

[부록 B]

**철도시스템 성능평가 시험장비 구축
기획 연구**

시험장비 운용프로세스

1. 시험장비의 효율적 운용을 위한 전제조건

시험장비는 기획, 도입, 시운전, 등록부터 활용, 관리 및 처분에 이르기까지 아래 그림과 같이 전주기로 관리되어야 한다.



[그림 1 연구시설장비 전주기 관리체계]

시험장비의 전주기 관리/운용을 위해서는 다음과 같은 4가지 요소가 장비구축 이전 또는 완료시점에 맞춰서 선결되어야 한다.

- 운용 및 제반 활용, 관리 등을 위한 자체 규정/지침의 제정
- 장비책임자의 선정, 장비운용/관리 등을 위한 별도 운영조직의 수립
- 장비 운영/관리/처분 등의 Activity 기록, 수행을 위한 전산시스템 구축
- 장비 운영/유지관리, 조직운영 등을 위한 별도의 재원

1.1 장비운용 및 관리 규정

구축장비의 체계적인 운용 및 관리를 위해서는 장비운용에 앞서 장비운용 및 관리와 관련된 규정이나 지침을 제정하여 기관내부에서 활용하거나 또는 외부기관과의 공동활용 시 체계적인 절차에 의해 활용 될 수 있도록 하여야 한다.

장비운용 및 관리 규정에는 다음과 같은 주요 내용들이 포함되어 있어야 한다.

- 장비도입심의절차
- 장비등록절차
- 장비책임자 지정
- 장비책임자 변경절차
- 장비사용료
- 기관내부 활용절차

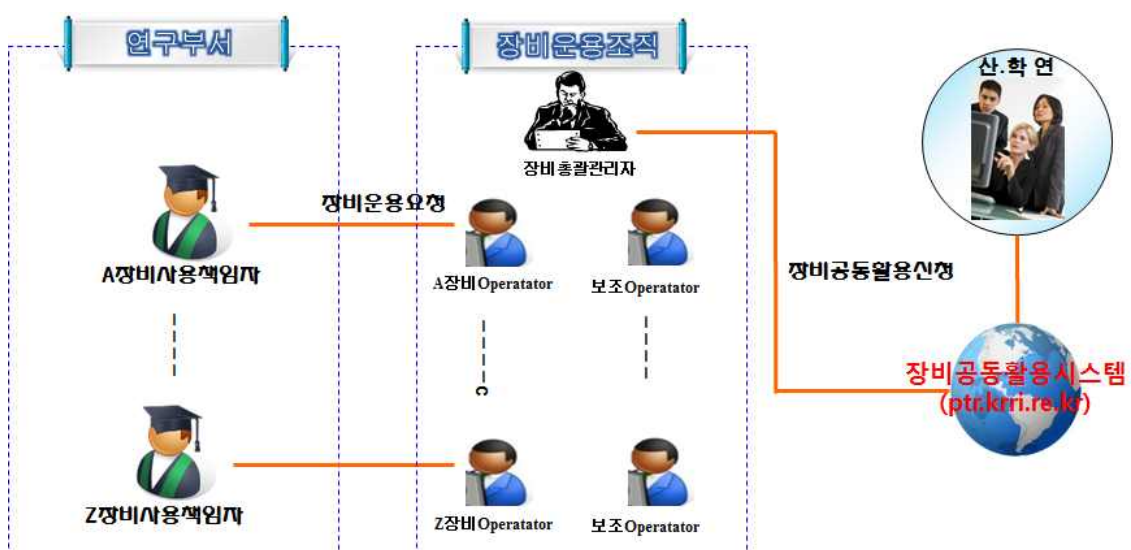
- 외부기관과의 공동활용 절차 및 사용료
- 장비사용일지
- 장비불용 및 폐기절차 등

1.2 장비운용 및 관리 조직

시험장비의 효율적 운용을 위해서는 개별장비별로 장비담당자를 지정하는 것이 선행되어야 하나, 장비 운용 즉 시험의 수행을 위한 장비별 담당자와는 별도로 장비의 운용과 관리, 홍보, 마케팅 등의 체계적 수행을 위한 별도의 전담조직이 구성되어야 한다. 이 경우, 전담조직의 역할은 다음과 같다.

- 장비운용을 위한 주기적인 유지관리, 검교정, 검사
 - ⇒ 최적의 장비운용상태 유지
- 장비운용/유지관리/검교정 등 제반실적의 전산문서 기록 및 DB화
 - ⇒ 활용실적의 통계처리 및 분석
 - ⇒ 유지관리를 위한 투입자원 통계 및 분석, 차년도 소요자원 추정
- 장비활용률 향상을 위한 제반 홍보 및 마케팅

장비 보유기관의 자원 운용 형태에 따라, 상기 목적의 수행을 위한 시험장비 운용 관리 전담조직은 내부에서 구성할 수도 있으며, 필요에 따라서는 전문업체 또는 기관에 위탁하는 형태로도 가능할 것으로 판단된다.



[그림 2 장비운용조직]

1.3 장비관리 시스템 구축

시험장비의 운용 및 관리를 위한 규정과 조직이 갖추어 졌다면 이제 장비운용 및 관리를 체계적이고 합리적으로 처리할 수 있는 시스템이 필요하다.

장비관리시스템은 장비등록에서부터 불용폐기에 이르기 까지 One-stop 으로 처리할 수 있는 구조로 구축되어야 하며, 장비 보유기관의 내부규정 뿐만 아니라 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정, 국가연구시설장비 관리 표준지침 등 대형장비 관련 국가 상위규정에서 명시한 내용들과 입력/보관하는 다양한 항목들이 상호연계되도록 구축하여야 한다. 특히 이러한 연계가 불충분할 경우, 장비운용기관은 외부자료에 대한 별도의 입력/관리를 이중적으로 수행해야 하므로, 장비관리전산시스템의 초기 설계시점부터 제반 부분들에 대한 고려가 필수적으로 요구된다.

장비관리시스템에 반드시 포함하여야 할 주요 항목을 살펴보면 다음과 같다.

