음	구현이 매우 복잡
	2안	중	거의 없음	존재	적합

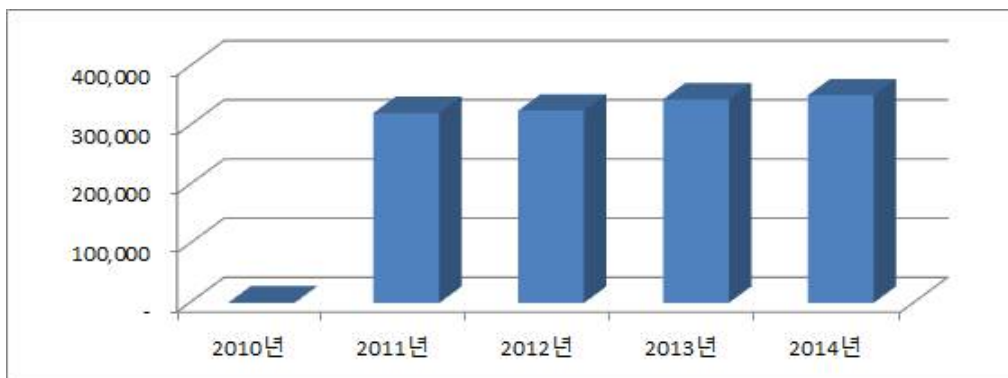
2.4 참여 주체별 기대효과

- 최적안을 적용하여 시스템을 개발하고 서비스를 시행 하는 경우 참여 주체별 (문화체육관광부, 공공도서관, RFID 장비 개발사 및 회원증 납품사) 기대효과는 다음과 같음

▶ 문화체육관광부

- 문화체육관광부 도서관정책기획단에서는 2018년까지 전체 공공도서관의 50%를 책이음서비스에 참여시키는 것을 목표로 설정하였으며, 매년 30만 명의 신규 회원이 책이음서비스에 가입 (증가율이 거의 일정)
- 참여도서관이 매년 70~80개 늘어나고 있으나 매년 증가된 회원수는 30만 명으로 타서비스의 결합, 신규 서비스 발굴 등의 조치가 필요

<그림 3-1> 책이음서비스 연도별 회원증가수



- 신규 체크이음이용증 발급을 통해 교통카드 및 유통 기능 등을 추가로 제공함으로써 체크이음서비스 만족도를 향상시켜 참여도서관의 증가에 따른 자연증가분과 별도로 추가적인 회원수의 증가를 기대할 수 있음
 - 마일리지카드, 회원증, 사원증 등은 모바일화 융·복합화 등을 통해 복잡해지고 있어, 체크이음이용증도 기존 서비스와의 결합을 통해 다양한 서비스를 회원에게 제공함으로써 이용자 편의성, 만족도 등의 향상을 기대
 - 전국호환교통카드 기능 추가뿐만 아니라 도서관내 다양한 시설이용, 문화시설 등과의 연계 등 다양한 서비스가 연계될 수 있도록 추가적으로 고려되어야 함

▶ 공공도서관

- 공공도서관에서는 교통카드 기능이 탑재된 신규 체크이음이용증으로의 교체를 통해 이용자에게 다양한 서비스를 제공함으로써 이용자의 만족도 향상과 도서관 회원 수 증가를 기대
 - 성인은 교통카드 기능을 주로 신용카드를 활용하기 때문에 신규 체크이음이용증은 어린이·청소년 등이 주로 발급받아 사용할 것으로 판단되며 이들을 대상으로 특화 서비스 등이 추가적으로 고려되어야 함
- 단, 회원증을 별도의 단말기에서 처리해야하며 회원증 발급 시 회원증의 종류를 선택해야하는 등 도서관 업무가 복잡해지고, 회원증 구매(약 8억원)에 많은 예산이 투입됨으로 회원증 유료화, 수익에 대한 재투자를 통해 이용자에게 이익을 환원할 수 있는 방안 마련이 필요
 - 금번 기회를 통해 회원증 관련 비용을 도서관회원에게 부과하고 이를 통해 마련된 예산으로 도서관 환경개선, 도서 구매 등에 활용될 수 있도록 고시개정 등이 필요

▶ RFID 장비개발사 및 회원증 납품사

- 교통카드 운영사가 회원증 유통시장까지 진출하여 시장이 좁아질 우려가 있으나 사업초기 단계에 범용 회원증 인식기를 보유하지 않은 도서관에

서 2억 원가량의 회원증 인식기 구입 등을 통해 단말기 시장이 창출될 것으로 기대

- 연구결과 도서관 RFID 장비 개발사가 회원증 납품을 동시에 하는 경우가 대부분임
- 기존의 통합도서회원증과 신규 책이음이용증이 병행하여 사용됨으로 당분간 기존 RFID 도서관 회원증 시장은 유지될 것으로 전망

- 추후 도서관 RFID 장비개발사는 사서용 데스크톱 리더기에 ISO/IEC 15693 및 ISO/IEC 14443A가 모두 지원되는 단말기의 개발과 납품이 이루어짐으로써 신규시장이 창출될 것으로 기대

3. 공공도서관 최적안 적용


3.1 도서관 사례별 적용방안

- 앞서 제시한 신규 책이음이용증 도입 최적안에 대해 도서관의 RFID 장비 유무 및 장비의 종류에 따라 업무 프로세스를 구별하여 제시
- 공공도서관에서 기존 통합도서회원증 및 전국호환교통카드 기능이 포함된 신규 책이음이용증을 병행하여 사용하기 위해 사례별 적용을 위한 업무 프로세스 방안을 제시

- 사례 1. RFID 장비 없이 바코드만 이용하는 도서관
- 사례 2. 범용 회원증리더기 혹은 무인 대출/반납장비가 보급된 도서관(현재 102개 도서관 285개의 장비 보유 중)
- 사례 3. 사서용 데스크톱 리더기가 보급된 도서관
- 사례 4. 범용회원증 인식기, 무인 대출/반납장비, 사서용 데스크톱 리더기가 보급된 도서관
 - ▶ 사례 2와 사례 3의 처리방안을 동시에 적용

- (사례 1) 전국호환 교통카드 기능이 적용되어도, 신규 책이음이용증의 바코드 부분을 사용함으로 별도의 추가적인 변경 없이 그대로 사용 가능
- * 단, 기존 통합도서관회원증은 바코드가 앞면에 인쇄되어 있으며 신규 책이음이용증은 바코드가 뒷면에 인쇄

<그림 3-2> 신규 책이음이용증 바코드 활용 (카드뒷면)

이 용 안 내		회원번호: 01100110001234 성명: 홍길동
미 용	이 카드 한 장으로 거주지와 상관없이 전국의 참여 공공도서관을 이용할 수 있습니다. 거주 지역별 참여 공공도서관은 책이음 홈페이지를 참조 바랍니다.	
분실/습득 책임	이 카드를 분실/습득하신 분은 아래 발급 도서관으로 연락 바랍니다. 카드는 본인만 사용할 수 있으며, 타인에게 양도/대여 할 수 없습니다.	
발급 도서관	홈페이지: 전화번호: 휴 관 일: 주 소: 발급 도서관명, 로고 등 인쇄 영역	
홈페이지 : +++.kr / 고객센터 : 080-000-0000 분실 도난시 카드값과 잔액은 환불 받을 수 없습니다.		
		

- (사례 2) 다음 장에서 제시할 펌웨어 변경 가이드라인에 따라 범용 회원증 인식기 및 무인 대출/반납기의 회원증 인식기 모듈의 펌웨어를 변경하여 기존의 통합도서관회원증 및 신규 책이음이용증 모두 사용가능
- * 도서관회원의 요청에 따라 교통카드 기능이 있는 회원증 혹은 기능이 없는 회원증을 선택하여 발급할 수 있음
- ** 펌웨어가 교체된 범용회원증 인식기는 기존 회원증 및 신규 회원증 모두 인식 가능

<그림 3-3> 범용 회원증인식기 활용



- (사례 3) 기존의 사서용 데스크톱 리더기는 신규 책이음이용증(교통카드 기능 탑재)을 인식할 수 없으므로 보유대수만큼의 “범용회원증 인식기(신규 펌웨어가 적용된 버전)”를 추가로 구매하여 사서용 데스크톱 리더기와 병행사용

<그림 3-4> 범용 회원증인식기와 사서용 데스크톱 리더기 병행사용



- * 범용회원증 인식기는 회원증을 인식하며, 사서용 데스크톱 리더기는 도서를 인식하도록 함 (병행사용)
- ** 병행사용을 위해 사서용 데스크톱 리더기 운영 소프트웨어의 변경이 요구됨 <그림 4-2 참조>

4. 경기지역 도서관 사전 테스트

- 범용 회원증인식기를 이용하여 기존 RFID방식의 회원증 및 전국호환교통카드에 대한 사전 테스트를 수행
 - 기간 : 2014.10.1~2, 7~8(4일간)
 - 사전 테스트 장비 : 기존 RFID방식의 회원증과 전국호환교통카드를 인식할 수 있는 범용 회원증인식기

- 검용리더기를 대상도서관의 PC에 설치
- 범용 회원증인식기를 구동시키기 위한 환경 설정
- 범용 회원증인식기 구동을 위해 표준자료관리시스템(KOLAS) 실행
- 기존 RFID방식의 회원증 등록 및 대출반납을 위한 이용자 조회 수행
- RFID회원증의 고유번호인 UID가 책이음서비스에 등록되는지 확인
- 전국호환교통카드를 이용한 회원증 등록 및 대출반납을 위한 이용자 조회 수행
- 전국호환교통카드의 카드번호가 책이음서비스에 등록되는지 확인

