

- 양성자가속기연구센터 -

2017년도 상반기 빔 이용 신청 공고

한국원자력연구원 양성자가속기연구센터(경주시 건천읍 소재)는 국가대형연구시설인 100MeV 양성자가속기와 이온빔장치를 운영하고 있으며, 다양한 분야의 연구개발을 지원하고자 2017년도 상반기 빔 이용 신청을 접수합니다. 빔 이용을 희망하시는 분께서는 아래 세부내용을 참고하시어 신청해주시기 바랍니다.

신청 기간 **2017년 1월 2일(월) ~ 1월 20일(금)**

가속기 운전 및 빔서비스 기간 (붙임1의 2017년도 상반기 운전일정표 참고)

주기	양성자가속기 (20 MeV/100 MeV)	이온빔장치 (금속/기체/탄뎀)
1주기	2017. 02. 27. ~ 04. 28.	2017. 02. 27. ~ 04. 28.
2주기	2017. 05. 15. ~ 06. 23	2017. 05. 15. ~ 06. 30

신청 방법

양성자가속기연구센터(KOMAC)홈페이지(<http://www.komac.re.kr>)
[빔이용] → [빔이용 신청]에서 신청서 작성 및 제출

- 빔 이용 신청을 위해서는 **이용자등록**이 필요합니다.
- 빔 이용 신청은 반드시 **연구책임자**께서 해주시기 바랍니다.
- 빔 이용 신청서는 **주기별, 장치별로 각각** 제출하셔야 합니다.
 (1,2주기에 각각 빔이용신청을 원하실 경우, 주기별로 각각 빔이용 신청을 해주시기 바랍니다.)
- **대형연구시설공동이용활성화과제 참여자**께서는 **양성자빔** 이용 신청 시, 이용자 구분에서 "**대형연구시설**"을 선택해 주시기 바랍니다.
- **연구내용 및 필요성, 실험내용 및 기대효과**는 빔타임 심사시 참고사항이 되며 구체적으로 작성해 주셔야 빔타임 배정 심의에 유리합니다.
- 빔 이용 관련 자세한 사항은 **붙임5**를 참고하시길 바랍니다.

문 의

- 양성자빔 담당자 (박준규) : ☎ 054-750-5308, ✉ jkuepark@kaeri.re.kr
- 이온빔(금속, 기체) 담당자 (이찬영) : ☎ 054-750-5303, ✉ chlee@kaeri.re.kr
- 이온빔(탄뎀) 담당자 (황용석) : ☎ 054-750-5311, ✉ hys@kaeri.re.kr

[붙임1] 2017년도 상반기 양성자가속기/이온빔장치 운전 일정

[붙임2] 빔이용시설 소개

[붙임3] 빔이용신청서 작성방법

[붙임4] 이용료 안내

[붙임5] 양성자가속기연구센터 빔이용관련 안내사항

[붙임1] 2017년도 상반기 양성자가속기/이온빔장치 운전 일정

2017년도 상반기 양성자가속기 운전 일정

□ 1주기 : 2017년 2월 27일 ~ 4월 28일 (7주/34일)

2월						
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				

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
30						

□ 2주기 : 2017년 5월 15일 ~ 6월 23일 (6주/29일)

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			

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	26	27	28	29	30	

- : 이용자 빔 서비스
- : 가속장치 특성 시험
- : 유지보수 및 성능향상

2017년도 상반기 이온빔장치 운전 일정

□ 1주기 : 2017년 2월 27일 ~ 4월 28일 (7주/34일)

2월						
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				

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
30						

□ 2주기 : 2017년 5월 15일 ~ 6월 30일 (7주/34일)



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			

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	26	27	28	29	30	




- : 이용자 빔 서비스
- : 가속장치 특성 시험
- : 유지보수 및 성능향상

[붙임 2] 빔이용시설 소개

□ 양성자가속기

장치 이미지	세 부 내 용
	<p>□ 20 MeV (TR23)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 개요 : 20 MeV로 가속된 양성자빔을 다양한 조건으로 시료에 조사할 수 있는 시설 ○ 에너지/피크전류 : 3~20 MeV / 최대 20 mA ○ 가속입자 : 양성자 (proton) ○ 조사면적: 최대 직경 150mm ○ 품질기준(ISO9001) : 에너지(±10%), 균일도(±10%), 조사량(±20%) ○ 활용분야: 재료, 핵물리, 반도체 등
	<p>□ 100 MeV (TR103)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 개요 : 100 MeV로 가속된 양성자빔을 다양한 조건으로 시료에 조사할 수 있는 시설 ○ 에너지/피크전류 : 33~100 MeV / 최대 20 mA ○ 가속입자 : 양성자 (proton) ○ 조사면적: 최대 직경 150mm ○ 품질기준(ISO9001) : 에너지(±10%), 균일도(±10%), 조사량(±20%) ○ 활용분야 : 생명공학, 재료, 핵물리, 우주항공 등