- 장비등록관련 필드(자산번호,장비관리번호,도입일자,도입금액,주요사양 등)
- 장비활용관련 필드(장비사용신청, 장비사용일지, 장비불출등록 등)
- 장비이력관리 필드(장비점검,수리,검교정이력, 책임자변경이력 등)
- 장비불용폐기 필드 등(불용신청, 불용승인 등)
- 각종 조회/통계 필드(시스템운영에 필요한 각종 조회/통계자료 등)

[그림 3 장비관리시스템]

장 비 별 사 용 일 지

장비 : (F20070224) 레이저결장치 다축 피로시험장비

관리책임자 : 박춘수

사용책임자(정) : 김은

사용책임자(부) : 김태욱

출력일자 : 2013-04-18 16:03:

No	장비번호	사용자	사용일자	일수	시간	목 적	확인 (장비관리책임자)
1	F20070224	김은	2013-01-10~2013-01-10	1	8	[내부사용] 과제 관련-활동체결구 밀착원인 및 레이패드밀원	박춘수
2	F20070224	배영훈	2013-01-01~2013-01-02	2	40	[시험인증센터 시험코드 : T12-0656] 교량단부용 레이저결장	박춘수
3	F20070224	배영훈	2012-12-24~2012-12-31	8	170	[시험인증센터 시험코드 : T12-0656] 교량단부용 레이저결장	박춘수
4	F20070224	배영훈	2012-12-11~2012-12-17	7	151	[시험인증센터 시험코드 : T12-0626] 교량단부용 레이저결장	박춘수
5	F20070224	배영훈	2012-10-17~2012-10-18	2	10	[MT12001_차량제도환경 분야 철도용품 인증을 위한 실내현장	박춘수
6	F20070224	배영훈	2012-10-09~2012-10-12	4	28	[MT12001_차량제도환경 분야 철도용품 인증을 위한 실내현장	박춘수
7	F20070224	배영훈	2012-09-24~2012-10-06	13	204	[시험인증센터 시험코드 : T12-0418] 노면트램용 매립형레도	박춘수
8	F20070224	배영훈	2012-08-16~2012-08-20	5	92	[시험인증센터 시험코드 : T12-0356] 노면트램용 매립형레도	박춘수
9	F20070224	배영훈	2012-07-24~2012-08-01	9	176	[시험인증센터 시험코드 : T12-0226] 노면트램용 매립형레도	박춘수
10	F20070224	배영훈	2012-07-09~2012-07-10	2	6	[시험인증센터 시험코드 : T12-0226] 노면트램용 매립형레도	박춘수
11	F20070224	배영훈	2012-06-18~2012-06-27	10	192	[시험인증센터 시험코드 : T12-0226] 노면트램용 매립형레도	박춘수
12	F20070224	배영훈	2012-06-01~2012-06-11	11	190	[시험인증센터 시험코드 : T12-0176] 종방향활동체결장치	박춘수
13	F20070224	배영훈	2012-05-31~2012-05-31	1	6	[시험인증센터 시험코드 : T12-0176] 종방향활동체결장치	박춘수
14	F20070224	배영훈	2012-05-14~2012-05-22	9	188	[시험인증센터 시험코드 : T12-0175] 종방향활동체결장치	박춘수
15	F20070224	배영훈	2012-05-09~2012-05-10	2	12	[시험인증센터 시험코드 : T11-0527] 자갈도상용 분기기 성능	박춘수
16	F20070224	배영훈	2012-04-19~2012-04-19	1	4	피에조센서(패드매립형) 반복성확인 시험(E-Clip 패드 및 SFC	박춘수
17	F20070224	배영훈	2012-04-10~2012-04-18	9	188	[시험인증센터 시험코드 : T11-0527] 자갈도상용 분기기 성능	박춘수
18	F20070224	배영훈	2012-04-05~2012-04-06	2	12	[시험인증센터 시험코드 : T11-0527] 자갈도상용 분기기 성능	박춘수
19	F20070224	김대년	2012-04-04~2012-04-04	1	3	피에조센서(패드매립형) 주파수/하중별 센서감도확인 (E-Clip	박춘수

[그림 4 장비사용내역의 문서관리 및 전산화]

2. 철도연 대형시험장비 운용/관리 사례

철도기술연구원은 철도 특성화된 전문 출연연구기관으로서, 300여종 이상의 시험장비를 구축/운용하고 있으며, 특히 국가연구개발사업을 통해 구축된 20종 이상의 대형시험장비를 운영하고 있다. 본 절에서는 전술했던 시험장비의 전주기 관리/운용을 위해 철도연에서 수행하고 있는 제반사항들-규정/지침, 운영조직, 전산시스템-을 사례사례로 살펴보고자 한다.

2.1 장비관리규정 및 지침 제정 적용

철도연은 자체규정으로 “장비관리요령”과 “장비공동사용관리요령”을 제정, 적용하고 있으며, 국가상위관리지침으로 “국가연구시설장비관리 표준지침”을 준용하고 있다.

2.1.1 장비관리요령

철도연 “장비관리요령”은 연구원 원규 제3장 연구업무관련규정 분류에 2008.6.19.일 제정하여 연구원 보유장비의 도입에서부터 활용, 불용폐기에 이르는 장비 도입, 운용 및 관리에 필요한 제반사항을 규정하고 있다.

본 요령에서 규정하고 있는 주요사항은 다음과 같다.

- 적용범위
- 용어의 정의
- 장비심의위원회 운영
- 장비관리책임자 지정 및 업무범위
- 장비도입,감독,납품검사, 등록절차
- 책임자변경, 이력관리, 유지관리, 교정검사 사항
- 장비운용에 관련된 사용신청, 손망실, 장비사용일지 작성, 사고예방
- 외부기관과의 공동활용 적용규정 등

2.1.2 장비공동사용관리요령

철도연 “장비공동사용 관리요령”은 연구원 원규 제3장 연구업무관련규정 분류에 2001.6.18.일 제정하여 연구원 보유장비에 대한 외부기관과의 공동활용에 필요한 제반사항을 규정하고 있다.

본 요령에서 규정하고 있는 주요사항은 다음과 같다.