① A도서관 테스트 결과 : 성공

- 테스트 일시 : 2014.10.1
- 사전 테스트 장비 : 범용 회원증인식기 1EA
- 범용 회원증인식기 환경설정 및 구동확인 : 성공
- 기존 RFID방식의 회원증 등록 : 성공
- 책이음서비스의 회원정보에 등록한 회원증의 UID 확인 : 성공
- 등록된 회원증을 이용하여 대출반납에서 범용 회원증인식기를 이용한 회원조회 가능여부 확인 : 성공
- 전국호환교통카드를 이용한 회원증 등록 : 성공
- 책이음서비스의 회원정보에 등록한 전국호환교통카드의 카드번호 확인 : 성공
- 등록된 전국호환교통카드를 이용하여 대출반납에서 범용 회원증인식기를 이용한 회원조회 가능여부 확인 : 성공

② B도서관 테스트 결과 : 성공

- 테스트 일시 : 2014.10.2
- 사전 테스트 장비 : 범용 회원증인식기 1EA
- 범용 회원증인식기 환경설정 및 구동확인 : 성공
- 기존 RFID방식의 회원증 등록 : 성공

- 체크이음서비스의 회원정보에 등록한 회원증의 UID 확인 : 성공
- 등록된 회원증을 이용하여 대출반납에서 범용 회원증인식기를 이용한 회원조회 가능여부 확인 : 성공
- 전국호환교통카드를 이용한 회원증 등록 : 성공
- 체크이음서비스의 회원정보에 등록한 전국호환교통카드의 카드번호 확인 : 성공
- 등록된 전국호환교통카드를 이용하여 대출반납에서 범용 회원증인식기를 이용한 회원조회 가능여부 확인 : 성공

③ C도서관 테스트 결과 : 성공

- 테스트 일시 : 2014.10.7
- 사전 테스트 장비 : 범용 회원증인식기 1EA
- 범용 회원증인식기 환경설정 및 구동확인 : 성공
- 기존 RFID방식의 회원증 등록 : 성공
- 체크이음서비스의 회원정보에 등록한 회원증의 UID 확인 : 성공
- 등록된 회원증을 이용하여 대출반납에서 범용 회원증인식기를 이용한 회원조회 가능여부 확인 : 성공
- 전국호환교통카드를 이용한 회원증 등록 : 성공
- 체크이음서비스의 회원정보에 등록한 전국호환교통카드의 카드번호 확인 : 성공
- 등록된 전국호환교통카드를 이용하여 대출반납에서 범용 회원증인식기를 이용한 회원조회 가능여부 확인 : 성공

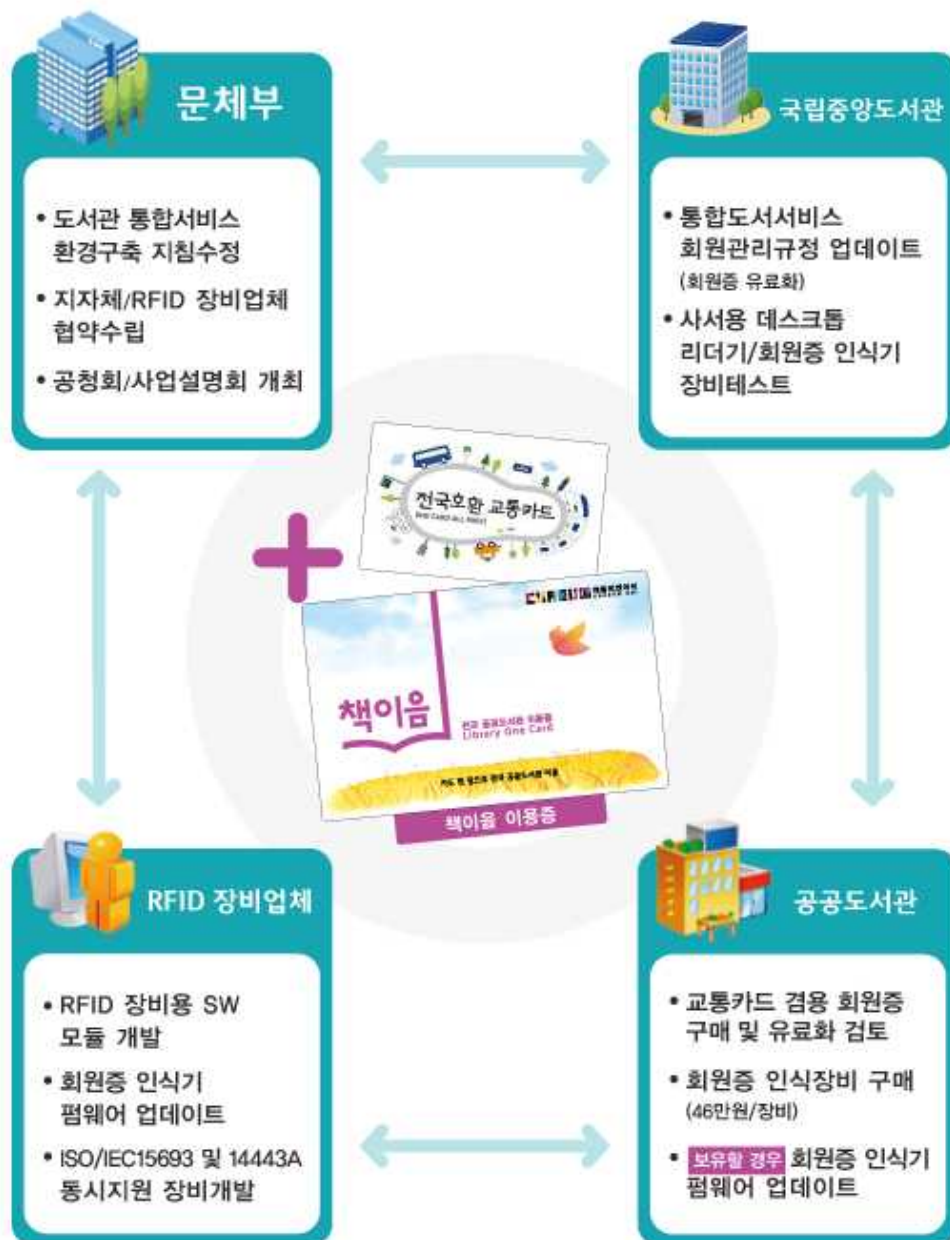
④ D도서관 테스트 결과 : 성공

- 테스트 일시 : 2014.10.8
- 사전 테스트 장비 : 범용 회원증인식기 1EA
- 범용 회원증인식기 환경설정 및 구동확인 : 성공
- 기존 RFID방식의 회원증 등록 : 성공
- 체크이음서비스의 회원정보에 등록한 회원증의 UID 확인 : 성공

- 등록된 회원증을 이용하여 대출반납에서 범용 회원증인식기를 이용한 회원조회 가능여부 확인 : 성공
- 전국호환교통카드를 이용한 회원증 등록 : 성공
- 체크이음서비스의 회원정보에 등록한 전국호환교통카드의 카드번호 확인 : 성공
- 등록된 전국호환교통카드를 이용하여 대출반납에서 범용 회원증인식기를 이용한 회원조회 가능여부 확인 : 성공

IV. 참여 주체별 가이드라인

<그림 4-1> 주체별 업무프로세스



1. 문체부 도서관정책기획단 가이드라인



1.1 도서관 통합서비스 환경 구축 지침 수정

- RFID 관련 표준 및 디자인이 변경됨에 따라 기 배포된 도서관 통합서비스 환경구축 지침(13.11월)에서 회원증의 RFID 규격 및 디자인 가이드라인에 대한 변경 필요
- 전국호환 교통카드 기능이 추가된 신규 책이음이용증의 경우는 도서관 통합서비스 회원증 데이터 모델을 따르지 않고 국토부 전국호환교통카드 호환성 인증 고시를 준수하여 제작

<표 4-1> RFID 규격 관련 가이드라인 변경(전, 후)

[변경전] 전자식별(RFID) 관련
<ul style="list-style-type: none">• 프로토콜 : ISO 18000-3(ISO 15693) 및 KS 18000-3 준수• 도서관 통합서비스 회원증 데이터모델 표준 준수
[변경후] 전자식별(RFID) 관련
<ul style="list-style-type: none">• 프로토콜 : ISO 18000-3(ISO 15693) 및 KS 18000-3 준수 또는 ISO/IEC 14443A 준수<ul style="list-style-type: none">- ISO/IEC 15693 표준 회원증 (전국호환 교통카드 기능 없음) : 도서관 통합서비스 회원증 데이터모델 표준 준수- ISO/IEC 14443A 표준 회원증 (전국호환 교통카드 기능 있음) : 국토부 전국호환교통카드 호환성 인증 고시 준수

- 신규 책이음이용증의 디자인은 로고, 회원번호, 안내 등의 필수 정보를 제외하고는 지자체, 공공도서관에서 자체적으로 정할 수 있으며 문화체육관광부의 승인을 득하면 됨
- * 발급 도서관 정보, 이용안내, 전국호환 교통카드 로고 등은 반드시 포함
- ** 디자인의 경우는 최대한의 자율성을 보장할 수 있도록 함

[변경전] 회원증 예시	
전면	
후면	

- 44 -

[후 면 (교통카드 기능 미선택시)]

책이음 홈페이지: www.0000.kr		향후 교통기능 적용 등 기능 확장을 대비 한 예비공간 (가로 15mm* 세로 40mm)
이 용 안 내	이 카드 한 장으로 거주지와 상관없이 전국의 참여 공공도서관을 이용할 수 있습니다. 거주 지역별 참여 공공도서관은 책이음 홈페이지를 참조 바랍니다. 이 카드를 분실/습득하신 분은 아래 발급 도서관으로 연락 바랍니다. 카드는 본인만 사용할 수 있으며, 타인에게 양도/대여 할 수 없습니다.	
발 급 도서관	홈페이지: 전화번호: 휴 관 일: 주 소: 발급 도서관명, 로고 등 인쇄 영역	
카드 기능 확장 예비 공간 등 (가로 71mm * 세로 7mm)		
가로 86mm * 높이 14mm 바코드, 회원번호, 성명 인쇄 영역 (인쇄 좌표 제공) -바코드의 크기(가로*세로): 40mm* 7mm 이상 One Pass For All Libraries		