□ 이온빔장치

장치 이미지	세 부 내 용
	<p>□ 기체 이온빔 장치</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, He, N, O, Ne, Ar, Kr, Xe 등 ○ 조사면적: 최대 직경 150mm ○ 품질기준(ISO9001) : 에너지(±5%), 균일도(±10%), 조사량(±15%) ○ 활용분야: 금속, 고분자, 세라믹 등 소재의 표면개질
	<p>□ 금속 이온빔 장치</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 등 ○ 조사면적: 최대 100mm x 100mm ○ 품질기준(ISO9001) : 에너지(±5%), 균일도(±10%), 조사량(±15%) ○ 활용분야 : 금속, 고분자, 세라믹 등 소재의 표면개질
	<p>□ 탠덤 이온가속기</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 개요 : 음이온을 발생시켜 최대 3.4 MeV (수소기준)까지 가속시킬 수 있는 정전형 가속장치 ○ 에너지/전류 : 0.3 ~ 3 MeV / ~2 μA ○ 이온 : H (다른 이온은 별도 협의 필요) ○ 조사면적 : 최대 100mm x 100mm, 웨이퍼 기준 6", 7° tilt 가능 ○ 품질기준(ISO9001) : 에너지(±2%), 균일도(±10%), 조사량(±15%) ○ 활용분야 : 반도체공정개발 및 특성 개선, 방사선 손상 연구 등

※ 탠덤가속기 분석서비스(PIXE, RBS 등)는 추후 별도 공지 예정

[붙임3] 빔이용신청서 작성 방법

빔이용신청서는 사용하고자 하는 장치별로, 사용하고자 하는 주기별로 나누어 각각의 신청서를 작성 및 제출 하여야 합니다.

0. 시설 구분

* 필수 입력 항목

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

빔이용시설	빔라인/장치
양성자가속기	TR23, TR103
이온빔장치	기체, 금속, 탄뎀

1. 과제 구분

2014년도부터 빔이용료를 부과하고 있으며, 연구결과 공개 여부에 따라 연구비 부과 기준이 달라지게 됩니다. 연구결과의 공개는 빔이용지침에 따라 빔조사실험 후 연구결과보고서 제출, 연구논문 게재 및 발표 시 양성자가속기연구센터의 시설을 활용하였음을 사사에 명시하는 것 등을 포함하며 연구성과물 발표 시 센터에 통지해 주셔야 합니다.

대형연구시설공동이용활성화 과제 참여자분께서는 이용자 구분에서 "대형연구시설"을 선택해 주시기 바랍니다.

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

2. 연구과제명

국문(필수)과 영문으로 작성하시되 실험의 내용이 파악될 수 있도록 구체적인 제목으로 작성해 주시기 바랍니다. 예를 들어, ○○○의 양성자빔 조사에 의한 □□특성 변화 측정
여러 이용자가 공유할 수 있는 큰 제목의 연구과제명의 경우, 조정을 협의드릴 수 있습니다. 큰 제목 이용 시 다른 이용자들의 연구주제와의 구분이 어렵고 중복성 논란의 여지가 있기 때문입니다.

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

3. 빔이용자/연구참여자

실험에 참여하는 연구원뿐만 아니라 연구 수행과정에서 직접적으로 관련된 모든 참여연구원을 기록해 주시면 됩니다.

원칙적으로 신청자=연구책임자입니다. 또한 실무책임자는 반드시 한명 이상이어야 합니다.

