

첫 LAMPS 실험을 위한 Trigger 검출기 R&D

안정근
(고려대학교)

LAMPS 일정과 우리의 준비

1. 2021년 상반기 검출기 설치 (2년 남짓)
2. 2020년 말까지 기본 검출기를 완성!
3. 2019년까지 검출기 R&D가 끝나야! (겨우 1년)

- 검출기 R&D에 최소 2-3년 (TPC 7년째 + 몇 년?)
- 실험 준비에 100% 참여율(Leading역할) 박사급(교수 포함)연구자 6-7명 필요.
- 가속기 건설 일정보다 실험 준비 일정이 더 빠듯할 듯.
- LAMPS@RAON은 우리대신 고민해줄 사람이 없기에 우리가 나서서 먼저 걱정해야~.

우리는 지금 어디까지 왔나?

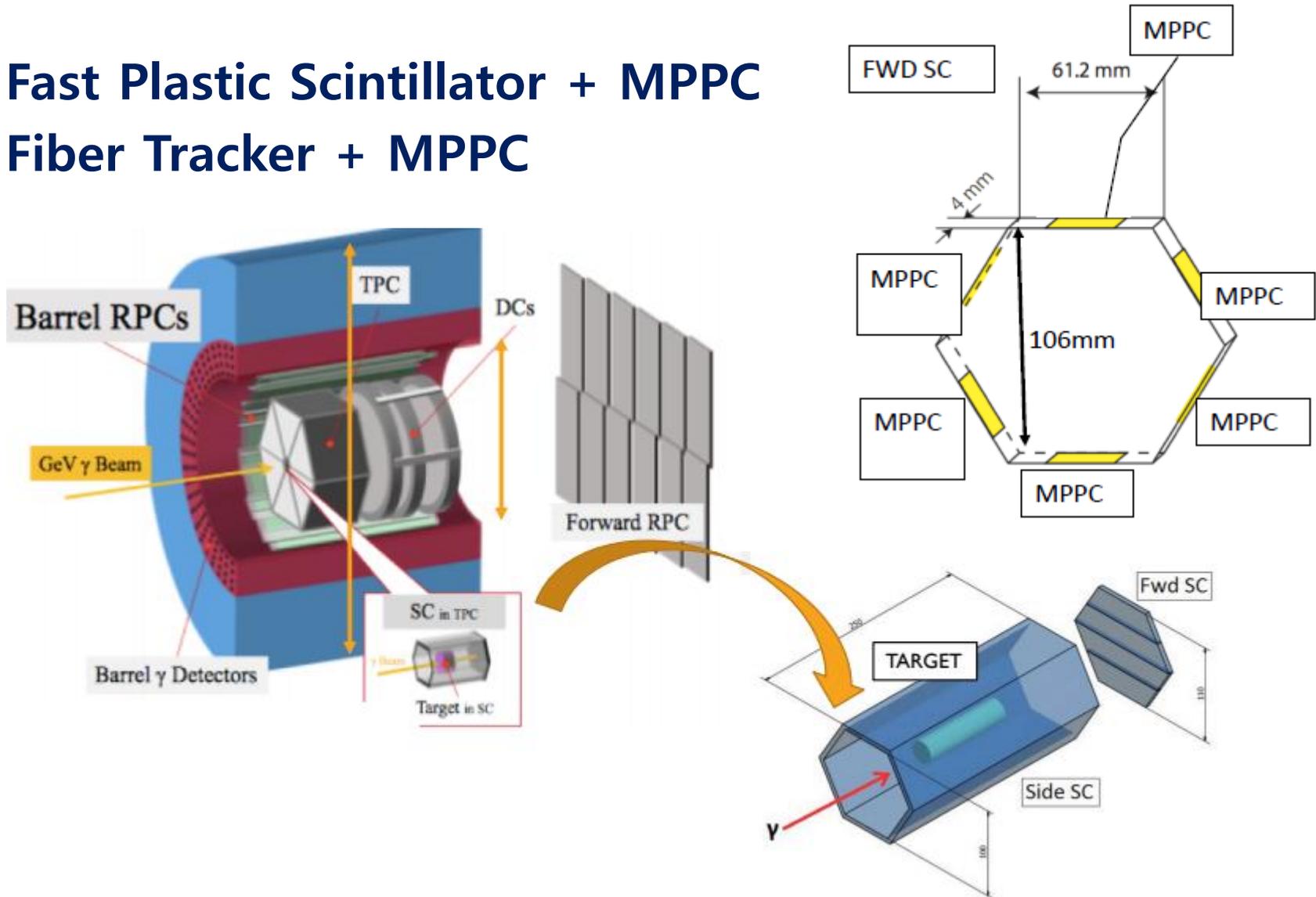
1. 중성자검출기 : 제작(95%+)/곧 조립/우주선 테스트 (고려대)
2. TPC : 시작품으로 R&D완료 / 실제 TPC 제작단계의 문 제점 해결 등 재미있는 단계로... (사업단)
3. FADC : 제작완료 (노티스)
4. 솔레노이드 전자석 : 디자인 단계 (사업단)
5. 시뮬레이션 소프트웨어 ? (각 검출기 크기 결정?)
6. 트리거 검출기 (Timing / Triggering)
7. Data Acquisition
8. Data Storage (Structure/Analysis Software)
9. 빔 라인 검출기
10. Target