전면	다양한 디자인예시 중에서 선택하거나, 자체적으로 디자인하는 경우 문화체육관광부의 인증을 득해야 함 * 인증과 관련하여서는 추후 별도 통보 ** 기존과 달리 바코드, 회원번호(숫자) 등은 인쇄하지 않음
후면	이용안내, 발급도서관의 정보, 바코드 회원번호, 성명, 전국호환교통카드 로고, 카드번호, 발행년월, 교통카드 고객센터 전화번호 등 * 굵은 글씨로 정해진 이용안내, 발급도서관 정보, 바코드 회원번호, 성명은 교통카드 기능선택과 상관없이 모두 인쇄되어야 함

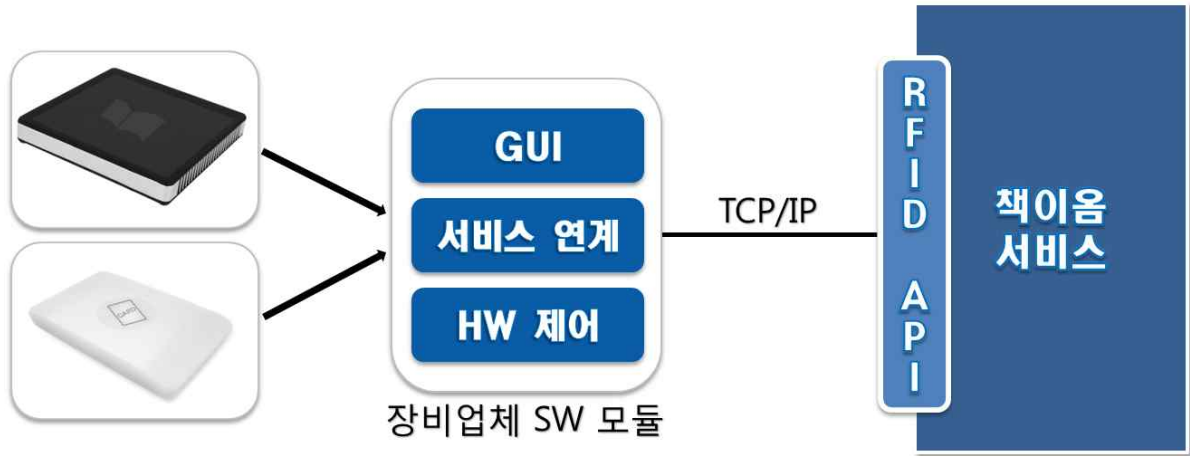
1.2 다양한 참여주체간 협의(안) 마련

- 사업을 시작하기에 앞서 도서관 RFID 장비 업체와의 협의 필요
 - 기존에 보급된 범용 회원증인식기 및 무인 대출/반납기의 범용 회원증 인식 모듈의 경우 반드시 펌웨어 업데이트가 필요하여 비용이 발생될 수 있어 예산의 부족, 펌웨어 업데이트 개발 지연 등으로 원활한 서비스에 펌웨어 업데이트가 걸림돌이 될 가능성 존재
 - 정부, 도서관 RFID 장비 업체 간의 협약을 통해 펌웨어 업데이트 개발, 적정한 유지보수 대가 산정 등을 통해 기존 장비의 신규 책이음이용증 지원이 차질이 없이 진행될 수 있도록 지원

- 초기 인프라 구축에 많은 비용이 소요되는 만큼, 초기 비용을 최소화 하고 구축할 수 있는 방안에 대한 검토 필요
 - 앞서 언급한 대로 2015년도에 시행을 위해서는 장비 업데이트, 추가 장비 및 회원증 구매 등으로 약 10.5억 원의 예산이 소요
 - 회원증 유료화 시행, 펌웨어 업데이트 비용에 대한 협의 등이 성공적으로 시행된다고 하더라도 약 2.2억 원의 비용이 소요되는 범용 회원증인식기 장비의 구매가 가장 큰 비용이 소요될 것으로 전망
 - * 신규 회원증 구매에 약 8.2억 원의 비용이 소요되나 이는 회원증 발급/재발급을 유료화하는 것으로 어느 정도 해결이 가능할 것으로 판단됨
 - 구축 지자체가 전국호환 교통카드 기능이 추가된 체크이음이용증을 구매할 때 특정회사의 제품 구매를 확약하고 범용 회원증 인식기를 무상으로 지원받는 방향에 대한 검토 필요 (교통카드사 제안)
 - 쓰레기 종량제, 서울시 마을버스 사업 등은 교통카드 인식기 장비를 무상으로 제공하고 교통비의 일부를 운영사업자에게 제공하는 방식의 사업을 수행 中
 - 업체 인터뷰 시 한국스마트카드에서 회원증 독점 공급 시 범용 회원증 인식장비를 제공(자사의 제품을 수정)할 수 있다고 제안하였음
 - 정부(문화체육관광부), 지자체, 교통카드 운영사가 협약을 통해 장비제공, 회원증 구매확약 등의 내용으로 협약 가능
- 사업설명회, 추가 공청회 등을 통한 도서관 관계자 의견 수렴 필요
 - 도입 초기에 인프라 구축을 위해 많은 예산이 소요되는 사업으로 지자체, 도서관 대상의 사업설명회, 추가 공청회 등을 통한 의견 수렴 필요
 - 전국호환 교통카드 도입을 통해 신규 서비스 창출, 다양한 서비스와의 연계, 이용자 편의성 증대 등을 통해 이용자 만족도 재고 등의 효과를 얻을 수 있음을 적극적으로 홍보

2. 국립중앙도서관 책이음서비스 조치사항

<그림 4-2> RFID 장비의 책이음서비스 연계 구성도



- 신규 책이음이용증 인식을 위해 추가적으로 개발되는 장비 업체 SW모듈에 대해서 책이음서비스의 RFID API와의 추가 테스트 필요
 - TCP/IP를 기반으로 하여 도서관 RFID 장비 업체 소프트웨어 모듈과 통신하는 책이음서비스 API를 개발 ('13.12월) 하고 일부 업체와 연동 테스트*를 완료
 - * 2014년 10월 현재 나이콤, 3M이 해당 API와의 테스트를 완료하였음
 - 기존의 장비 업체 SW 모듈은 하나의 장비(사서용 데스크톱 리더기)에서 회원증 및 도서의 정보를 모두 읽어 들이는 방식으로 구현
 - 신규 책이음이용증 도입으로 회원증 및 도서를 서로 다른 장비에서 읽어 들이는 방식으로 변경됨에 따라 GUI 및 HW제어 모듈이 변경되어야 함 <그림 4-1 참조>
 - 책이음서비스 API 모듈 전국호환 교통카드 기능이 추가된 신규 회원증 도입 시 수정이 필요하지 않으나 장비 업체의 SW모듈이 변경됨에 따라 추가적인 테스트가 필요
- 회원증 종류 확대에 따른 회원증 구분 값 추가 및 통계기능 추가 검토
 - 회원증의 종류(기존RFID회원증, 전국호환교통카드 기능 유무별 회원증)에 따른 구분 값 추가 및 관련 API 기능 개선
 - 회원증 종류별 발급/재발급에 대한 통계산출 기능 필요

- ‘책이음서비스’에서 ‘책이음’으로 서비스의 브랜드가 변경됨에 따라 홈페이지 개편, 회원증 디자인 변경 등이 필요
- 전국호환 교통카드 기능을 가지는 신규 책이음이용증을 위해 ‘공공도서관 통합도서관서비스 회원관리 규정’ 변경
 - 제5조(통합회원증 및 정보공유)에 회원증의 종류에는 기존의 통합도서관 회원증, 전국호환 교통카드 기능을 가지는 회원증, 전국호환 교통카드 기능이 없는 회원증의 3가지 종류가 있으며 모두 사용이 가능함을 명기
 - 제10조(비용 지불)에 전국호환교통카드를 이용하여 회원증 최초발급 시에도 비용지불이 발생함을 명기(※ 발급수수료 부과 시 필요)
 - 회원관리 규정이 변경됨에 따라 공청회 등을 통해 의견 수렴 필요

3. 도서관 업무 프로세스 가이드라인

- (회원증 구매) 신규로 제작된 통합도서관 교통카드 기능이 있는 책이음이용증을 납품처로부터 구매
 - 앞서 제시한 회원증 가이드라인에 따라 전·후면의 디자인을 확정(전면 디자인 선택, 도서관 정보 인쇄, 교통카드 기능 추가 등)하고 문화체육관광부 도서관정책기획단으로부터 인증 획득
 - * 어린이/청소년/성인을 구분하여 별도로 디자인 가능 (필요시)
 - * 전국호환 교통카드는 업체별로 상이하나 최소 구매수량이 500장 이상임
 - 전국호환 교통카드 운영사마다 어린이·청소년에 대한 처리방식이 다르므로 확인하여 구매요청
 - (예) 한국스마트카드의 경우는 동일카드를 일괄구매 가능하나 이비카드의 경우 어린이용·청소년용이 별도로 존재하여 별도 구매 필요
 - 어린이·청소년의 경우는 교통카드 운영사 홈페이지에서 별도의 등록이 필요하기 때문에 추가 안내가 필요
- (발급수수료 부과) 카드의 제작단가가 상승함에 따라 카드발급 및 재발급에 대한 유료화 등에 대한 검토