참여연구원이 있을 경우 "연구원추가" 버튼을 클릭하여 작성하시기 바랍니다. 해당 연구원이 저희 센터에 회원가입이 되어 있을 경우 검색하시어 추가하시고 회원가입이 되어 있지 않다면 참여인원수를 기입해 주시기 바랍니다. (녹색 박스)

신청자/연구책임자				
성명		소속기관		
부서		직위		
전화번호		e-mail		
구분	<input checked="" type="checkbox"/> 실무책임자			
참여연구원 *				<input type="button" value="연구원 추가"/>
(※ KOMAC 홈페이지 회원만 검색 입력 가능합니다. 회원이 아닌 참여연구원은 참여인원 항목에 사람 수로 기입하세요.)				
참여연구원	성명		소속기관	
<input type="button" value="검색"/>	부서		구분	<input checked="" type="checkbox"/> 실무책임자
<input type="button" value="삭제"/>				
참여인원 *	신청/연구책임자(1) + 참여연구원(1) = 2명 의		<input type="text" value="0"/>	명
		전체 참여인원 2명		

4. 연구분과 선택

연구주제에 맞는 연구분과를 선택해 주시기 바랍니다.

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

연구분과 *	나노, 재료, 반도체 ▼
--------	---------------

5. 방사선작업종사자 등록

연구센터에 방문하여 실험에 직접 참가하고자 할 경우 저희 센터에 방사선작업종사자로 등록을 하여야 합니다. 직접 실험에 참여하고자 하는 경우, 반드시 사전에 협의가 필요합니다.

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

6. 실험 일자 선택

먼저 주기를 선택하신 후 희망실험일자를 추가할 수 있습니다. 주기에 맞지 않는 일정을 선택하였을 때 신청이 되지 않습니다.

1주기, 2주기 모두 사용하고자 한다면 각 주기별로 별도의 신청서를 작성하셔야 합니다.

주기 *	2015년1주기 (2015-03-02 ~ 2015-04-22) ▼
희망실험일자 *	<input type="text"/> <input type="button" value="일자추가"/>
희망실험횟수	0

7. 실험 조건

가속입자의 종류는 최초 선택한 시설에 대해 자동으로 변경되도록 설정되어 있습니다. 양성자가속기를 선택하였다면 "proton"만 보이며, 이온빔 장치를 선택하였다면 장치별로 가능한 이온의 종류만 보입니다.

에너지란에 희망하시는 에너지 영역을 기입해 주시기 바랍니다.

조사량의 경우, 선량(Gy) 와 fluence(ions/cm²) 중 가능한 단위를 사용하여 작성하시기 바랍니다.

가속 입자 종류 *	<input type="checkbox"/> Ar <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> He <input type="checkbox"/> Kr <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> Xe	
빔 에너지 *	<input type="text"/>	
조사량 *	선량(Gy)	<input type="text"/>
	Fluence (ions/cm ²)	<input type="text"/>

8. 시료 정보

시료의 이름, 상태, 밀도, 구성원소, 크기, 두께 등 자세하게 작성해 주시기 바랍니다.

시료 정보 * (종류 / 크기 / 밀도 / 비열 등)	<input type="text"/>
----------------------------------	----------------------

9. 연구 목표

해당연구의 목표를 기입해 주시기 바랍니다.

연구 목표 *	<input type="text"/>
---------	----------------------

10. 필요성 및 기대효과

해당 분야 전문가가 내용을 파악할 수 있도록 작성해 주시기 바랍니다. (최소 200자)

아래 내용을 가능한 상세히 작성해 주시는 것이 빔타임 배정 시 유리합니다.

연구내용 및 필요성 * (최소 200자 이상)	<div>0 / 200 자</div> <div></div>
실험내용 및 기대효과 * (최소 200자 이상)	<div>0 / 200 자</div> <div></div>

11. 건의사항

실험에 필요한 내용의 추가 기입이나 보충 설명이 필요한 경우, 활용하여 주시기 바랍니다. 빔 이용과 관련된 건의사항을 자유롭게 제안해주셔도 됩니다.

실험관련 건의사항	<div></div>
-----------	-------------

[붙임4] 이용료 안내

□ 양성자빔 이용료

빔타임	연구 결과	이용료 ¹⁾ (천 원)		비 고
		20MeV	100MeV	
연구용 (경쟁)	공개	0	0	- 기초 및 실증연구(공정개발 포함) 등에 제공하는 빔타임 - 빔타임배정위원회에서 배정
	비공개	300	700	
산업용 (비경쟁)	공개	400	1,000	- 산업화 및 공정 최적화 연구 등에 제공 빔타임 - 이용시설운영책임자가 배정 - 중소기업은 감면률 100% 적용 ²⁾
	비공개	800	2,000	
운영용 (비경쟁)	공개	200	500	- 빔이용 및 시설 운영 효율화 등을 위한 연구에 제공되는 빔타임 - 이용시설운영책임자가 배정 - 센터내부실험 ³⁾ 은 무료 - 대형연구시설공동이용활성화사업 ⁴⁾
	비공개	600	1,500	

