

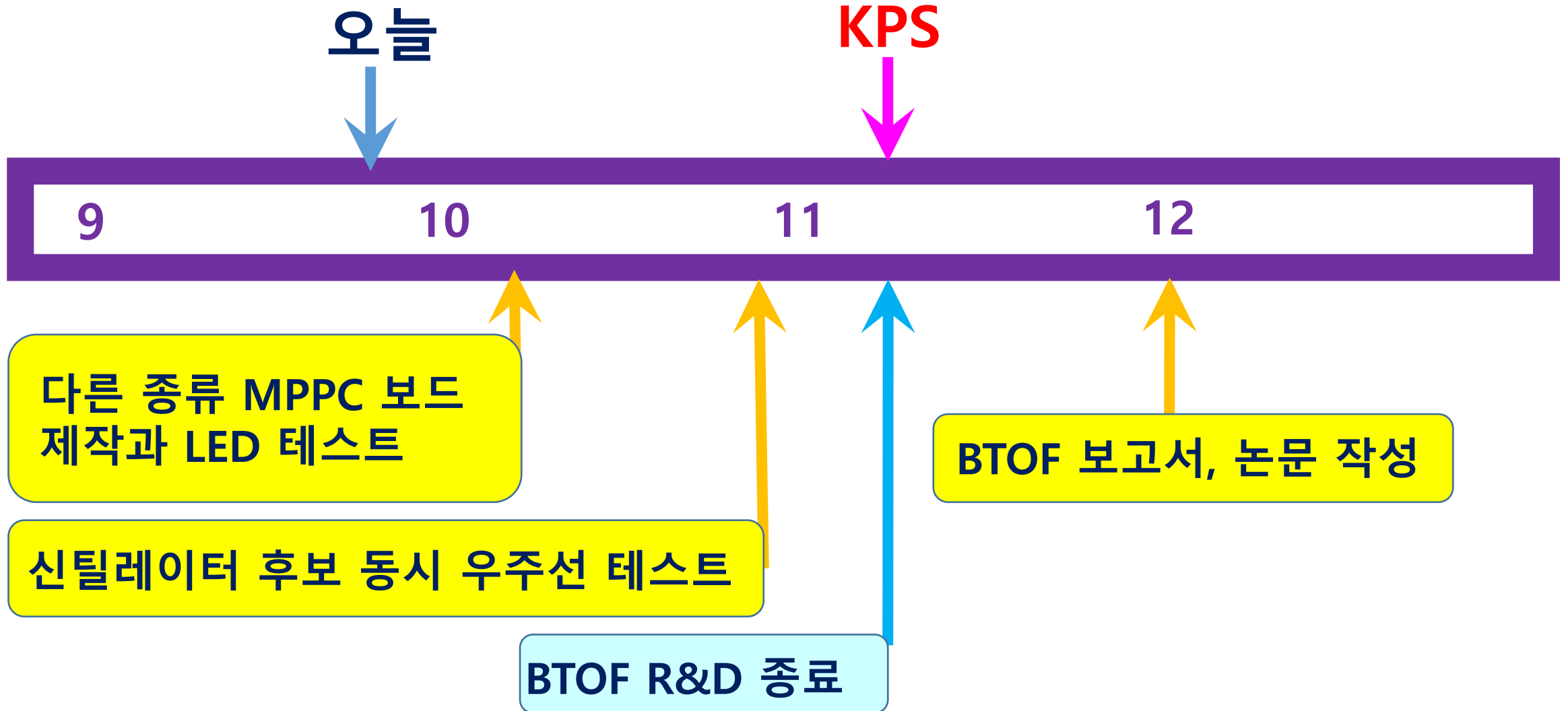
# LAMPS TOF

## 안정근

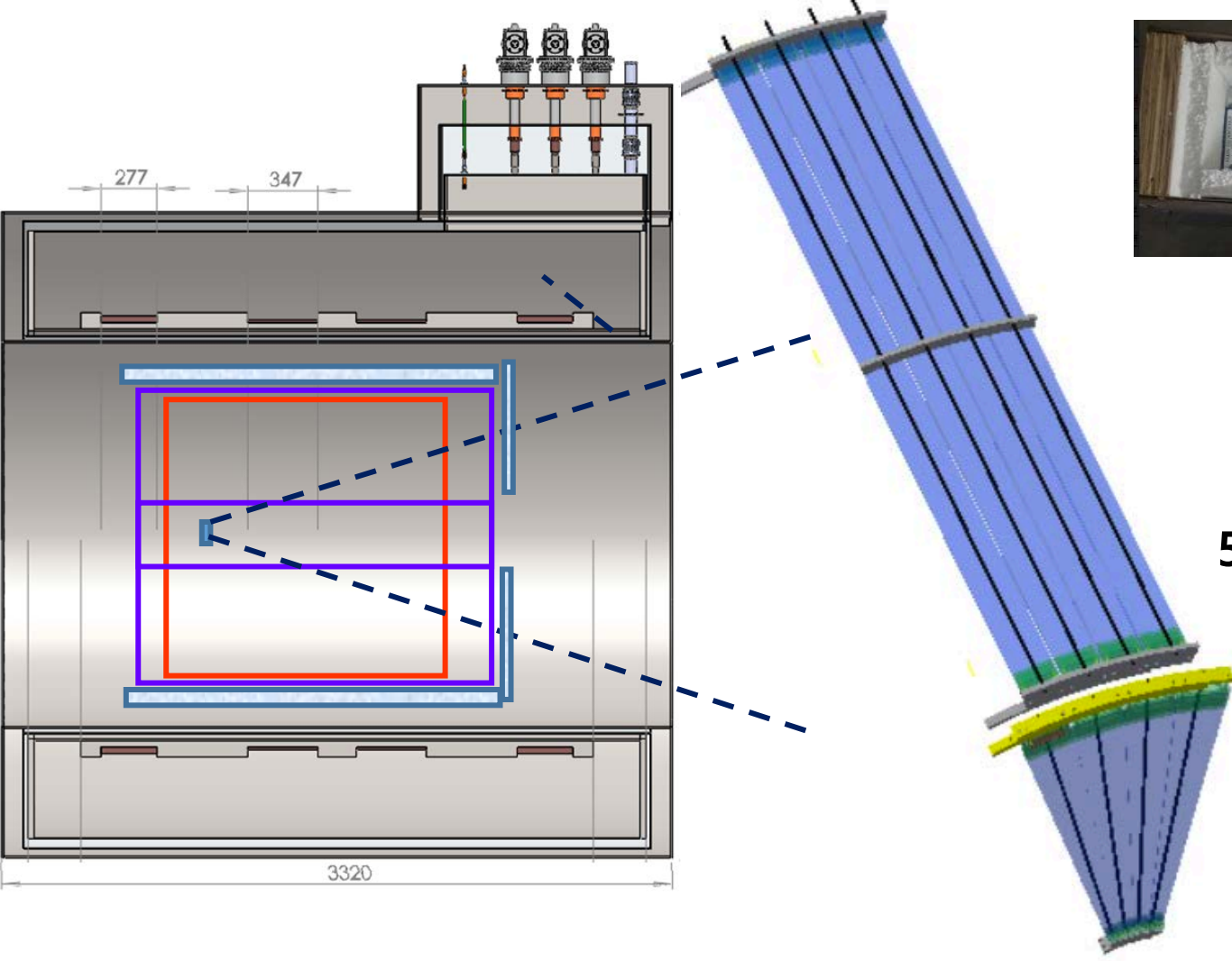
1. TOF R&D 현황
2. LAMPS Homework

(2020년 9월 25일 @ Virtual Meeting)

# LAMPS TOF 개발 일정



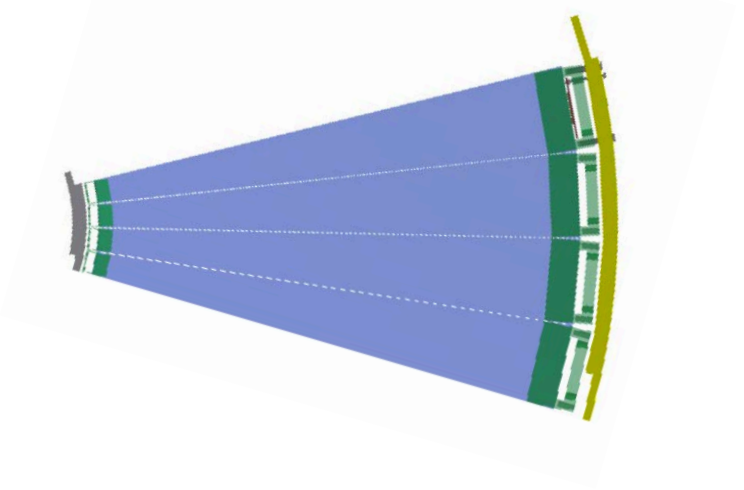