- * 도서관법 시행령 제19조(공공도서관의 사용료 등) 법 제33조[시행 2014.8.12]에 따라 공공도서관에서 이용자로부터 회원증 발급 수수료 부과 가능
- 현재 발급중인 통합도서회원증은 1,000원 수준이나 전국호환교통카드의 제작단가는 2,000원대 초반 수준으로 2배 이상 증가 (시중 판매가 2,500원 /하이패스 기능 추가 시 5,000원)
- 발급, 재발급 등에 보증금 혹은 발급수수료 등에 대한 추가적인 검토를 수행
- * 현재 가관 등에서 2,500원에 판매되고 있어 단순히 무료발급을 시행하는 경우 악의의 발급 등 피해 가능성 존재
- 이로 인해 발생하는 수수료는 도서구매, 도서관 유지보수 등의 재원으로 활용 할 수 있도록 관련 조례 개정 필요
- (업무 프로세스 변경) 기존의 사서용 데스크톱 리더기처럼 도서와 회원증 동시처리가 불가능하므로 도서는 사서용 데스크톱 리더기에 두고 신규 책이음이용증은 범용 회원증리더기를 활용하여 대출을 처리하도록 업무 매뉴얼 개정 필요
 - 기존의 통합도서회원증은 사서용 데스크톱 리더기에서 도서와 동시에 처리가 가능
 - 회원증 발급 시 전국호환 교통카드 기능이 있는 책이음이용증과 일반 책이음이용증 중에서 선택할 수 있도록 해야 함
- (펌웨어 업데이트 요청) 기존의 범용 회원증 인식기를 보유하고 있는 도서관의 경우는 펌웨어 업데이트를 요청
 - 경우에 따라 별도의 추가적인 유지보수 비용이 발생할 수 있어, 앞서 제시한 대로 정부차원의 도서관 RFID 장비 업체 등과의 별도 협의가 필요

4. 도서관 RFID 장비 개발업체 가이드라인

- RFID 장비의 책이음서비스 연계 구성도<그림 3-4>를 보면 알 수 있듯이 책이음서비스 연계를 위해 제조사는 범용 회원증인식기, 사서용 데스크 톱리더기 등에 탑재되는 펌웨어와 제조사의 SW 모듈을 개발
 - SW 모듈에는 HW 제어, 책이음서비스 연계, GUI 등의 기능을 포함
- HW 제어 및 GUI는 범용 회원증인식기와 사서용 데스크톱 리더기에서 각각 회원 및 도서의 정보를 읽어 들이는 것으로 변경됨에 따라 수정이 필요
- 책이음서비스 연계를 위해 아래에 제시된 프로그램 개발 가이드에 따라 수정이 필요
 - 펌웨어, 회원증 API, 대출반납 API 순으로 제시
 - 자세한 사항은 책이음서비스 관련 문서 참조

4.1 범용 회원증인식기 펌웨어

- 전국호환교통카드(ISO/IEC 14443A) 카드의 경우는 UID 대신 카드 번호를 읽어 들일 수 있도록 펌웨어 변경

전국호환 카드 번호 조회

카드번호는 “Select AID” 명령의 응답 값에서 카드번호(예: 1234567812345678)를 조회하여 사용

<예제>

리더기 → 교통카드 : 00 A4 04 00 07 A0000004520001 (전국호환교통카드를 Select)

교통카드 → 리더기

.....12081234567812345678.....

ConfigDF의 FCI에서 0x12 TAG를 사용하는 데이터가 카드번호로, 구조는 TLV(Tag Length Value)를 사용하기 때문에 12(TAG) 08(LENGTH) 1234567812345678(VALUE)의 구조에서 VALUE 부분만 사용

4.2 책이음이용증 관련 API

- 아래의 두 종류의 API에서 TAG UID를 전달할 때 RFID 카드의 UID대신 카드번호를 읽어서 전달

책이음이용증 등록유무 조회 API

```
<Frame>
  <Header>
    <Command>KL_MEMBER_STATUS</Command>
    <Reiteration>N</Reiteration>
    <ClientIp>localhost</ClientIp>
  </Header>
  <Body>
    <Body1>
      <Record0 Count="2">
        <통합대출자번호>통합대출자번호</통합대출자번호>
        <UID>TAG UID</UID>
      </Record0>
    </Body1>
  </Body>
</Frame>
```

등록성공 API

```
<Frame>
  <Header>
    <Command>KL_MEMBER_WRTIE_RFID_UID</Command>
    <Reiteration>N</Reiteration>
    <ClientIp>localhost</ClientIp>
  </Header>
  <Body>
    <Body1>
      <Record0 Count="2">
        <통합대출자번호>통합대출자번호</통합대출자번호>
        <UID>TAG UID</UID>
      </Record0>
    </Body1>
  </Body>
</Frame>
```

4.3 체크이음서비스 대출/반납 제어 API

- 아래의 이용자조회, 대출서비스, 반납서비스 API에 포함되어있는 대출자번호는 체크이음이용증에서 읽어 들이는 것이 아니고 카드번호를 활용하여 체크이음서비스 데이터베이스에서 획득하여 처리

이용자 조회 API

```
<Frame>
  <Header>
    <Command>LRC_001_SERVICE</Command>
    <Reiteration>N</Reiteration>
    <ClientIp>192.168.0.1</ClientIp>
  </Header>
  <Body>
    <Body1>
      <Record0 Count="1">
        <대출자번호>대출자번호</대출자번호>
      </Record0>
    </Body1>
  </Body>
</Frame>
```

대출 서비스 API

```
<Frame>
  <Header>
    <Command>LRC_002_SERVICE</Command>
    <Reiteration>N</Reiteration>
    <ClientIp>192.168.0.1</ClientIp>
  </Header>
  <Body>
    <Body1>
      <Record0 Count="2">
        <대출자번호>대출자번호</대출자번호>
        <등록번호>등록번호</등록번호>
      </Record0>
    </Body1>
  </Body>
</Frame>
```

반납 서비스 API

```
<Frame>
  <Header>
    <Command>LRC_003_SERVICE</Command>
    <Reiteration>N</Reiteration>
    <ClientIp>192.168.0.1</ClientIp>
  </Header>
  <Body>
    <Body1>
      <Record0 Count="2">
        <대출자번호>대출자번호</대출자번호>
        <등록번호>등록번호</등록번호>
      </Record0>
    </Body1>
  </Body>
</Frame>
```

V. 결론

- 체크이음이용증에 전국호환 교통카드 기능 추가를 위해 교통카드 번호를 UID로 활용하여 체크이음서비스 DB에서 도서관부호, 회원번호를 획득하는 것으로 서비스가 가능한 것으로 확인
 - 다양한 기술적 방안을 검토하여 체크이음이용증과 전국호환 교통카드 기능이 있는 회원증을 동시에 운영할 수 있는 효과적인 방안을 제시
- 전국호환 교통카드를 체크이음이용증으로 사용하기 위해서는 회원증 및 장비 구매, 펌웨어 업데이트 등으로 약 10.6억 원의 예산이 소요
 - 초기 인프라구축에 많은 예산이 소요되어 일부 서비스 유료화, 무상 유지보수 협약, 장비 무상 지원 등의 다양한 방안이 검토되어야 함
 - 인프라 구축비용의 대부분은 회원증 발급 비용(8.2억 원)으로 회원증 유료화 방안, 수수료 수익을 통한 공공 편의서비스 제공
- 교통카드 기능이 있는 신용카드를 주로 사용하는 성인보다는 어린이·청소년이 주요고객으로 예상되며 이를 위한 특화 서비스에 대한 검토
- 신규카드의 발급 이외의 모바일 카드, 이미 개인이 보유하고 있는 전국호환 교통카드 활용 등의 방안을 추가적으로 검토해야 함
- 발전방안(안)
 - 다양한 도서관내 서비스 창출 가능
 - 복사기, 자판기, 연체료 지불 등의 수단으로 활용 가능
 - 도서관 이용자들 대상으로 독서 진흥사업 추진 가능
 - 통합도서 대출기록을 토대로 독서왕 선발과 상금으로 회원 카드 충전
 - 소외계층 청소년 대상 카드 충전 사업* 추진

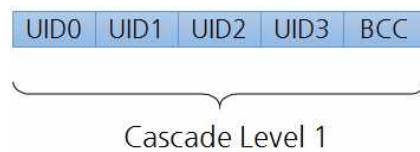
* 소외계층 청소년이 책을 읽을 때마다 충전해 줌으로써 독서 장려를 통해 장기적인 발전기회를 제공 (지원 금액은 보건복지부, 민간 등과의 협력이 필요)

별첨

별첨1. ISO/IEC 14443A 및 ISO/IEC15693 관련 UID 표준

- ISO/IEC 14443 표준의 UID는 ISO/IEC 14443-3에 정의되어있으며, 아래와 같이 사이즈별로 세 가지 종류의 UID가 존재
 - Single Size UID : 4 바이트
 - Double Size UID : 7 바이트
 - Triple Size UID : 10 바이트

【Single Size UID (4 bytes)】



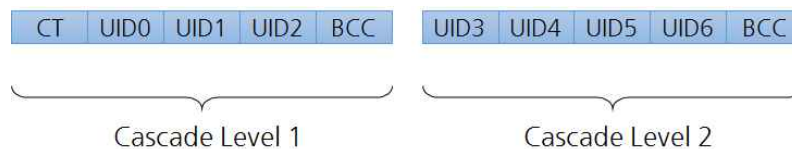
- * BCC(Block Check Character)- 한 블록의 오류 검사 문자, 앞 4바이트에 XOR를 적용하여 생성
- Single Size UID는 4바이트로 구성되며 다음의 표와 같이 UID0바이트의 값에 의해 전체 4바이트가 어떻게 해석되는지 결정

UID0 [Hex]	Definition	Range
08	RID (Random ID) : UID1, UID2와 UID3은 Power-On-Reset (POR) 이후 또는 과정에서 동적으로 생성	약 1600만개
x0... x7	사전 예약 (MIFARE 사용)	약 21억개
18...78, 98...E8	사전 예약 (MIFARE 사용)	약 2억 1800만개
x9...xE	사전 예약 (MIFARE 사용)	약 16억개
xF	Fixed number, non-unique	약 2억 6800만개
88	CT (Cascade Tag) * Double Size, Triple Size의 가장 앞 바이트에 위치	-
F8	RFU (Reserved for Future Use)	-

- RID - Random ID, RID는 교통카드가 구동될 때 동적으로 생성
- Single Size UID에는 Manufacturer Code(Mfg Code)가 없음

【Double Size UID (7 bytes)】

- Double Size UID는 아래의 그림과 같이 두 개의 Cascade Level로 구성되며 위의 Single Size UID와 다르게 Cascade Level 1의 맨 앞 바이트에 다음 Cascade가 존재함을 알리는 CT(Cascade Tag, 0x88)가 포함
 - * Single Size UID의 가장 첫 번째 바이트에 '0x88' 사용 금지
- Double Size UID에는 반드시 Manufacturer code가 UID0에 포함된다. Double size UID를 사용할 경우 각 제조사는 이론적으로 $2.8 * 1014$ 개의 UID를 자유롭게 사용할 수 있다.



