

2023년 상반기 일반과제 빔이용 신청 공고

양성자과학연구단은 국가 대형 연구시설인 100 MeV 양성자가속기와 이온빔장치를 운영하고 있습니다. 에너지와 이온 종류에 따른 양성자빔/이온빔과 물질과의 충돌 반응 현상을 기반으로 다양한 분야의 기초연구와 산업에 활용하고 있습니다.

빔 이용을 희망하는 분들의 많은 관심과 신청 바랍니다.

일반 사항

- 기 간: 2023. 3. 6.(월) ~ 7. 7.(금) / 67일간

빔이용 시설	양성자가속기		이온빔장치	
	20 MeV	100 MeV	금속	기체
	<ul style="list-style-type: none"> ○ "붙임 1. 23년 상반기 양성자빔/이온빔 빔서비스 계획" 참고 ○ "붙임 2. 빔이용시설" 참고 			

- 장 소: 경상북도 경주시 건천읍 미래로 181 한국원자력연구원 양성자과학연구단
- 내 용: 100 MeV 양성자빔 및 (기체/금속)이온빔 제공
- 이용료: 빔이용 서비스별 세부 이용료 ☞ "붙임 3" 참고

신청 안내

- 신청 기간: 2022. 12. 05.(월) ~ 2022. 12. 23.(금)
- 신청 방법: 연구단 홈페이지 ▶ 빔이용 ▶ 빔이용 신청 ▶ 신청서 작성 및 제출
 - ※ (신규이용자) 홈페이지 이용자 등록 후 빔이용 신청
 - ※ (홈페이지) <http://komac.re.kr> / 신청서 작성방법 ☞ "붙임4" 참고
- 결과 발표: 2023. 2. 15. (수)

참고 사항

- 지난 3년간 연구단 빔이용 시설을 이용하여 산출된 연구산출물(논문투고 및 발표, 특허출원 등)이 있을 시 실험관련 건의사항란에 작성, 연구산출물 실적 및 결과보고서 등록 여부에 따라 빔타임 배정 평가점수에 가감산점 부과.
- 빔 이용 신청 및 승인 절차, 이용 제한 등이 기재된 빔이용 관련 유의사항 (붙임5)을 반드시 확인(개정사항 포함됨).
 - ※ 양성자과학연구단 빔이용지침 및 빔이용료지침은 홈페이지 자료실에서 다운로드

문의처

- 빔이용 서비스 접수담당(054-750-5004, komac@kaeri.re.kr)

- 붙임: 1. 2023년도 상반기 양성자빔/이온빔 빔서비스 계획
 2. 빔이용시설 소개
 3. 이용료 안내
 4. 빔이용 신청서 작성방법
 5. 빔이용 관련 유의사항

2023년도 상반기 양성자빔/이온빔 빔서비스 계획

□ 빔서비스 일정 : 2023년 3월 6일 ~ 7월 7일 (14주/67일)

3월						
일	월	화	수	목	금	토
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

4월						
일	월	화	수	목	금	토
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

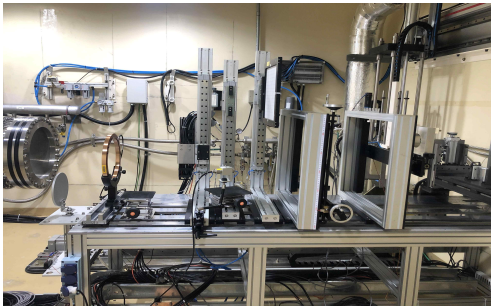
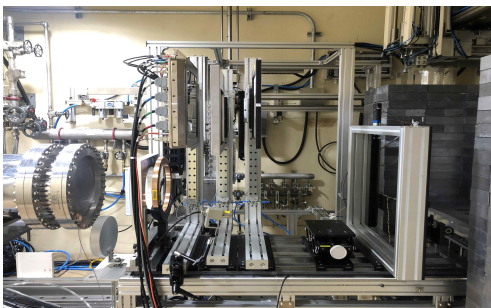
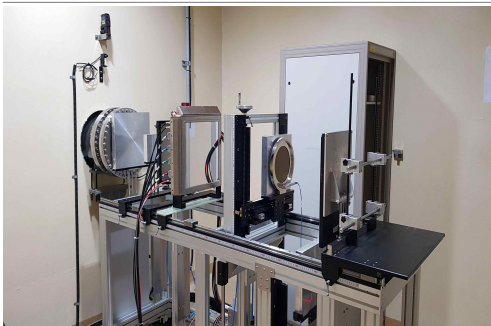
5월						
일	월	화	수	목	금	토
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	