- 적용범위
- 용어의 정의
- 장비사용신청, 장비사용의 중지,
- 사용순위, 책임의 소재,
- 장비사용료, 사용료납부 및 감면
- 장비반출, 사용책임 등

장비관리요령

4510

장비공동사용 관리요령

4500

장비공동사용 관리요령

제정 2001. 6. 18

장비관리요령

제정 2008. 6. 19
개정 2011. 12. 29

제1장 총칙

- 제1조(목적)** 이 요령은 한국철도기술연구원(이하 "연구원"이라 한다)의 장비 도입, 운용 및 관리에 필요한 제반사항을 규정하는 데에 그 목적이 있다.
- 제2조(적용범위)** ①이 요령에 따라 관리되는 대상 장비는 취득금액 3,000만원(외자의 경우 미화 3만불) 이상의 고가장비를 원칙으로 한다.
- ②제1항의 규정에도 불구하고, 취득금액 3,000만원(외자의 취득금액 3만불) 미만의 장비에 대하여도 개별 장비의 사용목적 및 특성을 고려하여 대상 장비로 관리할 수 있다.
- ③연구원의 장비관리에 관한 사항은 장비공동사용 관리요령, 고정자산관리요령 등 별도로 원규에서 정한 것을 제외하고는 이 요령에 의한다.
- 제3조(용어의 정의)** 이 요령에서 사용되는 용어의 정의는 다음 각 호와 같다.
1. "장비"라 함은 고정자산관리요령의 유형 고정자산 중 기술장비(S/W)만으로 구성된 경우 제외)를 말한다.
 2. "고정설치장비"라 함은 연구원 내에 고정설치 되어 전력, 통신, 급수설비 등 유틸리티가 필요한 장비를 말한다.
 3. "이동식장비"라 함은 연구원 내에 고정설치 되지 않아 원내·외로 반출이 가능한 계측기, 센서 등을 말한다.
 4. "장비총관리부서"란 연구원이 보유하고 있는 각종 장비의 유지보수 등 관리 및 활용업무를 총괄하도록 지정된 부서를 말한다.
 5. "장비도입·운용부서"란 개별 장비의 도입목적에 따라 장비를 도입 또는 실질적으로 운용하고 있는 부서를 말한다.
 6. "장비관리책임자"란 "장비도입·운용부서의 장"을 말한다.

- 1 -

- 제1조(목적)** 이 요령은 한국철도기술연구원(이하 "연구원"이라 한다)의 장비의 공동활용과 그 효율적 관리에 관하여 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.
- 제2조(적용범위)** 연구원의 장비 사용 및 공동연구개발추진법 제8조 및 동 시행령 제7조의 장비공동활용에 관한 업무를 처리함에 있어 다른 법령과 철도용종시행규정에 정한 것을 제외하고는 이 요령을 적용한다.
- 제3조(용어의 정의)**
1. 장비사용
정부, 공공기관, 업체 및 개인 등으로부터 신청에 의하여 연구원의 장비를 활용할 수 있도록 한 경우
 2. 장비관리부서
연구시험장비 관리업무를 총괄 주관하는 부서의 장
 3. 장비운용자
장비작동업을 숙지하여 실제로 장비를 작동하고 운용하는 자
 4. 신청자
연구원의 장비를 사용하고자 신청한 외부기관, 업체 및 개인
- 제4조(적용대상)** 연구원에서 보유하고 있는 연구 및 시험업무에 사용되는 장비를 대상으로 한다.
- 제5조(장비의 사용장소)** 연구원 장비의 사용은 연구원내에서 사용하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 연구원의에서의 사용이 불가피하다고 인정되는 경우에는 예외로 한다.
- 제6조(장비사용 신청 등)** ①연구원 장비를 사용하고자 하는 신청자는 장비사용신청서(별지 제1호 서식)를 장비관리부서장에게 제출한다.
- ②장비관리부서장은 장비사용 신청서에 기재된 내용 및 장비사용 가능 여부 검

- 1 -

[그림 5 철도연-장비관리요령, 장비공동사용 관리요령]

2.1.3 국가상위 관리지침

가) 국가연구시설장비 관리표준지침

본 지침은 국가과학기술위원회에서 2010,12월에 제정하여 정부R&d예산 중OECD 기준에 의거 과학기술분야의 연구개발사업으로 구축되는 국가연구시설장비의 효율적 관리를 위하여 마련된 것을로서, 연구시설·장비의 체계적 도입과 공동활용을 촉진하기 위하여 작성한 것이다.



[그림 6. 국가연구시설장비 관리 표준지침]

나) 기타 국가 연구시설·장비 관계법령 현황

1. 연구시설·장비 관계법령 현황		
연구시설·장비 관련 법령은 정부정책의 구체화 및 합리적 행정의 수단으로서 아래와 같은 법률 및 명령에 포함되어 있음		
구분	법률 및 명령	관련조항
법규	과학기술기본법	제28조(연구개발 시설·장비의 고도화)
	과학기술기본법 시행령	제42조(연구개발시설·장비의 고도화 추진)
국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정		제7조(연구개발과제의 선정)
		제15조(연구개발결과의 보고)
		제19조(사용실적 보고 및 정산)
		제25조(연구개발정보의 관리)
		제27조(참여제한 기간 및 사업비 환수 기준)
건설기술관리법		제16조(공동연구·개발 등)
광주과학기술원법		제23조(연구시설 등의 공동이용)
기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률		제7조(기초연구진흥정책 등)
		제10조(연구시설·장비 공동활용 촉진)
기초연구진흥 및 기술 개발지원에 관한 법률 시행령		제4조(시행계획의 수립 및 시행)
나노기술개발 촉진법		제4조(나노기술융합발전계획의 수립)
		제11조(연구시설 등의 확충)
뇌연구 촉진법 시행령		제14조(공동연구의 지원)
부품·소재전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법		제10조(통합연구단의 기술지원사업)

구분	법률 및 명령	관련조항
법규	산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률	제37조(협력연구소)
	산업기술연구조합 육성법	제5조(사업)
	산업기술연구조합 육성법 시행령	제7조(연구시설의 설치권고등)
	산업기술혁신 촉진법	제19조(산업기술기반조성사업)
		제21조(연구장비·시설 등의 확충 및 활용촉진)
		제42조(전문생산기술연구소의 설립 및 지원 등)
	산업기술혁신 촉진법 시행령	제34조(연구장비·시설 등의 활용 촉진기관)
	산업디자인진흥법시행령	제22조(산학협동의 촉진)
	생명공학육성법시행령	제12조(공동연구의 지원)
	정보통신기반 보호법	제7조(주요정보통신기반시설의 보호지원)
	학술진흥법	제10조(연구기자재 등의 확충)
	한국과학기술원법	제21조(연구시설 등의 공동이용)
	항공우주산업개발 촉진법	제13조(국유시설 및 기기 등의 대여등)
	해양수산발전 기본법	제30조(연구기관의 설치·육성 등)
	협동연구개발 촉진법	제8조(연구개발시설등의 공동이용)

[그림 7 연구시설장비 관계법령 현황]

2.2 장비운용 및 관리 조직

현재 철도연은 대형장비에 대해 각각 정책임자와 부책임자를 지정하여, 장비의 제반 관리, 운용을 총괄하도록 유도하고 있으며, 별도조직인 미래녹색고통연구단지건설단에서 개별 시험장비의 총괄관리를 담당하고 있다.

