Scientific Advance is more often driven by the development of a NEW tool than a new concept

– Freeman Dyson

KIHEP - DRDC
Round Table Discussion

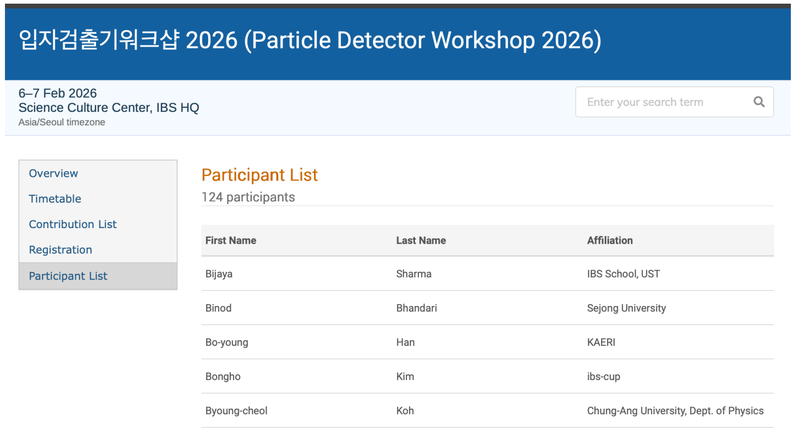
Particle Detector Workshop 2026

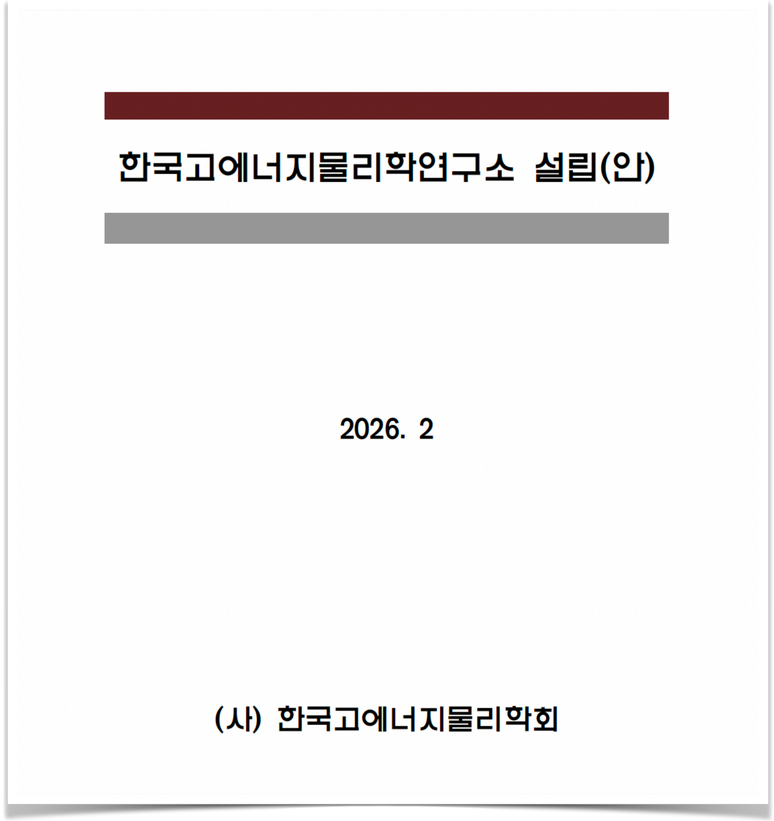
IKYoo (PNU, KSHEP)