6월						
일	월	화	수	목	금	토
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25/31	26	27	28	29	30	

7월						
일	월	화	수	목	금	토
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

- 빔 서비스 (67일)
- 유지보수 및 성능향상
- 특성시험

□ 양성자가속기 및 이온빔장치

양성자가속기 빔라인	세 부 내 용
	<p>□ 20 MeV 범용 빔라인(TR23)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 개요: 20 MeV 양성자빔을 다양한 시편에 조사하는 장치 ○ 에너지: 10~20 MeV ○ 가속입자: 양성자(proton) ○ 조사면적: 3cm-Φ (± 10% @ 3cm-Φ) ○ Flux: 5E9 ~ 5E10 protons/cm²/pulse ○ 품질기준(ISO9001): 에너지(±5%), 균일도(±10%), 조사량(±10%) ○ 활용분야: 재료, 핵물리, 반도체 등
	<p>□ 100 MeV 범용 빔라인(TR103)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 개요: 100 MeV 양성자빔을 다양한 시편에 조사하는 장치 ○ 에너지: 33~100 MeV ○ 가속입자: 양성자(proton) ○ 조사면적: 3cm-Φ (± 10% @ 3cm-Φ) ○ Flux: 1E10 ~ 5E11 protons/cm²/pulse ○ 품질기준(ISO9001): 에너지(±5%), 균일도(±10%), 조사량(±10%) ○ 활용분야: 생명공학, 재료, 핵물리, 반도체 등
	<p>□ 100 MeV 저선량 빔라인(TR102)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 개요: 100 MeV 양성자빔을 다양한 시편에 조사하는 장치(저선량) ○ 에너지: 33~100 MeV ○ 가속입자: 양성자(proton) ○ 조사면적: 100 mm x 100 mm(± 10% @ 조사면적) ○ Flux: 5E5 ~ 1E8 protons/cm²/pulse ○ 품질기준(ISO9001): 에너지(±5%), 균일도(±10%), 조사량(±10%) ○ 활용분야: 우주/자연 방사선효과(전자부품/생체 등), 생명공학, 방사선 검출기 등

이온빔장치 (기체/금속)	세 부 내 용
	<p>□ 기체 이온빔장치</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 개요: 수소, 질소, 산소 등의 기체 이온을 일정에너지로 가속하여 소재나 제품의 표면에 조사하는 장치 ○ 에너지/전류: 20~200 keV / ~5 mA ○ 이온: H, D, He, N, Ne, Ar, Kr, Xe 등 ○ 조사면적: 최대 직경 150 mm(± 10% @ 5 cm x 5 cm) ○ 품질기준(ISO9001): 에너지(±3%), 균일도(±10%), 조사량(±5%) ○ 활용분야: 금속, 고분자, 세라믹 등 소재의 표면개질
	<p>□ 금속 이온빔장치</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 개요: Co, Fe, Cu, Cr 등의 금속 이온을 일정에너지로 가속하여 시편이나 제품에 조사하는 장치 ○ 에너지/전류: 20~150 keV / ~1 mA ○ 이온: Co, Fe, Cu, Cr, Ti, Mg, Mn, Ni 등 ○ 조사면적: 최대 100 mm x 100 mm(± 10% @ 4 cm x 4 cm) ○ 품질기준(ISO9001): 에너지(±3%), 균일도(±10%), 조사량(±5%) ○ 활용분야: 금속, 고분자, 세라믹 등 소재의 표면개질

□ 분석장치

분석장치 분류	분석장치 종류			
표면물성 분석	 <p>나노인덴테이션</p>	 <p>반도체특성분석기</p>	 <p>4-point probe</p>	 <p>전자스핀공명(ESR) 분석장치</p>
	 <p>접촉각측정기</p>	 <p>FE-SEM</p>	 <p>표면두께측정기</p>	
원소 분석	 <p>휴대용 XRF</p>	 <p>ICP-MS</p>	 <p>HPGe</p>	
물질구조 분석	 <p>HR-XRD</p>	 <p>X-ray CT</p>	 <p>FT-IR</p>	

※ 분석장치 지원은 빔이용자에게 우선적으로 제공합니다.