일상적인 시험장비의 검교정 및 운용과 관련해서는 매년 일정부분의 재원투자를 통해 전문업체와 용역계약을 체결하고 이를 지속적으로 수행하고 있다.

그러나, 출연연의 특성상 철도연의 대형시험장비 운용은 다음과 같은 몇가지 한계성을 뚜렷하게 나타내고 있는 바, 대형시험장비의 효율적 운용을 위해서는 중장기적으로 많은 사항들이 개선되어야 할 것으로 판단된다. 대표적인 문제점은 다음과 같다.

- 시험동/장비 관리 및 운용을 위한 별도의 전문조직 부재
 - ⇒ 연구부서의 연구원들이 전담하는 바, PBS 제도의 한계성으로 인해, 해당장비의 운용/관리에 전담할 수 없는 상황
 - ⇒ 보조인력의 경우, 연구과제 외부인건비를 이용한 한시적 계약직 인력의 활용으로 인해 전문성의 축적이 불가능하며, 기본적으로 연속성을 가질 수 없는 파행적 구조인 상황
- 일상적인 검교정, 검사, 관리 등을 위한 용역계약 체결시 비연속/단기계약 수행
 - ⇒ 공공기관의 특성상, 단일업체와의 연속적인 장기계약이 수행되지 못하는 바, 이 역시 관리 및 유/무형적 노하우의 축적 자체가 불가능한 상황

따라서, 철도연의 문제점 등에서 볼 수 있는 바와 같이 효율적 장비운영/관리를 위해서는 시험동 운영 및 장비 운영/관리를 포괄하는 전담전문인력 및 조직의 별도 구성이 절대적으로 필요하며, 특히 시험체 셋팅, 주기적인 관리, 검교정 및 검사, 단순 시험 수행등을 위한 보조시험인력(연속적, 정규직 형태)의 확보, 또는 전문업체와의 장기/연속계약의 시행이 적극적으로 수행되어야 한다.

2.3 장비관리시스템 구축 운영

2.3.1 장비관리시스템 구축 운영

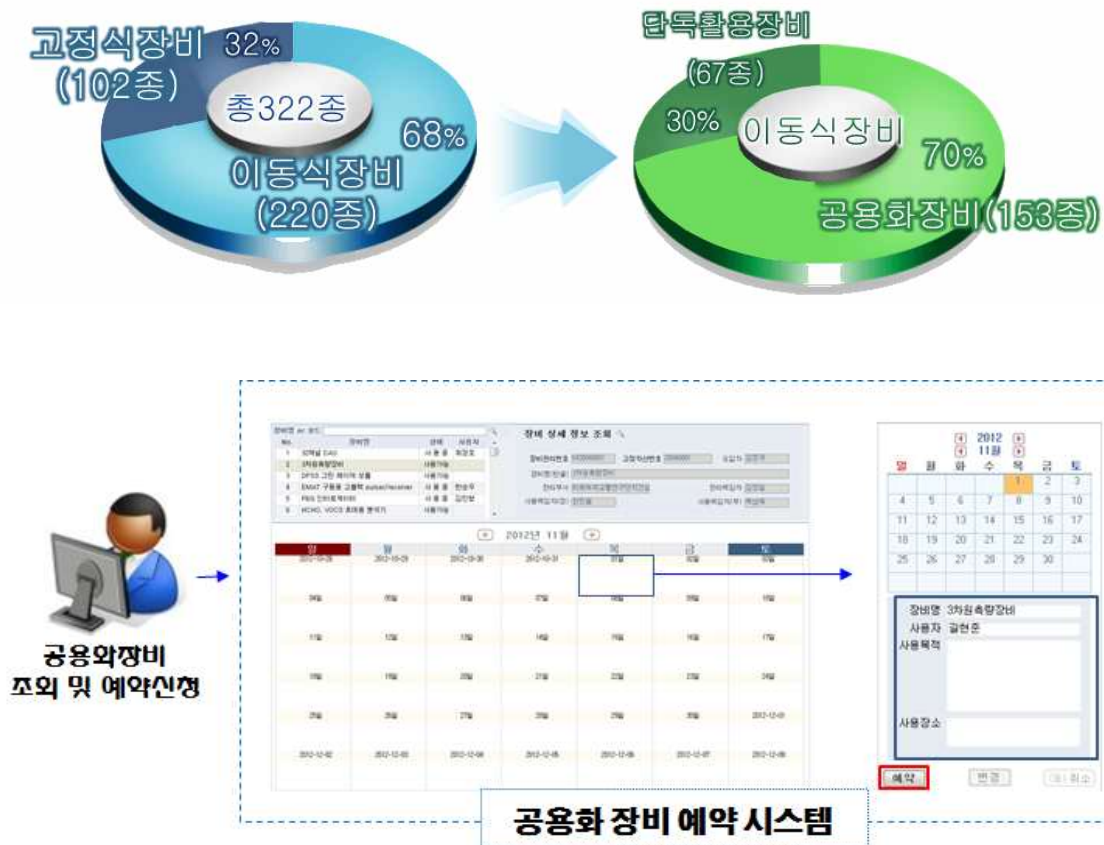
연구원 내부 업무전산화시스템(인트라넷) 상에 R&D업무를 위한 별도의 시스템 (ARIS)을 구축하여 연구관리, 성과관리 및 평가관리와 동시에 “장비관리”를 위한 시스템을 구축하여 운영하고 있으며, 장비관리시스템에는 장비도입(장비도입심의위원회 운영), 장비구매, 장비등록(장비등록대장), 책임자변경, 장비사용(사용신청, 사용일지기록 등), 장비점검(점검,수리,교정이력) 및 장비불용 등을 위한 업무 메뉴를 구성하여 체계적으로 관리 운용하고 있다.