트리거 검출기

- Start Counter : 표적 가까이에 두고 Trigger와 Start Time을 결정.
 - Barrel Counter : TPC를 둘러싸고 Trigger와 ToF 결정.
 - 예산 (10억? 책정)
1. LAMPS 표적의 크기는 얼마인가?
 2. LAMPS Timing Resolution은 얼마가 필요한가?
 3. TPC가 못 보는 Forward 쪽 SSD와 DC가 필요한가?
 4. Barrel Counter가 Energy도 측정할 필요가 있는가?
 5. Barrel Counter의 Segmentation은 어느 정도 필요한가?

Start Counter

- Fast Plastic Scintillator + MPPC
- Fiber Tracker + MPPC



Start Counter

- Fast Plastic Scintillator EJ212 + 3x3mm² MPPCs
- LEPS2 Start Counter : 교수 2명 + 박사급 연구원 2명 + 석사학위준비 학생 1명 (R&D + Prototype 3개 + 빔 테스트 3번 = 2년 걸림)
- E42 Plastic Scintillator + MPPC : 교수 1명 + 박사급 연구원 1명 + 석박통합학생 1명 (R&D 4년 짜)
- 우리는 어느 그룹에서 누가 R&D를 시작?

Barrel Counter (3.0-3.5m long)