[붙임3] 이용료 안내

□ 양성자가속기 이용료

빔타임	연구 결과	이용료 ¹⁾ (천원)		비 고
		20 MeV 빔라인	100 MeV 빔라인	
연구용 (경쟁)	공개	0	0	- 기초 및 실증연구(공정개발 포함) 등에 사용하는 빔타임 - 빔타임배정위원회에서 배정
	비공개	400	900	
연구용 (비경쟁)	공개	910	2,500	- 기초 및 실증연구(공정개발 포함) 등에 사용하는 빔타임 - 빔이용시설 운영책임자가 배정
	비공개	2,260	5,080	
산업용 (비경쟁)	공개	1,260	2,830	- 산업화 및 공정 최적화 연구 등에 사용 빔타임 - 빔이용시설 운영책임자가 배정 - 중소기업은 감면률 100% 적용 ²⁾
	비공개	2,700	6,060	

1) 단위시간(8시간) 적용 : 표적실 점유시간을 기준으로 산정

단위시간을 초과하여 연속적으로 빔조사실험이 진행되는 경우, 초과분에 대해서는 4시간 단위로 부과

2) 정부의 정책에 따라 중소기업 지원 및 육성 지원을 위하여 100% 감면. 단, 업체별 분기당 16시간 초과시간에 대해서는 빔이용료 부과 원칙

□ 이온빔장치 이용료

빔타임	연구 결과	이용료 ¹⁾ (천원)		비고
		기체	금속	
연구용 (경쟁)	공개	0	0	- 기초 및 실증연구(공정개발 포함) 등에 사용하는 빔타임 - 빔타임배정위원회에서 배정
	비공개	120	210	
연구용 (비경쟁)	공개	80	160	- 기초 및 실증연구(공정개발 포함) 등에 사용하는 빔타임 - 빔이용시설 운영책임자가 배정
	비공개	240	420	
산업용 (비경쟁)	공개	180	320	- 산업화 및 공정 최적화 연구 등에 사용하는 빔타임 - 빔이용시설 운영책임자가 배정 - 중소기업은 감면률 100% 적용 ²⁾
	비공개	360	640	

1) 기체와 금속은 단위시간(4시간) 적용 : 장치 점유시간 기준으로 산정

단위시간을 초과하여 연속적으로 빔조사실험이 진행되는 경우, 초과분에 대해서는 2시간 단위로 부과

2) 정부의 정책에 따라 중소기업 지원 및 육성 지원을 위하여 100% 감면. 단, 업체별 분기당 16시간 초과시간에 대해서는 빔이용료 부과 원칙

※ 사용하고자 하는 장치별로 각각 신청서를 제출 해야함.

1. 시설 구분

빔이용 시설 *	양성자 가속기 ▼	빔라인/장치 *	TR23 ▼
----------	-----------	----------	--------

양성자가속기	TR23, TR102, TR103
이온빔장치	기체, 금속

2. 과제 구분

공개여부 *	<input checked="" type="radio"/> 공개 <input type="radio"/> 비공개	경쟁여부 *	<input type="radio"/> 경쟁 <input checked="" type="radio"/> 비경쟁	빔이용료 산정기준
이용자 구분 *	일반이용자 ▼			

- 공개 구분: 빔이용 연구 결과를 공개할지 여부에 대해 선택

※ 연구결과 공개 의미

빔이용지침에 따라 빔조사 실험 후 빔이용결과보고서 제출, 연구논문 게재/발표시 양성자과학 연구단의 시설을 사용하였음을 사사 (Acknowledgement)에 명시하는 것임.

- 경쟁 여부: 빔타임 경쟁 여부를 선택

- 이용자 구분 : 일반이용자

※ 연구결과 공개/비공개, 경쟁/비경쟁 구분에 따라 빔이용료가 다르게 부과됨 (붙임 3. 참고)

3. 연구과제명

연구과제명	국문 *	<input type="text"/>
	영문 *	<input type="text"/>

- 국문과 영문으로 작성.

- 과제의 내용이 파악될 수 있도록 구체적인 제목으로 작성

예) “○○○의 양성자빔 조사에 의한 □□특성 변화 측정” (O)

“양성자빔 조사 연구” (X)

4. 연구책임자, 참여연구원

신청자/연구책임자			
성명		소속기관	한국원자력연구원 양성자과학연구단
부서	양성자과학연구단	직위	선임연구원
휴대폰		e-mail	@kaeri.re.kr
구분	<input type="checkbox"/> 실무책임자		

참여연구원

[연구원 추가](#)

(※ KOMAC 홈페이지 회원만 검색 입력 가능합니다. 회원이 아닌 참여연구원은 참여인원 항목에 사람 수로 기입하세요.)