- Double Size와 Triple Size UID의 UID0에는 PICC(smart card)의 제조사를 명시하는 Manufacturer Code가 포함되며 Manufacturer Code는 “별첨 1. UID 제조사 코드”의 표와 같다.

【Triple Size UID (10 bytes)】

- Triple Size UID의 UID0에는 반드시 Manufacturer Code가 포함
- 현재까지 Triple Size UID를 사용하는 스마트카드는 없으나, ISO/IEC 14443에서는 모든 리더기는 의무적으로 Triple Size UID를 지원하도록 명시



○ ISO/IEC 15693 표준의 UID

- ISO/IEC 15693 카드는 8바이트(64 비트) UID에 의해 식별된다. RFID IC 제조사는 다음과 같은 규칙을 따르는 UID를 칩에 넣어 생산

MSB				LSB			
64	57	56	49	48			1
'E0'		IC Mfg code		IC manufacturer serial number			

- 가장 첫 번째 바이트는 'E0'로 채워진다.
- ISO/IEC 7816-6/AM1에 따라 8 비트에 IC 제조사 코드(IC Mfg code)가 입력 “<별첨 2> 참조“

[예] NXP('0x04')에서 제조된 RFID의 경우 E004 **** *의 UID를 가짐

- IC 제조사에 의해 고유 일련번호(unique serial number)가 나머지 6바이트에 입력

별첨2. UID 제조사 코드

구분코드	회사명	국가
'01'	Motorola	UK
'02'	STMicroelectronics SA	France
'03'	Hitachi, Ltd	Japan
'04'	NXP Semiconductors	Germany
'05'	Infineon Technologies AG	Germany
'06'	Cylink	USA
'07'	Texas Instrument	France
'08'	Fujitsu Limited	Japan
'09'	Matsushita Electronics Corporation, Semiconductor Company	Japan
'0A'	NEC	Japan
'0B'	Oki Electric Industry Co. Ltd	Japan
'0C'	Toshiba Corp.	Japan
'0D'	Mitsubishi Electric Corp.	Japan
'0E'	Samsung Electronics Co. Ltd	Korea
'0F'	Hynix	Korea
'10'	LG-Semiconductors Co. Ltd	Korea
'11'	Emosyn-EM Microelectronics	USA
'12'	INSIDE Technology	France
'13'	ORGA Kartensysteme GmbH	Germany
'14'	SHARP Corporation	Japan
'15'	ATMEL	France
'16'	EM Microelectronic-Marin SA	Switzerland
'17'	KSW Microtec GmbH	Germany
'18'	ZMD AG	Germany
'19'	XICOR, Inc.	USA
'1A'	Sony Corporation	Japan
'1B'	Malaysia Microelectronic Solutions Sdn. Bhd	Malaysia
'1C'	Emosyn	USA
'1D'	Shanghai Fudan Microelectronics Co. Ltd. P.R.	China
'1E'	Magellan Technology Pty Limited	Australia
'1F'	Melexis NV BO	Switzerland
'20'	Renesas Technology Corp.	Japan
'21'	TAGSYS	France
'22'	Transcore	USA
'23'	Shanghai belling corp., Ltd.	China
'24'	Masktech Germany GmbH	Germany
'25'	Innovision Research and Technology Plc	UK
'26'	Hitachi ULSI Systems Co., Ltd.	Japan
'27'	Cypak AB	Sweden
'28'	Ricoh	Japan
'29'	ASK	France
'2A'	Unicore Microsystems, LLC	Russian Federation
'2B'	Dallas Semiconductor/Maxim	USA
'2C'	Impinj, Inc.	USA
'2D'	RightPlug Alliance	USA
'2E'	Broadcom Corporation	USA

'2F'	MStar Semiconductor, Inc	Taiwan, ROC
'30'	BeeDar Technology Inc.	USA
'31'	RFIDsec	Denmark
'32'	Schweizer Electronic AG	Germany
'33'	AMIC Technology Corp	Taiwan
'34'	Mikron JSC	Russia
'35'	Fraunhofer Institute for Photonic Microsystems	Germany
'36'	IDS Microchip AG	Switzerland
'37'	Kovio	USA
'38'	HMT Microelectronic Ltd	Switzerland
'39'	Silicon Craft Technology	Thailand
'3A'	Advanced Film Device Inc.	Japan
'3B'	Nitecrest Ltd	UK
'3C'	Verayo Inc.	USA
'3D'	HID Global	USA
'3E'	Productivity Engineering GmbH	Germany
'3F'	Austriamicrosystems AG (reserved)	Austria
'40'	Gemalto SA	France
'41'	Renesas Electronics Corporation	Japan
'42'	3Alogics Inc	Korea
'43'	Top TroniQ Asia Limited	Hong Kong
'44'	Gentag Inc (USA)	USA

별첨 3. 책이음서비스 참여도서관의 RFID 장비 보급현황

지역	도서관명	사서용 데스크톱 리더기					범용 회원증 인식기	자가 대출/ 반납기
		ECO	나이 콤	벼리	3M	소계		
경기도	설악도서관	2	0	0	0	2	0	2
	조종도서관	3	0	0	0	3	0	1
	중앙도서관	0	0	0	0	0	0	0
	청평도서관	0	0	0	0	0	3	2
	도농도서관	0	0	0	0	0	0	0
	별내도서관	9	0	0	0	9	0	3
	오남도서관	6	0	0	0	6	0	3
	와부도서관	6	0	0	0	6	0	2
	진건도서관	7	0	0	0	7	0	2
	퇴계원도서관	7	0	0	0	7	0	5
	평내도서관	7	0	0	0	7	0	3
	화도도서관	9	0	0	0	9	0	0
	진접도서관	0	0	0	0	0	0	3
	평택시립도서관	0	0	0	0	0	1	1
	안중도서관	7	0	0	0	7	0	0
	지산초록도서관	0	0	0	0	0	0	2
	팽성도서관	0	0	0	0	0	0	0
광주	계림꿈나무도서관	0	0	0	0	0	1	0
	남구문화정보도서관	0	0	0	0	0	0	0
	무등도서관	6	0	3	0	9	0	0
	사직도서관	4	0	0	0	4	0	2
	산수도서관	4	0	0	0	4	0	2
	금호평생교육관	0	2	0	3	5	0	0
	운암도서관	0	0	4	0	4	1	2
	일곡도서관	3	0	0	0	3	1	0
	서구공공도서관	0	0	0	0	0	0	0
	서구어린이생태학습도서관	2	0	0	0	2	0	0
	송정도서관	4	0	0	0	4	0	0
	신가도서관	0	0	0	0	0	0	0
	운남어린이도서관	2	0	0	0	2	0	0
	중앙도서관	2	0	0	0	2	0	0
	첨단도서관	0	0	2	0	2	0	0
	학생교육문화회관	3	0	0	0	3	0	0
	학생독립운동기념회관	0	0	0	0	0	0	0
대구	도원도서관	6	0	0	0	6	2	1
	본리도서관	5	0	0	0	5	0	1
	성서도서관	4	0	0	0	4	0	1
	달서어린이도서관	4	0	0	0	4	0	1
	남부도서관	0	0	0	0	0	0	0
	달성도서관	0	0	0	0	0	0	0
	대봉도서관	0	0	0	0	0	1	0
	동부도서관	0	0	0	0	0	0	0

	두류도서관	0	0	0	0	0	0	0
	북부도서관	0	0	0	0	0	0	0
	서구어린이도서관	4	0	0	0	4	0	1
	서부도서관	0	0	0	0	0	0	0
	수성도서관	0	0	0	0	0	0	0
	중앙도서관	8	0	0	0	8	0	4
	구수산도서관	6	0	0	0	6	5	4
	고산어린이도서관	0	2	0	0	2	0	1
	물망이도서관	0	2	0	0	2	0	1
	범어도서관	0	9	0	0	9	0	4
	용학도서관	0	8	0	0	8	0	4
	책숲길도서관	0	4	0	0	4	0	0
	강서도서관	3	0	0	0	3	0	2
부산	금정도서관	0	0	0	0	0	0	0
	기장도서관	0	0	0	0	0	0	0
	남구도서관	0	0	0	0	0	0	0
	다대도서관	0	0	0	0	0	0	2
	동구도서관	0	0	0	0	0	0	0
	망미도서관	5	0	0	0	5	0	1
	반여도서관	0	0	0	0	0	0	0
	북구디지털도서관	0	0	0	0	0	0	2
	사상도서관	0	0	0	0	0	0	1
	수영도서관	10	0	0	0	10	0	0
	영도도서관	0	0	0	0	0	0	2
	영도영어어린이도서관	0	0	0	0	0	0	0
	재송어린이도서관	0	0	0	0	0	0	2
	화명도서관	0	0	0	0	0	0	1
	구덕도서관	0	0	0	0	0	0	2
	구포도서관	0	0	0	0	0	0	6
	명장도서관	0	0	0	0	0	0	1
	반송도서관	0	0	0	0	0	0	2
	부전도서관	0	0	0	0	0	3	4
	사하도서관	0	0	0	0	0	0	0
	서동도서관	0	0	0	0	0	0	2
	시민도서관	3	2	0	0	5	0	4
	연산도서관	0	0	0	0	0	3	3
	중앙도서관	0	0	0	0	0	2	3
	중앙도서관(수정분관)	0	0	0	0	0	0	1
	해운대도서관	6	0	0	0	6	0	4
	해운대도서관(우동분관)	0	0	0	0	0	2	0
인천	계양도서관	10	0	0	0	10	0	4
	관교어린이도서관	0	0	0	0	0	0	0
	꿈벗도서관	4	0	0	0	4	0	3
	독정골어린이도서관	0	0	0	0	0	0	0
	부평도서관	6	0	0	0	6	0	4
	북구도서관	0	7	0	0	7	0	3
	서구도서관	0	0	8	0	8	2	2
	송도국제어린이도서관	6	0	0	0	6	5	0