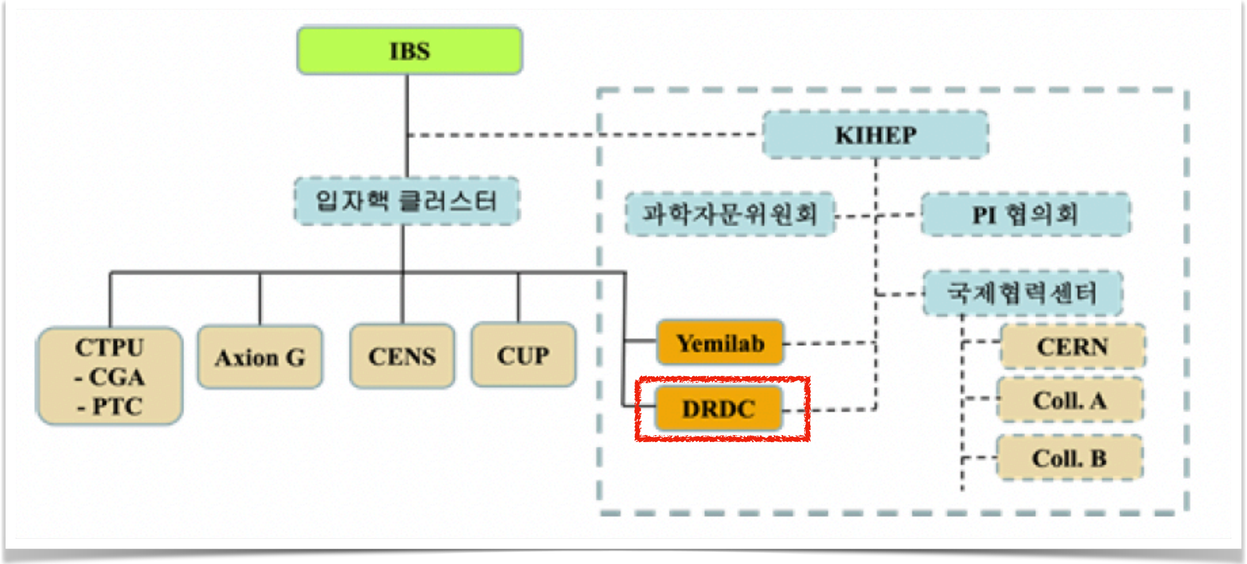
2026-02-07

How enthusiastic we are!

- Short notice ~ a few (2-3) weeks
- 124 Registrants
- ~ 110 Participants (even weekend)
- Great acknowledgement to IBS-CUP
- Korean Institute of HEP







DRDC (Detector R&D Center)

2) 검출기 공동연구개발센터

검출기 공동연구개발센터(이하 검출기센터)는 클러스터내 실험연구단 (지하실험 연구단, 희귀핵 연구단, 액시온그룹), 본원의 물리실험관련 연구단, 그리고 고에너지 국제협력 연구그룹들이 필요로 하는 검출기를 공동으로 연구, 개발하는 것을 목적으로 2026년도에 구축되었다.

가) 검출기 센터 구축 필요성

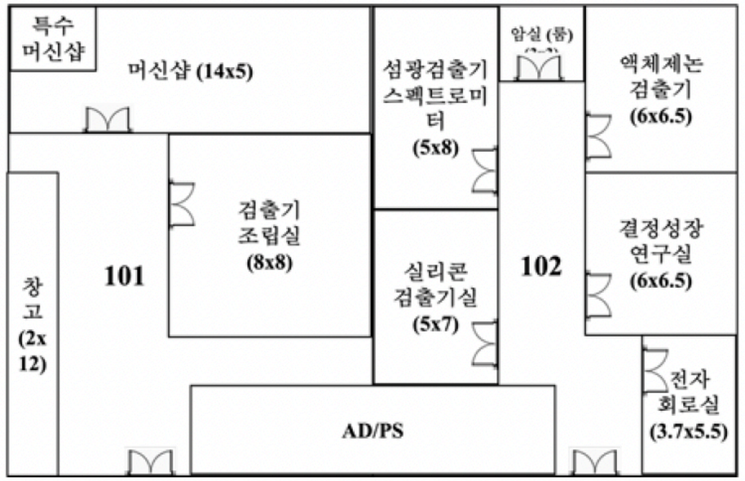
- 검출기관련 공동연구를 함으로써, 실험연구단간의 시너지효과를 높이고, 장비의 중복투자를 방지
- 체계적인 검출기 연구를 통한 연구의 질적 능력 향상