참여연구원 <input type="button" value="검색"/> <input type="button" value="삭제"/>	성명		소속기관	
	부서		구분	<input type="checkbox"/> 실무책임자

참여인원 *	신청/연구책임자(1) + 참여연구원(1) = 2 명 외	<input type="text" value="0"/> 명	전체 참여인원 2 명
--------	--------------------------------	----------------------------------	-------------

- 신청자 = 연구책임자
- 반드시 연구책임자 이름으로 신청
- 실무책임자 여부 선택 (반드시 1명 이상이어야 함)
- 참여연구원이 연구단 회원으로 등록되어 있을 경우 "검색" 버튼으로 검색하여 입력
- 참여연구원이 연구단 회원으로 등록되어 있지 않을 경우 "참여인원" 란에 연구원 수를 수동으로 입력

5. 연구분과

연구분과 *	<input type="text" value="나노, 재료, 반도체"/>
--------	--

- 연구주제에 맞는 분과를 선택
 연구 분과: "나노/재료/반도체" "생명/의료/의공학" "에너지, 환경" "기초과학, 핵물리, 우주"
 "원자력(방사선/중성자)"

6. 빔조사 실험 참여 여부 확인

실험참여 여부 *	<input checked="" type="radio"/> 참여 <input type="radio"/> 참여안함	방사선작업종사자 등록여부 *	<input checked="" type="radio"/> 등록 <input type="radio"/> 미등록
-----------	--	-----------------	---

- 빔 이용 시 실험에 참여할 것인지에 대해 선택
- 양성자빔 조사에 의해 방사화된 샘플을 직접 취급하고자 할 경우 연구단 내 "방사선작업 종사자"로 등록하여야 함. (사전 협의 필요)
- 방사선 작업 종사자 등록 서류 (실험 예정일 4주 전 제출하여야 함)
 - 1) 방사선작업종사자 등록 신청서

[붙임4] 빔이용 신청서 작성 방법 (3/4)

- 2) 개인정보활용 동의서
- 3) 방사선작업종사자 직장 교육 수료증
- 4) 방사선작업종사자 기본 교육 수료증
- 5) 방사선작업종사자 건강진단서 (의료기관작성/발급용)
- 6) 개인피폭선량통보서 (해당 시, 소속기관 방사선안전관리자 발급(서명 포함))

7. 희망 실험일

주기 *	2022년 1주기 (2022-2-21 ~ 2022-6-24) ▼	* 상반기(1주기 선택) * 하반기(2주기 선택)
희망실험일자 *		일자추가
희망일	<input type="text"/> 21	삭제
희망실험횟수	1	

- 빔 조사 실험 희망일이 포함된 주기 선택 (상반기는 1주기 선택, 하반기는 2주기 선택)
- 달력을 검색하여 희망일을 선택
- 희망하는 실험일이 1일을 넘을 시 "일자추가" 버튼으로 희망일을 추가하여 선택
- 희망실험횟수는 자동 계산됨

8. 실험 조건

가속 입자 종류 *	<input type="checkbox"/> Proton
빔 에너지 *	<input type="text"/>
조사량 *	선량(Gy) <input type="text"/>
	Fluence (ions/cm ²) <input type="text"/>
시료 정보 * (종류 / 크기 / 밀도 / 비열 등)	<input type="text"/>

- 가속 입자 종류: 최초 선택한 시설에 대해 연동되도록 설정되어 있음.
사용하고자 하는 입자를 선택
- 빔에너지: 희망하는 에너지 영역을 기입
- 조사량: 흡수선량 (Gy), fluence (No. of particles/cm²) 중 한 개를 선택하여 작성
- 희망실험횟수는 자동 계산됨
- 시료 정보: 시료의 종류 (구성 원소 등), 크기, 수량, 밀도, 물리적/화학적 형태 등 입력

9. 연구 개요

연구 목표 *	<input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/>
연구내용 및 필요성 * (최소 400자 이상)	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/> 0 / 400 자
실험내용 및 기대효과 * (최소 400자 이상)	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/> 0 / 400 자

- 연구 목표: 해당 연구의 목표를 기입
- 연구 내용 및 필요성, 실험 내용 및 기대효과
: 해당분야 전문가가 내용을 파악할수 있도록 상세히 작성
- 평가 기준(각 항목별 10점, 총 50점 만점)