NO	장비번호	자산번호	RFID 번호	취득일자	취득금액	장비명	장비명(영문)	관리책임자	사용책임자(정)
1	F19970045	19970045	EAC4D2D5	1997-12-20	71,651,260	서지시험기	Lighting Surge Simulato	이준석	한인수
2	F19980012	19980012	8A70CED5	1998-05-04	10,377,400	LA 마모시험기	LA Abrasion Testing M	이준석	배영훈
3	F19980026	19980026	3ADDCDD5	1998-06-30	498,364,592	레일피로시험기	Rail Fatigue Testing Me	박준수	박옥정
4	F19980038	19980038	BAACCFD5	1998-08-11	65,700,000	상용주파수 전압시험기	commercial frequency v	서승일	이창영
5	F19980039	19980039	3ABACDD5	1998-08-11	97,956,000	충격전압발생기	Impulse generator	이준석	박승구
6	F19980042	19980042	0AACCFD5	1998-08-11	125,300,000	레일굽곡시험기	Rail Bending Testing M	이준석	배영훈
7	F19980043	19980043	BA71CFD5	1998-08-12	160,290,000	만능재료시험기(300톤)	Universal Testing Mach	이준석	배영훈
8	F19980125	19980125	BA7ACED5	1998-12-31	53,085,505	만능재료시험기(2톤)	Universal Test Machine	이준석	권성태
9	F19980126	19980126	DA79CED5	1998-12-31	68,331,367	무선통신시험기	radio communications ti	이준석	박승구
10	F19981235	19981235	0A29CED5	1998-02-05	1,000	만능재료시험기-1	Universal Testing Mach	이준석	권성태
11	F19990003	19990003	FA90CFD5	1999-01-30	238,729,331	전자현미경 & X선 성분분석기	Scanning Electron Micro	안근율	박덕신
12	F19990114	19990114	DAD3D1D5	1999-06-21	247,491,850	종합재료노반시험기	TRACK & ROADBED TE	김성일	이진욱
13	F19990138	19990138	6AACDD05	1999-07-30	200,811,835	염수분무가스부식시험기	Gas corrosion test with	이준석	권성태
14	F20000053	20000053	6A4DD0D5	2000-06-21	95,995,413	터널주방열차모형시험기	Moving Model Rig	서승일	김동현
15	F20010221	20010221	6A1ED2D5	2001-07-04	16,280,000	환경함습조(소)	Small Environmental Ch	안근율	조영민
16	F20010424	20010424	FAE4CDD5	2001-11-22	2,750,000	허파하 변압기	Current Transformer	이준석	박승구
17	F20020394	20020394	1AFB1D5	2002-07-02	30,440,582	불연성시험기	Non-Combustibility Tes	안근율	권태순
18	F20020504	20020504	BAB9CDD5	2002-11-06	14,418,640	산소지수시험기	Oxygen Index Tester	안근율	권태순
19	F20020549	20020549	AA8ECED5	2002-11-23	12,750,000	환경함습기(환경시험용)	Environmental Chamber	안근율	박덕신
20	F20030038	20030038	2AF1CDD5	2003-02-24	6,600,000	살수시험기	Splash Water Test	이준석	한인수
21	F20035003	20035003	CAF8CDD5	2003-04-18	147,400,000	콘칼로리미터	Cone-Calorimeter	안근율	이덕희
22	F20035004	20035004	BA73CFD5	2003-06-29	264,053,500	철도터널 환기 및 화재제연 검증 실험장	Test facility for ventilati	서승일	김동현

[그림 8 인트라넷-아리스 장비관리시스템 화면]

2.3.2 공용화장비사용예약시스템 구축 운영

연구원 보유장비(322종) 중 이동식장비가 약 68%(220종)를 차지하고 있고, 이동식 장비 중 70%(153종)를 공용화대상장비로 지정하여, 누구나 활용 가능하도록 공용화 장비예약시스템을 구축하여 운용하고 있어 해당연구과제 내에 장비를 활용한 시험을 통하여 연구성과를 도출하여야 하는 경우 필요한 장비를 선정하고 과제계획서 상에 반영하여 활용하고 있다.



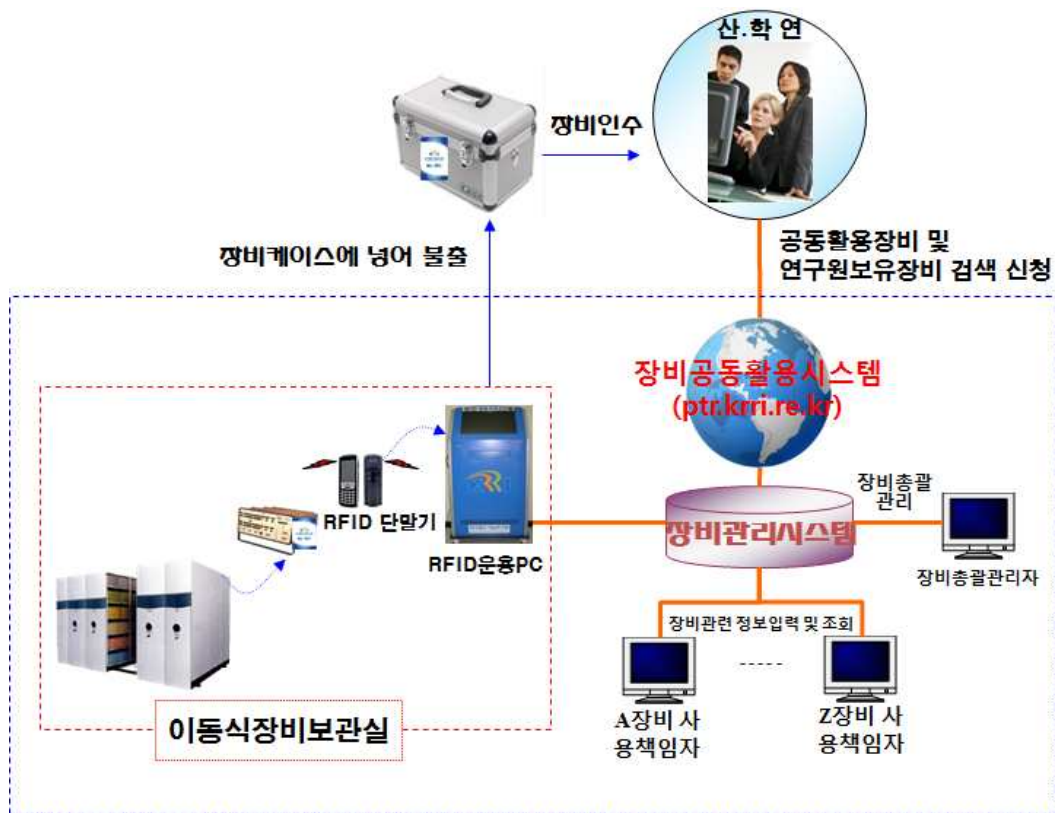
[그림 9. 보유장비 현황 및 공용화장비 예약시스템]