	송림도서관	0	8	0	0	8	0	2
	수봉도서관	0	6	0	0	6	1	2
	송의어린이도서관	0	0	0	0	0	0	0
	쑥골어린이도서관	0	0	0	0	0	1	0
	연수도서관	12	0	0	0	12	0	6
	연수어린이도서관	6	0	0	0	6	4	2
	연수청학도서관	7	0	0	0	7	7	2
	영종도서관	0	5	0	0	5	0	3
	울목도서관	6	0	0	0	6	0	4
	장사래어린이도서관	0	0	0	0	0	1	0
	주안도서관	0	7	0	0	7	2	2
	중앙도서관	10	0	0	0	10	0	4
	학나래도서관	0	0	0	0	0	0	0
	화도진도서관	6	0	0	0	6	0	3
	미추홀도서관	13	0	0	0	13	4	4
전남	강진군립도서관	0	0	0	0	0	0	0
	고흥군립북부도서관	0	0	0	0	0	0	0
	고흥군립중앙도서관	2	0	0	0	2	0	0
	고흥평생교육관	2	0	0	0	2	0	1
	곡성교육문화회관	0	0	0	0	0	1	0
	옥과공공도서관	0	0	0	0	0	0	0
	광양공공도서관	0	0	0	3	3	0	2
	광양시립중마도서관	6	0	0	0	6	0	4
	광양시립중앙도서관	6	0	0	0	6	0	4
	광양평생교육관	0	2	0	0	2	0	1
	구례공공도서관	0	0	0	0	0	0	0
	나주공공도서관	0	4	0	0	4	0	3
	남평공공도서관	0	0	0	0	0	1	1
	나주시립도서관	0	0	0	0	0	0	0
	담양공공도서관	0	0	0	0	0	0	0
	목포공공도서관	0	0	0	7	7	0	3
	목포시립도서관	0	0	0	0	0	0	0
	목포어린이도서관	4	0	0	0	4	0	1
	무안공공도서관	0	0	0	0	0	0	0
	별교공공도서관	0	0	0	0	0	0	0
	보성공공도서관	0	0	0	0	0	0	0
	순천시립기적도서관	2	0	0	0	2	0	0
	순천시립조례호수도서관	3	0	0	0	3	0	1
	순천시립중앙도서관	0	0	0	0	0	1	0
	순천시립해룡농어촌도서관	1	0	0	0	1	0	0
	연향도서관	4	0	0	0	4	0	0
	돌산도서관	0	0	0	0	0	0	0
	소라도서관	0	0	0	0	0	0	0
	쌍봉도서관	5	0	0	0	5	0	2
	울촌도서관	0	0	0	0	0	0	0
	현암도서관	0	0	0	0	0	0	0
	환경도서관	0	0	0	0	0	0	0

	영광공공도서관	0	2	0	0	2	0	2
	영암공공도서관	0	0	0	0	0	0	0
	영암정보문화센터	0	0	0	0	0	0	0
	영암정보문화센터삼호도서관	0	0	0	0	0	0	0
	완도군립금일도서관	0	0	0	0	0	0	0
	완도군립노화도서관	0	0	0	0	0	0	0
	완도군립도서관	0	0	0	0	0	0	0
	장성공공도서관	0	2	0	0	2	0	1
	장흥공공도서관	0	2	0	0	2	0	1
	정남진도서관	2	3	0	0	5	0	3
	전남학생교육문화회관	0	6	0	0	6	0	3
	진도공공도서관	0	0	0	0	0	0	0
	함평공공도서관	0	0	0	0	0	0	0
	해남공공도서관	0	0	0	0	0	0	0
	해남군립도서관	0	0	0	0	0	0	0
	화순공공도서관	0	6	0	0	6	1	0
	화순군열린도서관	0	0	0	0	0	0	1
	전라남도립도서관	8	0	0	0	8	0	5
전북	교육문화회관	4	0	0	0	4	2	1
	군산시립도서관	0	0	0	0	0	0	4
	군산늘푸른도서관	0	0	7	0	7	0	5
	마한교육문화회관	0	0	0	0	0	0	1
	마한교육문화회관합열분관	2	0	0	0	2	0	0
	부안군립도서관	0	0	0	0	0	1	0
	마동도서관	0	0	0	0	0	0	0
	모현도서관	5	0	0	0	5	0	2
	부송도서관	4	0	0	0	4	0	2
	영등도서관	0	0	0	0	0	0	0
	채만식도서관	0	0	0	0	0	0	0
	장수공공도서관	0	0	0	0	0	0	0
	전북도청도서관	0	1	0	0	1	0	0
제주도	동부도서관	3	0	0	0	3	0	0
	삼매봉도서관	3	0	0	0	3	0	0
	서부도서관	2	0	0	0	2	0	0
	중앙도서관	3	0	0	0	3	0	0
	성산일출도서관	2	0	0	0	2	0	0
	안덕산방도서관	2	0	0	0	2	0	0
	애월도서관	0	0	0	3	3	0	1
	우당도서관	0	0	0	4	4	0	4
	제주기적의도서관	1	0	0	1	2	1	1
	조천도서관	0	0	0	2	2	0	1
	탐라도서관	1	0	0	5	6	0	5
	표선도서관	2	0	0	0	2	0	0
	한경도서관	1	0	0	2	3	0	1
	한라도서관	8	0	0	0	8	0	5
합계	182개 공공도서관	331	90	24	130	575	60	225

* 공공도서관정보화실태조사('14.10월)에서 응답한 참여도서관의 데이터 (총 230개관 중 182개관)

별첨 4. 책이음서비스 참여도서관 리스트 (총 230개관)

경기도 (18개관)	설악도서관, 조종도서관, 중앙도서관, 청평도서관, 도농도서관, 별내도서관, 오남도서관, 와부도서관, 진건도서관, 퇴계원도서관, 평내도서관, 화도도서관, 진접도서관, 진접푸른숲도서관, 평택시립도서관, 안중도서관, 지산초록도서관, 팽성도서관
광주광역시 (20개관)	계림꿈나무도서관, 남구문화정보도서관, 무등도서관, 사직도서관, 산수도서관, 금호평생교육관, 운암도서관, 일곡도서관, 서구공공도서관, 서구어린이생태학습도서관, 석봉도서관, 송정도서관, 신가도서관, 운남어린이도서관, 장덕도서관, 중앙도서관, 첨단도서관, 푸른길도서관, 학생교육문화회관, 학생독립운동기념회관
대구광역시 (29개관)	참꽃작은도서관, 구지면작은도서관, 논공읍작은도서관, 서재작은도서관, 도원도서관, 본리도서관, 성서도서관, 달서어린이도서관, 달성군립도서관, 남부도서관, 달성도서관, 대봉도서관, 동부도서관, 두류도서관, 북부도서관, 서구어린이도서관, 서부도서관, 수성도서관, 중앙도서관, 구수산도서관, 고산어린이도서관, 물망이도서관, 범어도서관, 사월역작은도서관, 용학도서관, 책숲길도서관, 파동어린이도서관, 하빈면작은도서관, 화원읍작은도서관
부산광역시 (29개관)	강서도서관, 금정도서관, 기장도서관, 남구도서관, 다대도서관, 동구도서관, 망미도서관, 반여도서관, 북구디지털도서관, 사상도서관, 수영도서관, 연제도서관, 영도도서관, 영도영어어린이도서관, 재송어린이도서관, 화명도서관, 구덕도서관, 구포도서관, 명장도서관, 반송도서관, 부전도서관, 사하도서관, 서동도서관, 시민도서관, 연산도서관, 중앙도서관, 중앙도서관(수정분관), 해운대도서관, 해운대도서관(우동분관)
인천광역시 (39개관)	간석3동어린이도서관, 계양도서관, 관교어린이도서관, 꿈벗도서관, 독정골어린이도서관, 만수2동어린이도서관, 복사꽃어린이도서관, 부평도서관, 북구도서관, 서구도서관, 서창도서관, 석바위어린이도서관, 소금꽃도서관, 소래도서관, 송도2동작은도서관, 송도국제기구도서관, 송도국제어린이도서관, 송림도서관, 수봉도서관, 송의어린이도서관, 싹골어린이도서관, 연수2동작은도서관, 연수도서관, 연수어린이도서관, 연수청학도서관, 영종도서관, 옥련1동작은도서관, 옥련2동작은도서관, 울목도서관, 이랑도서관, 장사래어린이도서관, 제물포도서관, 주안도서관, 중앙도서관, 평생학습관, 학나래도서관, 한우리어린이도서관, 화도진도서관, 미추홀도서관
전라남도 (57개관)	강진군립도서관, 고흥군립남부도서관, 고흥군립북부도서관, 고흥군립중앙도서관, 고흥평생교육관, 곡성교육문화회관, 옥과공공도서관, 광양공공도서관, 광양시립중마도서관, 광양시립중앙도서관, 광양평생교육관, 구례공공도서관, 나주공공도서관, 남평공공도서관, 나주시립도서관, 담양공공도서관, 목포공공도서관, 목포시립도서관, 목포어린이도서관, 무안공공도서관, 벌교공공도서관, 보성공공도서관, 보성예당공공도서관, 순천삼산도서관, 순천시립기적도서관, 순천시립조례호수도서관, 순천시립중앙도서관, 순천시립해룡