나) 검출기 센터의 운영방향

- 검출기 센터는 본원의 입자연구단들의 장비요구에 따라 구축할 장비를 결정
- DRDC는 규모는 세계적이지는 않으나, 질적으로는 첨단의 장비와 시설을 구비하고, 목적에 적합한 시스템을 최적화함으로써, CERN의 DRD(Detector Research & Development) 프로젝트에 견줄 수 있는 첨단시설로 발전시켜 나간다.
- 초기에는 클러스터 연구단들의 검출기 수요에 따라 연구개발할 검출기를 결정하지만 28년도부터는 국제협력연구의 검출기 수요를 적극 반영.

다) 검출기 센터 공간

- IBS의 제2 실험연구동에 구축



[그림 4-1 : IBS 제 2 실험동 건물의 1층 평면도]

라) 검출기 센터의 장비 구축 계획

검출기 센터에는 머신샵과 광학 분야 장비를 먼저 구축하고, 기체검출기, 액체 검출기, 그리고 고체검출기에 대한 장비를 순차적으로 구축해 나간다. 구축 계획인 장비들은 아래와 같다.

1. 검출기 개발실

장비	용도
오실로스코프(일반)	검출기 신호 분석
다이오드 레이저	Pico second light generator
Quantaurus-QY	절대 발광량 측정
Quantaurus-TAU	섬광 시간 측정
가스 시스템	가스 검출기 가스 제공
광학테이블	광학기기 테스트
암실	대형 암실로 종합 테스트
진공챔버	다목적용 검출기 진공 테스트
메탈글로버박스	검출기 핸들링, 습도 조절
Leak Detector	진공 테스트
RGA	가스 검출기의 가스 성분 분석
진공 펌프 시스템	진공챔버용
펄스 X-선 선원	펄스 (0.1 ns) x-ray 선원
후드	정제 및 화학처리
LXe chamber	불활성액체 검출기 챔버
Cryocooler	불활성액체 검출기 쿨러
Clean Room	클린룸 (1000 클래스)
Cryostat(Xe,Ar)	불활성액체 검출기 냉동기
가스 저장 시스템	불활성 가스 저장
가스 정제	불활성 가스 정제
PMT	액체섬광체 광증배관
LAPPD	초고속 광증배관

2. 전자회로실

장비	용도
오실로스코프(고속)	1ns 이하 검출기 신호 분석
펑션제너레이터	임의 파형 생성기
고압전원장치	고압전원
디지타이저	신호저장
DAQ	데이터 컴퓨터
PCB 캐드머신	PCB 디자인
와이어본더	실리콘 검출기 조립
다이본더	실리콘 검출기 조립
프로브 스테이션	실리콘 검출기 테스트

3. 머신샵

장비	용도
머시닝센터	자동 밀링 머신
CNC	자동 선반
기타 머신	드릴, 쏘 등
3D 프린터	플라스틱 제작
레이저 커터	플라스틱 커터
브리지만 앰플 진공시스템	결정성장 앰플 제작
고온 시차주사 열량계	결정성장로 연구
Optical Float Zone machine	단결정 성장 장비

2 rooms of

in IBS HQ

DRDC Strategy

- Detector R&D
- **Common Infrastructure**
  - Machine shop
  - Electronics shop
  - Clean Environment
  - Maintenance & Operations
- **Specific Infrastructure**
  - Silicon / Foundary
  - Photon sensor
  - Scintillator / Crystal / new materials
  - Digital/Analogue Electronics
  - Data Acquisition
- **Human Resource Infrastructure**
  - (Senior/Junior) Technician
  - Student/Researcher (Future? Job?)
  - International Collaboration
- **Commercial vs. Front-edge**
  - Credit / Security
  - Any collaboration?
- **Timeline**
- **How to collaborate with Uni. labs?**
  - how to assign/distribute the roles?
  - how to organize/implement all wishes?
  - Ownership? Acknowledge? Paper authorship?
  - how to stimulate/encourage?