2.3.3 장비공동활용시스템 구축 운영

연구원 보유장비를 산·학·연 등 외부기관과 공동활용 하도록 “국가연구시설장비 관리 표준지침”에 규정하고 있어, 연구원 보유장비를 단독활용장비¹⁾, 공동활용허용장비²⁾ 공동활용서비스장비³⁾,로 분류하여 외부기관과 공동활용 하여야 한다.

외부사용자가 아래 그림과 같이 연구원 “장비공동활용시스템”에서 필요한 장비를 검색하여 신청을 하면 장비총괄관리부서에서 규정에서 정한 장비사용료를 받고 장비불출(또는 원내 고정식 장비의 경우 사용) 절차를 조치한다.

- 1) 단독활용장비 : 기관에서 단독활용을 목적으로 도입한 장비로 외부기관과 공동활용을 하지 않는 장비
- 2) 공동활용허용장비 : 연구자가 공동연구 등의 목적으로 타 연구자에게 활용을 허용한 장비로 주로 장비보유 책임자의 판단에 의해 허용 여부를 결정(주로 원내에 고정된 대형연구시험장비)
- 3) 공동활용서비스장비 : 대외 개방을 위해 장비사용료, 이용절차, 이용시간 등 세부적인 운영규정에 의해 운영되는 장비(주로 이동이 가능한 계측기 등)



[그림 10 장비공동활용 프로세스]



[그림 11 장비공동활용시스템 홈페이지 화면]

외부기관과의 장비공동활용 절차는 아래 그림과 같은 프로세스로 조치한다.

공동활용서비스장비(공용화장비)의 사용신청 시에는 장비총괄관리부서에서 장비사용료 산출을 하여 외부기관에 활용할 수 있도록 조치하고, 공동활용허용장비(대형 연구시험장비)의 사용신청 시에는 해당장비 사용책임자와 장비사용일정, 시험방법 등을 장비사용신청자와 협의토록 조치하고, 장비사용책임자가 산출한 장비사용내역서를 받아 장비총괄관리부서에서 일괄 조치한다.

2.3.4 국가상위 장비관련 지침

가) 국가연구시설장비 관리표준지침

본 지침 제2부(단계별 연구시설·장비 관리 표준지침) 제6항(연구시설·장비의 관리) 지침 상에 아래와 같이 명시하고 있다.

연구기관의 장은 장비 도입부터 폐기까지 전주기적인 장비의 현황을 한 곳에서 편리하게 파악·관리할 수 있도록 장비관리를 위한 전산시스템을 구축하고, 이를 통해 장비관련 정보의 수집, 저장, 검색 및 분석이 가능하고 누구나 손쉽게 공유가 가능하도록 노력해야 함.

6.2 전산관리

최근 장비에 대한 많은 투자로 장비의 절대량이 많아져 효율적인 장비 관리를 위해 도입부터 폐기까지 전주기적인 연구장비관리시스템으로 전산화하는 것을 권장함

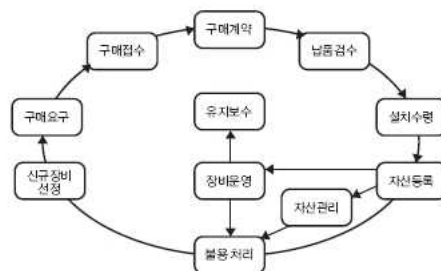
전산시스템의 장점

- 단순작업의 최소화 및 정보의 획득시간 단축으로 업무의 생산성 향상
- 일관성 있는 통계자료 생성으로 관리의 정확성 확보
- 도입부터 폐기까지의 전주기적 이력관리로 업무의 효율성 제고

연구기관의 장은 장비 도입부터 폐기까지 전주기적인 장비의 현황을 한 곳에서 편리하게 파악·관리할 수 있도록 장비관리를 위한 전산시스템을 구축하고, 이를 통해 장비관련 정보의 수집, 저장, 검색 및 분석이 가능하고 누구나 손쉽게 공유가 가능하도록 노력해야 함

연구장비전주기관리시스템의 구축과정에서 연구기관의 전산인력이 적극 참여하고, 시스템 구축완료 이후에도 연구기관 자체적으로 유지보수가 가능하도록 함

사용자 인터페이스, 장비 흐름의 투명화, 시스템 자동통제, 장비 정보 및 통계데이터 제공, 최종사용자의 편의성, 요구사항의 반영 충실도, 유지보수 전담인력 등을 고려한 연구장비전주기관리시스템 설계가 요구됨



〈 연구장비전주기관리시스템 체계도 예시 〉

3. 시험장비 등록

장비보유기관은 관계법령, 지침 등에 의거하여 해당장비를 등록해야 한다. 본 절에 서는 이러한 사항에 대해 약술하였다.

3.1 장비등록 관련근거

- 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정
[시행 2013.2.22] [대통령령 제24396호, 2013.2.22, 일부개정]
미래창조과학부(연구제도과) 02-2110-2732
- 국가연구시설장비 관리 표준지침(국가과학기술위원회)

3.2 관련법령 내용

3.2.1 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정

- 관련조항 : 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제25조
- 등록대상 : 3천만원 이상 연구시설·장비(3천미만도 공동활용 가능 판단장비)
- 등록기한 : 취득 후 30일 이내
- 등 록 처 : 국가과학기술종합정보시스템(NTIS)
- 등록주체 : 주관연구기관 장