	농어촌, 연향도서관, 돌산도서관, 소라도서관, 쌍봉도서관, 울촌도서관, 현암도서관, 환경도서관, 영광공공도서관, 영암공공도서관, 영암정보문화센터, 영암정보문화센터삼호, 완도군립금일도서관, 완도군립노화도서관, 완도군립도서관, 장성공공도서관, 장성군립도서관, 북이도서관, 삼계도서관, 장흥공공도서관, 정남진도서관, 전남학생교육문화회관, 진도공공도서관, 진도철마도서관, 함평공공도서관, 해남공공도서관, 해남군립도서관, 화순공공도서관, 화순군열린도서관, 전라남도립도서관,
전라북도 (23개관)	개암작은도서관, 교육문화회관, 구암작은도서관, 군산시립도서관, 나운작은도서관, 나포작은도서관, 군산늘푸른도서관, 마한교육문화회관, 마한교육문화회관함열분관, 미룡작은도서관, 미성작은도서관, 부안고인돌작은도서관, 부안군립도서관, 월명작은도서관, 마동도서관, 모현도서관, 부송도서관, 영등도서관, 채만식도서관, 장수공공도서관, 조촌작은도서관, 흥남작은도서관, 전북도청도서관
제주도 (15개관)	서귀포기적의도서관, 동부도서관, 삼매봉도서관, 서부도서관, 중앙도서관, 성산일출도서관, 안덕산방도서관, 애월도서관, 우당도서관, 제주기적의도서관, 조천도서관, 탐라도서관, 표선도서관, 한경도서관, 한라도서관

별첨 5. 국토교통부 고시 제2013-465호 요약

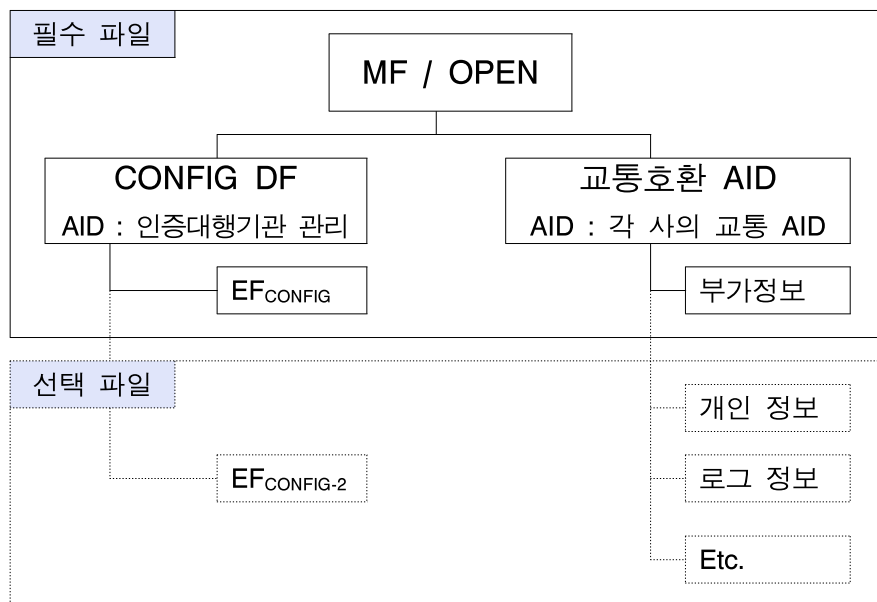
교통카드·단말기 등의 교통서비스 이용대가를 전자적으로 지불·결제하는데 사용되는 카드나 그 밖의 매체 관련 장비의 전국호환성을 확보하기 위하여, 인증업무를 수행하는 데 필요한 세부사항을 정한 법률이다. “전국호환성”이란 교통카드 관련 장비가 전국의 대중교통수단·시설에서 결제 및 정산 수단으로 기능할 수 있는 것을 말한다. 전국호환성 인증을 받아야 하는 교통카드 관련 장비는 다음과 같다.

- 교통카드
- 지불보안응용모듈
- 지불단말기

전국호환성 인증은 각 장비의 동일모델별로 받아야 하며, 외관 및 구조·기능 등이 유사한 장비라도 동일모델에 해당하지 않는 경우에는 별도의 전국호환성 인증을 받아야 한다. 모든 교통카드 관련 장비에 대한 적용범위, 인용포준, 용어, 기호, 약어를 비롯하여, 교통카드의 최소 요구사항, 특성(통신방식, 통신거리, 충돌 방지) 및 데이터는 KS X 6924를 따른다.

"교통카드"에서는 각사와의 호환사용을 위하여 파일요구사항을 만족하여야 한다. 카드내의 파일에는 전용파일(DF) 및 요소파일(EF)이 있으며, <그림 별-3> 같은 디렉토리 구조의 계층구조(Tree Structure)를 가진다.

<그림>



‘선택파일’은 KS X 6924에서 정의된 명령어 및 거래에 필요한 파일이며, 이는 각 전자화폐사의 고유 규격에 따른다.

□ MF(Master File) 또는 OPEN

폐쇄형 카드에서는 Root Directory에 해당하는 Master File(이하 MF)이 최상위에 존재하며 개방형에서는 Open Platform Environment (이하 OPEN)이 최상위에 위치한다.

□ CONFIG DF

"교통카드"에서는 각 사와의 호환사용을 위하여 존재하는 ADF이며 "교통 카드"의 교통 호환 ADF의 정보를 저장하고 있다. 교통 호환 ADF의 정보를 외부에 제공하는 역할을 하며 최초의 거래 시 필수적으로 CONFIG DF를 선택하여야 한다.

CONFIG DF의 AID는 아래와 같다.

AID	인증대행기관 관리
-----	-----------

ConfigDF 아래에는 EFCONFIG와 EFCONFIG2가 있으며 EFCONFIG는 교통 호환 정보를 저장하고 있으며 EFCONFIG2는 선택 사항 파일로 하이패스 거래 시 필요한 데이터를 저장하고 있다.

ConfigDF 선택 시 응답으로 EFCONFIG의 내용을 응답하는 경우 아래의 형태를 따른다.

FCI(File Control Information)

파일 구조				Lf			
파일 크기							
레코 드번 호	Tag		Length	항목	Value	비고	조건
1	6F			FCI Template			필수
	84			DF Name			필수
	A5			FCI Proprietary Template			필수
		50	2	카드 규격 및 선후불 구분	01 00(선불) 11 00(후불)		필수
		47	2	지원 항목			필수
		43	1	IDCENTER			필수
		11	5	잔액 조회 명령(선불 필수)			선택
		4F	5~16	교통 호환 ADF AID			필수
		9F10	3*N	부가 Data File 정보			필수
		45	1	카드 소지자(카드타입) 정보			선택
		5F24	2	유효기간			필수
		12	8	카드일련번호(후불 필수)			선택
		13	8	카드관리번호			선택
		BF0C	Var	FCI Issuer Discretionary Data			선택

□ EFCONFIG

CONFIG DF 하위에 존재하며 실제 교통 호환용 Application에 대한 정보를 저장하고 있다. Read Record 명령으로 EFCONFIG를 통하여 얻을 수 있는 정보는 아래와 같다.

- 카드가 지원하는 “호환 카드”규격 버전
- “호환 카드” 규격 중 카드가 지원하는 항목
- 교통 호환 ADF의 AID
- 교통 호환 ADF에서의 존재하는 부가정보 파일의 정보
- 카드 소지자에 대한 정보 (선택 사항)
- 각 교통 호환 카드 사업자의 임의의 정보
- 카드 유효기간
- 잔액 조회 명령 (선택 사항)

EFCONFIG 파일은 1개 이상의 레코드로 구성되어 있으며 1번 레코드는 필수 항목이며 교통 호환을 위한 정보를 저장하고 있다. 2번 이하의 레코드는 선택 사항으로 발급사가 임의의 데이터를 저장할 수 있다. DF Select시 FCI로 조회하는 방법과 하위 EF파일을 조회하는 방법이 있다. FCI응답으로 EFCONFIG 파일의 1번 레코드의 데이터를 포함하는 경우 FCI Proprietary Template Tag인 'A5' Tag에 포함 되어야 한다.

파일 구조				Lf 또는 Lv		
파일 크기				Var.		
SFI				01		
읽기 권한				Free		
쓰기 권한				(주)		
레코 드번 호	Tag	Length	항 목	Value	비고	조건
1	87		Config Data Template		교 통 호 환 정보	필수
		50	카드 규격 및 선후불 구분	01 00(선불) 11 00(후불)		필수
		47	지원 항목			필수
		43	IDCENTER			필수
		11	잔액 조회 명령(선불 필수)			선택
		4F	5~16	교통 호환 ADF AID		필수
		9F10	3*N	부가 정보 파일		필수
		45	1	카드소지자(카드타입) 정보		선택
		5F24	2	유효기간		필수
		12	8	카드일련번호(후불 필수)		선택
		13	8	카드관리번호		선택
		BF0C	Var	카드 사업자 임의의 정보		선택

- EFCONFIG 구성

(주) 이 파일의 쓰기 권한은 각 교통 호환 사업자가 결정하며 16바이트 이상의 키에 의해서 보호 되거나 금지 되어 있어야 한다.

카드의 위의 정보의 항목을 상기의 순서로 저장하도록 권고 하며 카드의 정보 파악을 위해서 위의 순서로 정보가 정렬되어 있다고 간주해서는 안 된다.

EFCONFIG의 정보는 CONFIG DF 선택 시 FCI로 응답 할 수 있다.

- 교통호환 정보

교통호환 정보는 EFCONFIG 파일의 1번 레코드에 저장되며 필수 항목이다. 교통호환을 위한 선·후불 구분, 지원 항목 IDcenter 등의 데이터를 저장하고 있다.

- 카드 규격 및 선·후불 구분

카드가 지원하는 호환 카드의 규격의 버전 및 선·후불 구분 코드를 저장한다. 현재의 규격이 1.0에서 선불카드의 경우 01 00의 값을 갖고 후불카드의 경우 11 00의 값을 갖는다.

- 지원 항목

카드가 규격의 일부만을 지원하는 경우 이를 표시하는 영역이다.