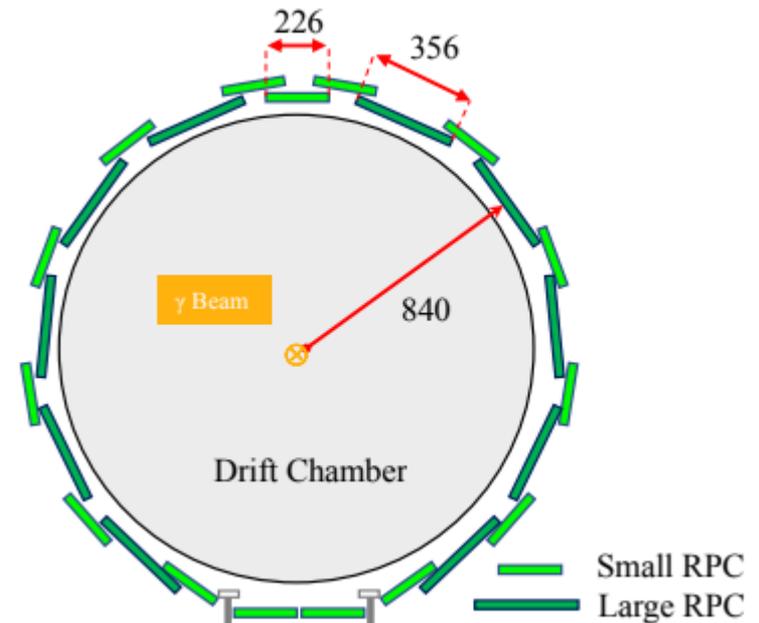
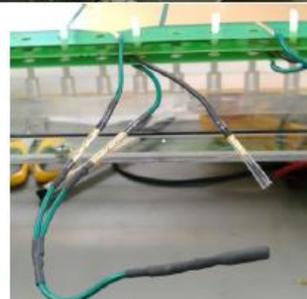
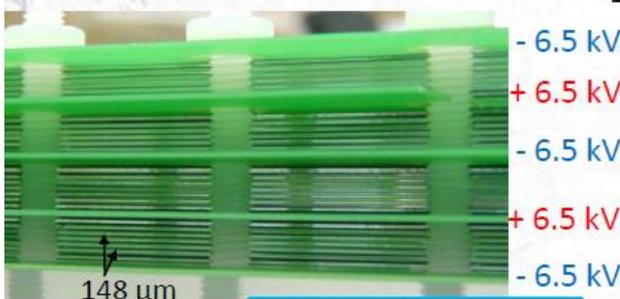
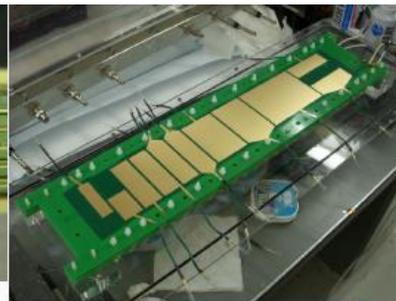
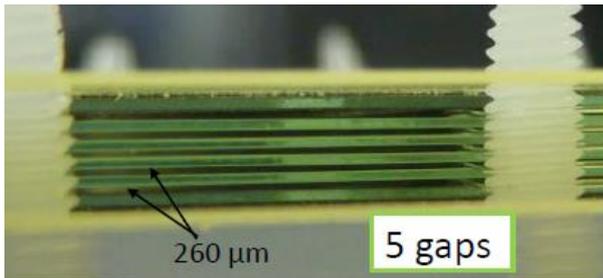
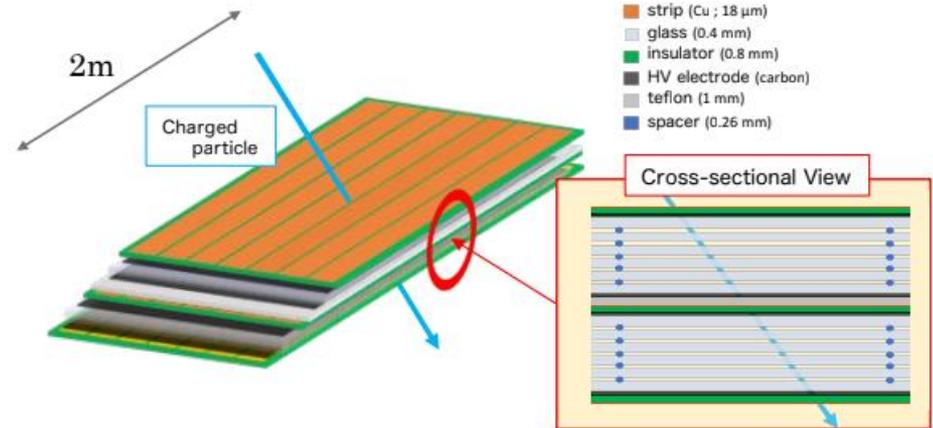
- Long Plastic Scintillator + Fine-Mesh PMT
- Long Plastic Scintillator + WLS Fiber + PMT
- Long Resistive Plate Chamber
- Pb/Scintillator Sampling Calorimeter

- LEPS2 RPC : 교수 2명 + 박사급 연구원 2명 + 석사학위 학생 3명 (R&D 후 현재 제작 중 : 6년 째)
- E14 : 교수 1명 + 박사급 연구원 ? + 석사학위 학생 2명 (?? 년)

- 우리는 어느 그룹에서 누가 R&D를 시작?