제25조(연구개발정보의 관리) ① ~ ④ -생략 -

⑤ 주관연구기관의 장은 국가연구개발사업을 통하여 취득한 연구시설·장비 중 3천만원 이상이거나 3천만원 미만이라도 공동활용이 가능한 연구시설·장비는 취득 후 30일 이내에 국가과학기술종합정보시스템에 등록하여 관리하여야 하며, 연구시설·장비의 유희·저활용, 불용, 폐기 및 소유권 이전 등 변동사항이 발생하였을 때에는 그 변동사항을 국가과학기술종합정보시스템에 등록하여야 한다. 다만, 제4항에 따라 전문기관의 정보관리시스템이 국가과학기술종합정보시스템과 연계된 경우에는 전문기관의 정보관리시스템에 등록함으로써 국가과학기술종합정보시스템에 등록한 것으로 본다. <개정 2012.5.14.>

⑥ ~ ⑫ -생략 -

⑬ 주관연구기관의 장 또는 전문기관의 장은 연구성과를 논문, 특허, 연구시설·장비 등 연구성과 분야별로 효율적으로 관리하고 유통하기 위하여 국가과학기술위원회가 지정한 기관에 등록하거나 기탁하여야 한다. <개정 2012.5.14>

3.2.2 국가연구시설장비 관리 표준지침

- 관련조항 : 국가연구시설장비 관리 표준지침 제25조
- 등록대상 : 3천만원 이상 연구시설·장비(3천미만도 공동활용 가능장비)
(단독활용장비, 공동활용허용장비, 공동활용서비스장비로 구분 등록)
- 등록기한 : 취득 후 30일 이내
- 등 록 처 : 국가과학기술종합정보시스템(NTIS)
- 등록주체 : 주관연구기관 장

3.1 자산등재

장비도입부서는 ~ 납품이 완료된 장비에 대하여 ~ 기관자산으로 등재하고 자산관리부서를 통해 관리번호를 부여 받아야 함.

자산관리부서는 ~ 취득가격이 3천만원이상장비 또는 3천만원 미만이라도 공동활용이 가능한 장비에 대해서는 장비취득 후 30일 이내에 NTIS 장비 등록서비스에 등록하도록 장비도입부서에 안내하며, 장비도입부서는 등록완료 후 국가연구시설장비정보등록증을 자산관리부서에 전달하여야 함

3.2 정보등록

연구기관장은 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제25조 제5항에 근거하여 ~ 30일내에 NTIS 국가연구시설장비등록서비스에 등록해야 함

연구기관장은 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제15조 제2항에 근거하여 연구개발 종료 시 NTIS 국가연구시설장비등록서비스에 등록한 연구시설·장비 현황을 최종보고서에 포함하여 제출하여야 함

연구관리전문기관은 ~ 연구관제 정산시에도 정산서류에 국가연구시설 장비정보등록증을 첨부 받아 등록여부를 확인한 후 정산을 완료하여야 함

4. 시험장비 활용 절차

전술했던 규정, 지침, 전산관리시스템에 의거한 철도연 보유 시험장비의 활용절차는 다음과 같다. 공용화장비와 대형장비로 크게 구분되며 전체적인 개념도는 다음 그림과 같고, 이를 약술하였다.



[그림 12. 시험장비 활용절차 개념도]

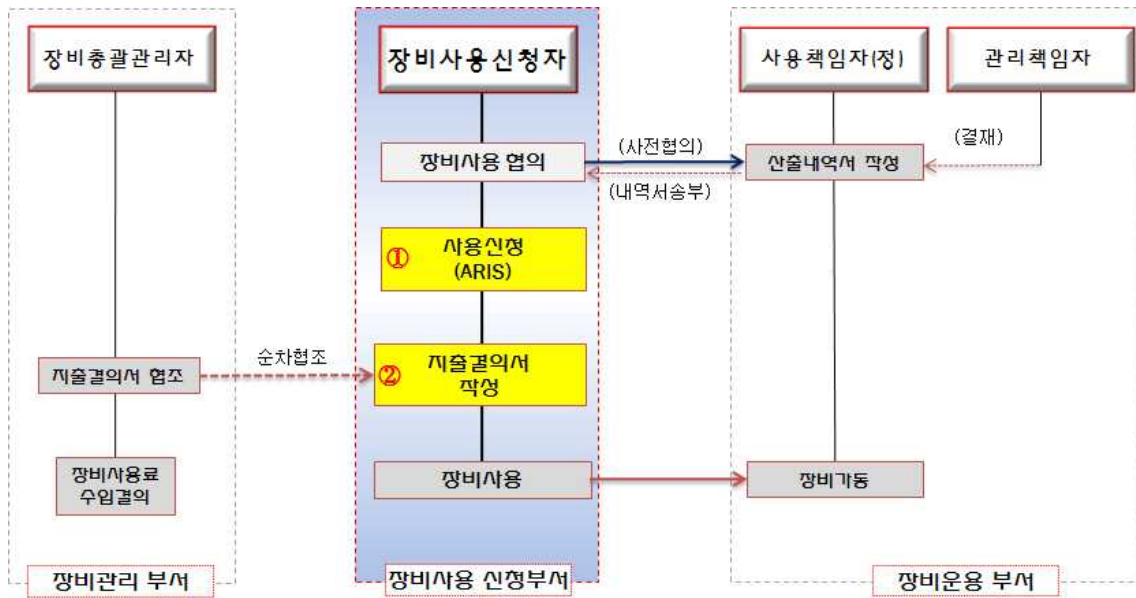
4.1 원내 장비 활용

4.1.1 대형고정식 장비 활용

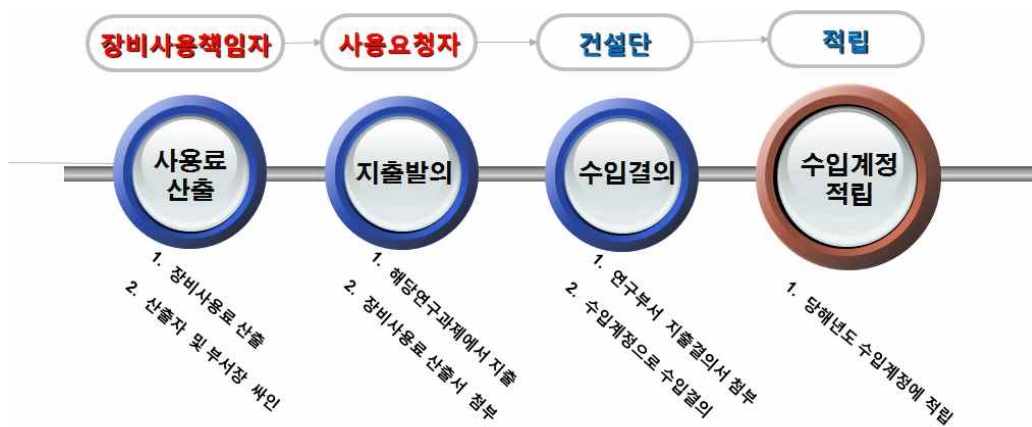
해당장비를 운용하고 있는 장비사용책임자와 사전협의를 거쳐 원내 아리스 “장비관리시스템”을 통해 장비사용신청을 한다.