비트	사업자
b0	ISO 14443-3의 준수
b1	ISO 14443-4의 준수
b2	CONFIG DF의 준수
b3	Hipass의 지원 여부
b4 ~ b15	예비 영역

각 항목을 지원하는 경우 각 비트에 '1'의 값을 지원하지 않는 경우에는 '0'의 값을 설정한다.

- IDCENTER

IDCENTER는 한국전자지불산업협회에서 지정한 교통 사업자의 고유 번호이다. 교통호환 사업자는 고유의 IDCENTER값을 가지고 있으며 이를 표시하는 영역이다. 자세한 사항은 IDCENTER 관리기관의 전자화폐 고유 식별번호를 참조한다.

<2009년 11월 한국전자지불산업협회에 등록된 전자화폐 고유 식별번호>

IDCENTER	사업자
0x00	Reserved
0x01	금융결제원
0x02	에이캐시
0x03	마이비
0x04	Reserved
0x05	브이캐시
0x06	몬덱스코리아
0x07	한국도로공사
0x08	한국스마트카드
0x09	코레일네트웍스
0x0A	Reserved
0x0B	이비
0x0C	서울특별시버스운송사업조합
0x0D	카드넷

- 교통 호환 ADF AID

교통 호환 사업자 별 고유의 ADF의 AID이다. 교통 호환 ADF를 선택하기 위해서 사용한다.

- 소지자 정보

카드를 소지하고 있는 사람의 정보를 표시하며 자세한 사항은 아래와 같다.

Value	설 명	Value	설 명
01	일 반	11	버 스
02	어 린 이	12	화 물 차
03	청 소 년	13	
04	경 로	14	
05	장 애 인	15	

- 유효기간

카드 유효기간 정보를 표시하며, 형식은 'YYMM'으로 한다.

- 카드일련번호

키 변형 시 사용되는 카드번호 데이터 8자리를 기록한다. 거래 초기화시에 나오는 정보와 동일해야 한다.

- 카드관리번호

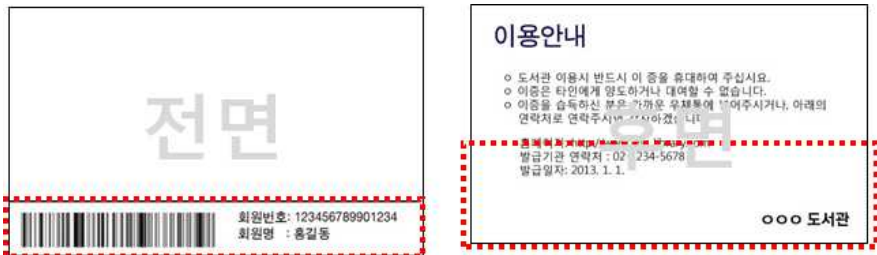
카드일련번호와 동일할 수도 동일하지 않을 수도 있으며 사업자가 관리하는 카드 번호이다.

- EFCONFIG2

CONFIG DF 하위에 존재하며 하이패스 거래를 위한 정보를 저장하고 있다. 한국도로공사의 하이플러스 카드이외의 카드가 하이패스 거래가 가능한 경우에만 존재한다.

별첨 6. 도서관통합서비스 환경구축 지침 중 회원증 관련 가이드라인

<그림> 도서관통합서비스 회원증 규격

일반사항	
<ul style="list-style-type: none"> 바코드 및 전자식별(RFID) 겸용 회원증 	
전자식별(RFID) 관련	
<ul style="list-style-type: none"> 프로토콜 : ISO 18000-3(ISO 15693) 및 KS 18000-3 준수 도서관 통합서비스 회원증 데이터모델 표준 준수 	
규격(크기, 재질 등)	
<ul style="list-style-type: none"> 크기(가로×세로) : 86 × 54mm, 재질 : PVC 바코드 크기(가로×세로) : 40 × 7mm 이상 * 회원번호 정보를 바코드로 출력하며 좌측 하단 	
회원증 예시	
	
전면	<p>회원번호바코드, 회원번호(숫자), 회원명</p> <p>* 회원증 하단에 회원번호 바코드, 회원번호 숫자, 회원명은 필수 인쇄정보임</p> <p>※ 통합서비스 회원임을 표시할 수 있는 로고 추후 제작</p>
후면	<p>이용안내, 발급도서관의 정보</p> <p>* 임의의 위치에 표시 가능하나 발급도서관 이름, 연락처 등은 필수 인쇄정보임</p>
* 붉은 점선 이외의 영역에 도서관 자체적으로 디자인 가능	

- 회원증 예시는 도서관별 서비스 정책을 감안하여 자유롭게 디자인이 가능하며, 로고는 추후에 도서관 통합서비스가 실시될 때 스티커 등으로 배포 예정
- 서비스 참여시 로고를 인쇄하여 서비스에 참여하고 있음을 반드시 표시해야 함
- 후면 이용안내는 도서관에서 자체적으로 인쇄할 수 있으며, 도서관명, 도서관 연락처는 반드시 인쇄되어야 함

▶ 회원증 전자식별(RFID) 데이터모델

- 회원증 전자식별(RFID)의 데이터모델은 <그림> 회원증 데이터모델(메모리맵)의 회원증과 도서관의 전자식별(RFID)을 구별하기 위한 태그구분코드, 회원증 발급 도서관부호, 회원번호의 세 가지 정보를 포함
- 도서관의 자체 필요에 의해 사용자 정의영역(0x1C ~)에 추가 정보 입력가능

<그림> 회원증 데이터모델(메모리맵)

회원증 메모리 영역 (사용자 영역)					
주소	블록	바이트 0	바이트 1	바이트 2	바이트 3
0x00	0	①도서관부호			②태그구분코드 (0x18)
0x04	1	사용하지 않음			
0x08	2				
0x0C	3				
0x10	4	③회원번호			
0x14	5				
0x18	6				
0x1C	...	사용자 정의영역			

① 도서관부호 (6자리): 회원증을 발급한 도서관의 도서관부호

(예) 도서관부호가 123008의 경우

바이트 0	바이트 1	바이트 2
0x0C(12)	0x1E(30)	0x08(08)

② 태그구분코드 (1자리)

태그구분코드를 버전정보(4bit) + 이용구분(4bit)으로 사용하며, ISO/DIS 28560-3의 객체내용파라미터(버전정보) 및 이용유형을 참고하여 구성

버전정보 (4bit)	이용구분 (4bit)
0001(1)	1000(8)

버전정보(4bit) : 이진수 0001 (초기값, 도서관 통합서비스를 위한 회원증 데이터모델 버전 1.0)

이용구분(4bit) : 이진수 1000 (회원증)

0	1	2	8
수서/정리자료	대출용자료	비대출용자료	회원증

(예) 도서관 통합서비스 회원증 : 0x18

버전정보의 경우 초기값은 1이며 추후 업그레이드(회원증 데이터모델 변경)에 따라 숫자가 변경될 수 있음 (0xC는 사용불가)

기존 통합도서관서비스와의 호환성 유지를 위해 태그구분코드(0xc8)도 회원증으로 인식

③ 회원번호 (14자리) : 도서관 회원의 회원번호

(예) 회원번호가 12300810004239

단, 6번째 블록의 Byte 2, Byte 3은 0x00 (패딩 데이터)을 저장

구분	바이트 0	바이트 1	바이트 2	바이트 3
블록 3	0x31	0x32	0x33	0x30
블록 4	0x30	0x38	0x31	0x30
블록 5	0x30	0x30	0x34	0x32
블록 6	0x33	0x39	0x00	0x00

<표> 회원증 전자식별(RFID)태그에 들어가는 전체데이터

구분	블록	설명	비고	필수여부
도서관부호	0 (0-2바이트)	회원증을 발급한 도서관의 부호	· 관중(2자리) · 지역코드(2자리) · 일련번호(2자리)	필수
태그구분코드	0 (3바이트)	태그의 버전 및 태그 용도 표시	· 버전정보(4bit) · 이용구분(4bit)	필수
회원번호	3 - 6	도서관회원번호	· 도서관부호(6자리) · 발행연도(2자리) · 일련번호(5자리) · 패리티비트(1자리)	필수
사용자정의영역	7 -	선택데이터 요소		선택

참고문헌

- [1] 국토교통부 고시 제2013-465호 교통카드 관련 장비의 전국호환성인증요령
- [2] 도서관 통합서비스 환경구축 지침 수립에 관한 연구, (주)채움씨앤아이, 2013
- [3] 도서관 통합서비스 환경구축 지침, 문화체육관광부, 2013
- [4] KOLASIII 연계 API 대출/반납 모듈 제어, 국립중앙도서관, 2013.11월
- [5] 통합도서회원증 발급서비스 연계 프로토콜 1.0, (주)호디, 2010
- [6] ISO/IEC 14443-1 / ISO/IEC 14443-2 / ISO/IEC 14443-3 / ISO/IEC 14443-4
- [7] RFID 시장동향, 전자부품연구원, 2013.5월
- [8] 교통카드 전국호환 기본계획 (2009 - 2013), 국토해양부, 2008.12월
- [9] 전국 공공도서관 정보화실태조사 결과보고, 메가리서치, 2014.10월
- [10] 책이음서비스 웹사이트 "<http://book.nl.go.kr>", 국립중앙도서관

본 자료는 2014년도 문화체육관광부에서 지원하고 (주)채움씨앤아이에서 수행한 연구자료입니다. 이 연구에서 제시된 정책 제언이나 의견 등은 문화체육관광부의 공식의견이 아니라 연구 책임자 및 참여연구원의 연구결과임을 밝혀드립니다.

책이음이용증에 전국호환교통카드 기능 추가를 위한 연구

2014년 10월 인쇄

2014년 10월 발행

발행기관 : (주)채움씨앤아이

발행처 : 서울시 서초구 방배중앙로 20 광성빌딩 5층

연락처 : Tel. 02)3012-9554 Fax. 02)3012-9555

사전승인 없이 보고서 내용의 무단복제를 금함

행정간행물등록번호 : 12-1371604-000002-01

ISBN 978-89-7820-671-6



9 788978 206716



93020>