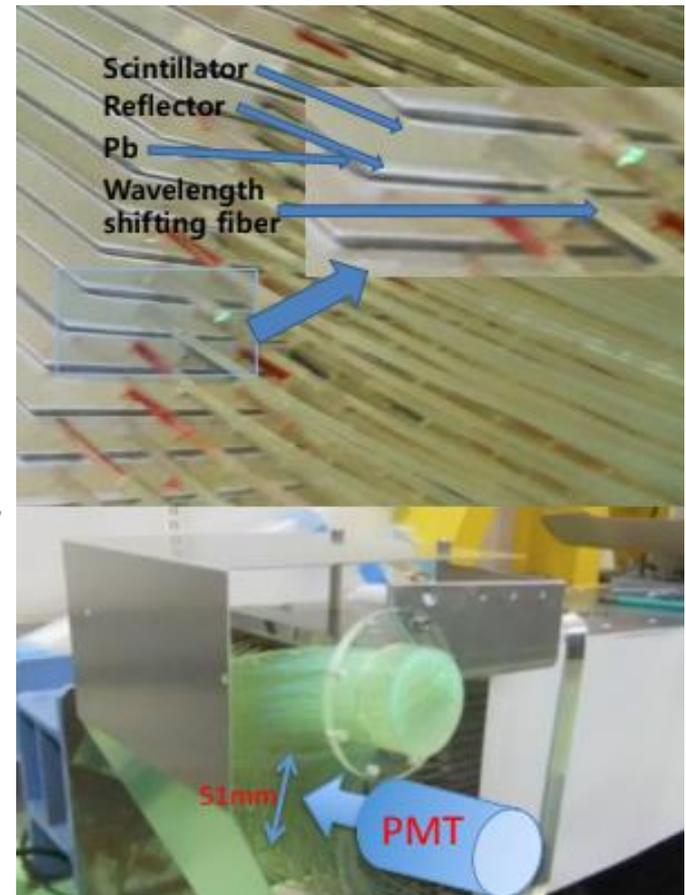
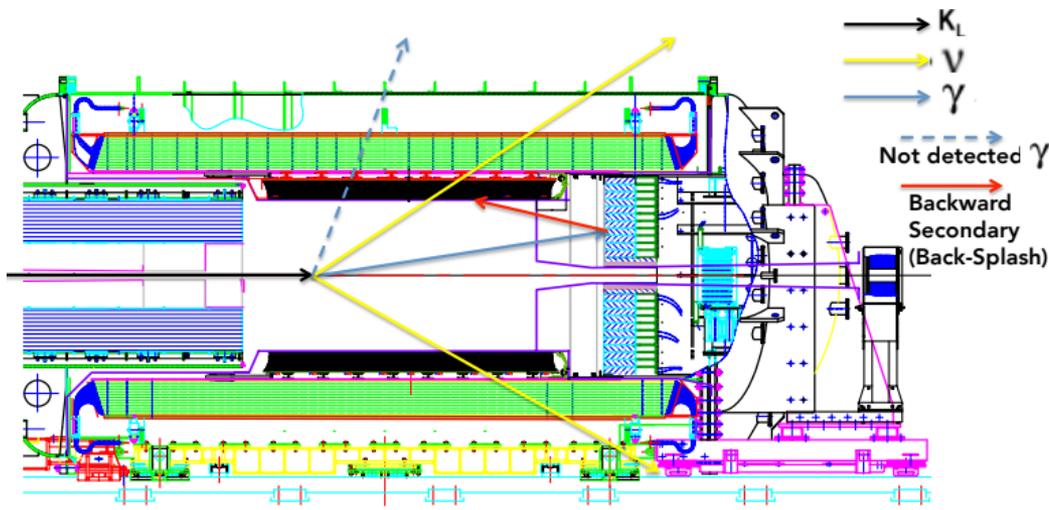
Barrel Counter

- Barrel RPC @ LEPS2
- 2-m long RPCs
- RF noise problem
- 50-60 ps timing resolution



Barrel Counter

- Sampling Calorimeter @ KOTO
- 5-m long counters
- Photon energy measurement



트리거 검출기

- Start Counter : Thin plastic scintillators + MPPCs
- Barrel Counter : RPCs +
- Barrel Calorimeter : Pb/Scint sampling calorimeter

	18	19	19	19	19	20	20	20	20
트리거 검출기									

	18/10	18/11	18/12	19/01	19/02
Start Counter	누가	계획			첫 Prototype 테스트?
Barrel Counter	누가	계획			
Barrel Calorimeter	누가	계획			

트리거 검출기 누가 할까요?

1. Plastics + MPPCs (구매 : 활용연구센터 잔여 예산?)
2. RPC 재료 + Sampling Calorimeter : 작은 크기 시작품 제작과 테스트

- 고려대 (RPC, SC) ??