장비사용에 따른 장비사용료는 장비사용책임자가 작성해 준 장비사용료(산출내역서)를 당해 과제비에서 집행조치(지출결의서) 한다.

상기 조치가 완료되면 해당장비사용책임자를 통해 장비작동 및 시험을 수행하여 시험결과를 활용한다.



[그림 13 장비사용신청 및 활용 프로세스]



[그림 14 장비사용료 처리 프로세스]

4.1.2 공용화장비 활용

공용화장비는 “공용화장비예약시스템”을 구축하여 장비관리부서에서 일괄적으로 보관, 불출 및 관리를 하고 있으므로 아래 그림과 같은 절차를 통해 필요한 장비를 검색하여 사용예약시스템에 예약신청을 하고 활용 후 반납조치한다.

장비사용료 처리는 상기 절차와 동일하나 장비사용책임자가 장비총괄관리담당자로 일괄 지정되어 있으므로 장비총괄관리부서에서 산출내역서를 작성하여 일괄 조치한다.



[그림 15 장비공동활용 프로세스]

4.2 외부기관(산학연 등)과의 장비공동활용

연구원 보유장비를 산·학·연 등 외부기관과 공동활용 하도록 “국가연구시설장비 관리 표준지침”에 규정하고 있어, 연구원 보유장비를 단독활용장비⁴⁾, 공동활용허용장비⁵⁾ 공동활용서비스장비⁶⁾,로 분류하여 외부기관과 공동활용 하여야 한다.

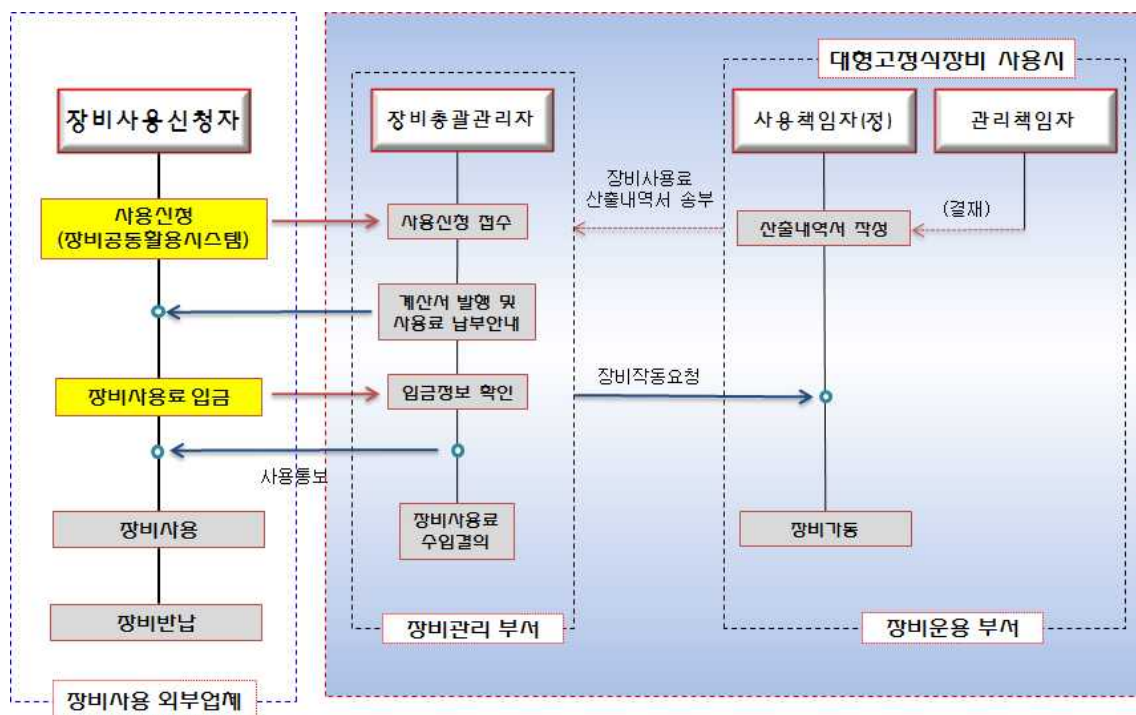
외부사용자가 아래 그림과 같이 연구원 “장비공동활용시스템”에서 필요한 장비를 검색하여 신청을 하면 장비총괄관리부서에서 규정에서 정한 장비사용료를 받고 장비불출(또는 원내 고정식 장비의 경우 사용) 절차를 조치한다.

- 4) 단독활용장비 : 기관에서 단독활용을 목적으로 도입한 장비로 외부기관과 공동활용을 하지 않는 장비
- 5) 공동활용허용장비 : 연구자가 공동연구 등의 목적으로 타 연구자에게 활용을 허용한 장비로 주로 장비보유 책임자의 판단에 의해 허용 여부를 결정(주로 원내에 고정된 대형연구시험장비)
- 6) 공동활용서비스장비 : 대외 개방을 위해 장비사용료, 이용절차, 이용시간 등 세부적인 운영규정에 의해 운영되는 장비(주로 이동이 가능한 계측기 등)



[그림 16 장비공동활용시스템 홈페이지 화면]

외부기관과의 장비공동활용 절차는 아래 그림과 같은 프로세스로 조치한다. 공동활용서비스장비(공용화장비)의 사용신청 시에는 장비총괄관리부서에서 장비사용료 산출을 하여 외부기관에 활용할 수 있도록 조치하고, 공동활용허용장비(대형연구시험장비)의 사용신청 시에는 해당장비 사용책임자와 장비사용일정, 시험방법 등을 장비사용신청자와 협의토록 조치하고, 장비사용책임자가 산출한 장비사용내역서를 받아 장비총괄관리부서에서 일괄 조치한다.



[그림 17 장비공동활용 프로세스]