- 1) 단위시간(8시간) 적용 : 표적실 점유시간을 기준으로 산정
단위시간을 초과하여 연속적으로 빔조사실험이 진행되는 경우, 초과분에 대해서는 4시간 단위로 부과 가능
- 2) 중소기업 지원 및 육성 지원을 위하여 100% 감면 적용
- 3) 별도의 연구비가 있는 센터 내부 실험은 빔이용료 부담 원칙. 단, 해당 연구비 집행 지침에서 내부 시설에 대한 이용료 집행이 불인정되는 경우는 예외로 함
- 4) 대형연구시설공동이용활성화사업의 경우, 운영용 빔타임(비경쟁, 공개)을 이용하여 빔 서비스를 제공하며, 그에 따른 이용료가 부과됨

□ 이온빔장치 빔이용료

빔타임	연구 결과	이용료 ¹⁾ (천원)			비고
		기체	금속	탄뎀 ²⁾	
연구용 (경쟁)	공개	0	0	0	- 기초 및 실증연구(공정개발 포함) 등에 제공하는 빔타임 - 빔타임배정위원회에서 배정
	비공개	90	160	240	
산업용 (비경쟁)	공개	130	230	340	- 산업화 및 공정 최적화 연구 등에 제공하는 빔타임 - 이용시설운영책임자가 배정 - 중소기업은 감면률 100% 적용 ³⁾
	비공개	190	340	500	
운영용 (비경쟁)	공개	70	120	180	- 빔이용 및 시설 운영 효율화 등을 위한 연구에 제공되는 빔타임 - 이용시설운영책임자가 배정 - 센터내부실험 ⁴⁾ 은 무료
	비공개	150	260	380	

- 1) 기체와 금속은 단위시간(4시간) 적용, 탄뎀은 단위시간(8시간) 적용 : 장치 점유시간 기준으로 산정
단위시간을 초과하여 연속적으로 빔조사실험이 진행되는 경우, 초과분에 대해서는 2시간 단위로 부과 가능
- 2) 탄뎀의 경우, 4시간 기준금액임. 최소단위 시간(8시간)에 따른 이용료는 표시된 금액의 2배
- 3) 중소기업 지원 및 육성 지원을 위하여 100% 감면 적용
- 4) 별도의 연구비가 있는 센터 내부 실험은 이용료 부담 원칙. 단, 해당 연구비 집행 지침에서 내부 시설에 대한 이용료 집행이 불인정되는 경우는 예외로 함

[붙임5] 양성자가속기연구센터 빔이용 관련 안내사항

□ 빔이용 관련 안내사항

1. 이용 신청 및 승인 절차

- ① 빔이용은 연구센터 홈페이지 (<http://komac.re.kr>) 에서 신청하며 신청시 연구결과의 공개 또는 비공개 여부를 명시하여야 함
- ② 경쟁 과제는 빔이용 신청 기간에만 신청하며 이용자협의회에서 정한 전문가로 구성된 빔타임배정위원회 (PAC)의 심의를 거쳐 선정함
- ③ 비경쟁 과제는 연중 필요시마다 신청을 하며 각 빔 이용시설별로 총 가용시간의 일정범위 이내에서 지원하며 연구의 시급성 등을 고려하여 내부 심의를 거쳐 배정함

2. 연구 결과의 공개

- ① 연구결과 공개 실험의 경우, 실험 수행 후 연구센터의 소정양식에 의한 연구결과 보고서를 제출하여야 함
- ② 모든 빔이용 실험의 결과를 국내외 논문집 및 학술지에 게재할 때에는 반드시 양성자가속기연구센터 빔 이용시설을 이용한 연구결과라는 사실을 밝혀야 함.

3. 이용자의 의무

- ① 빔타임을 배정받은 이용자는 연구센터와 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.

4. 이용의 제한

- ① 이용자 취소 통보 마감 시한 이후 (실험일 기준 10일) 이용취소를 통보한 이용자는 다음 1년간 빔타임 배정시 불이익이 있을 수 있음.
- ② 아무런 통보 없이 실험을 수행하지 않은 이용자는 다음 1년간 빔타임을 제공 받을 수 없음.