No.	평가기준	해설
1	양성자과학연구단 장치 활용의 적합성	양성자과학연구단이 보유한 장치를 활용하는 것이 신청과제의 연구목적에 부합하는지를 평가
2	연구 및 실험내용의 구체성	연구내용 및 실험의 절차와 방법이 단계별로 구체적으로 서술되어 있는지 평가
3	연구 및 실험내용의 필요성	연구 수행의 목적 및 필요성이 충분히 서술되었는지 평가
4	학문적, 기술적 기대효과	연구로 인한 결과물이 학문적으로 또는 기술적으로 기대효과가 클 것인지 평가
5	연구내용의 우수성	연구 목표 및 내용이 해당연구분야에서 현재 연구수준과 비교하여 독창적이고 우수한 연구를 추진하는지를 평가

10. 건의사항

실험관련 건의사항	<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>
-----------	---

- 실험 진행에 있어 건의사항에 대해 자유롭게 기술
- 최근 3년 이내 양성자과학연구단 빔이용시설을 이용하여 산출된 연구 산출물을 작성
(논문게재, 발표, 특허출원 등) → **빔타임 배정시 가산점 부과**

□ 빔이용 관련 유의사항

1. 이용 신청 및 승인 절차

- ① 빔이용은 연구단 홈페이지(<http://komac.re.kr>) 에서 신청하며 신청 시 연구결과의 공개 또는 비공개 여부를 명시하여야 함.
- ② 경쟁 과제는 빔이용 신청 기간에만 신청하며 이용자협의회에서 정한 전문가로 구성된 빔타임 배정 전문위원회(PAC, Program Advisory Committee)의 심의를 거쳐 선정함.
- ③ **(신규 개정)** 비경쟁과제는 수시로 빔이용 신청을 할 수 있으며, 상·하반기 빔이용신청 기간에 접수된 비경쟁 빔이용 신청에 대한 심의 및 배정은 빔타임 배정 전문위원회에서 수행함. 단, 비경쟁/비공개 과제의 경우, 내부 배정 위원회에서 심의 배정함.

2. 연구 결과의 공개

- ① 연구결과 공개 실험의 경우, 실험 수행 후 연구단의 소정양식에 의한 연구결과보고서를 제출하여야 함. *(미 제출시 빔타임 배정에 불이익이 있음)*
- ② 모든 빔이용 실험의 결과를 국내외 논문집 및 학술지에 게재할 때에는 반드시 양성자과학 연구단 빔 이용시설을 이용한 연구결과라는 사실을 밝혀야 함.

3. 이용자의 의무

- ① 빔타임을 배정받은 이용자는 연구단과 협의, 충분한 예비실험 및 사전준비를 통해 빔타임의 손실이 없도록 함.
- ② 이용자의 사정에 의해 배정된 빔타임에 실험을 수행하지 못할 경우, 이용자는 실험일 10일 이전에 반드시 그 사실을 서면 (전자우편 포함)으로 실험담당자에게 통보하여야 함.
- ③ **(신규 추가)** 이용자는 빔이용 실험에 참여하기 위해서는 연구단의 방사선안전관리규정을 준수하여야 함.

4. 이용의 제한

- ① 이용자 취소 통보 마감 시한 이후 (실험일 기준 10일) 이용취소를 통보한 이용자는 다음 1년간 빔타임 배정 시 불이익이 있을 수 있음.
- ② 아무런 통보 없이 실험을 수행하지 않은 이용자는 다음 1년간 빔타임을 제공 받을 수 없음.
- ③ 정당한 사유 없이 빔이용료 청구일 포함 90일이 경과하여 빔이용료를 납부하지 않을 경우 이용자 및 그 이용자 의 소속기관에 빔이용료 미납에 따른 연구시설 이용제한 조치 등을 서면으로 통보하고, 통보일 포함 30일 내로 납부하지 않은 때에는 미납 조치에 따른 제한 기준(양성자과학연구단 빔이용지침 별표1 참고)에 따라 이용자 및 그 이용자의 소속기관을 대상으로 빔타임 신청 제한 등의 불이익을 운영위원회 심의를 거쳐 적용함.

5. 이용자시설 일반 이용 규정

- ① **(신규 개정)** 양성자과학연구단 및 직원의 고의에 의하지 아니한 해당 장비의 운영·기술적 사유, 정부 또는 정부위탁기관의 명령, 시설관리를 위한 조치의 사유로 이용자에게 빔을 제공하지 못했을 경우에는 빔이용자에게 별도의 배(보)상 책임을 부담하지 아니함.