# LAMPS BTOF and FTOF



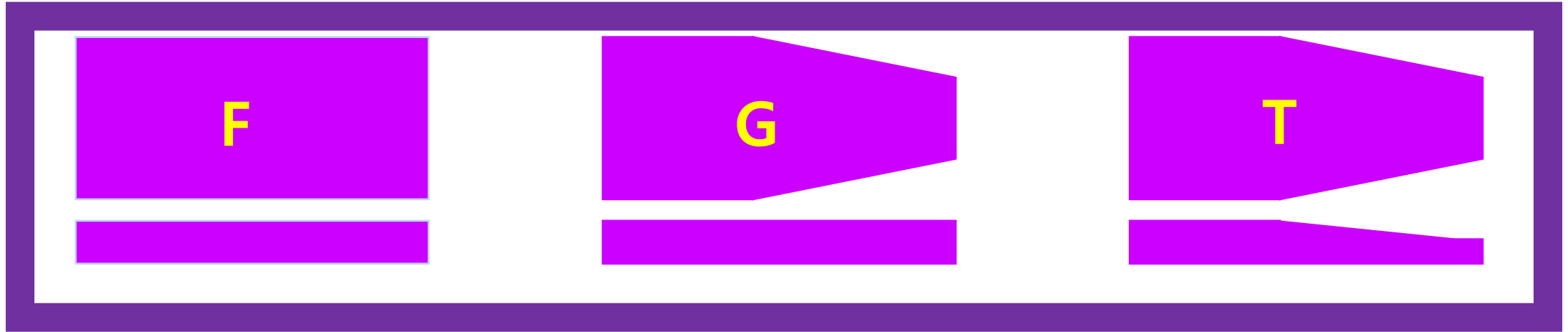
1500 mm x 90 mm x 10 mm (48)



500 mm x (90, 25) mm x 5 mm (48)



# LAMPS TOF 후보



1. EJ-230 Fast Scintillator 끝 모양새 변경 (G-type + 8 PE-MPPC : **190 ps**)
2. Tapered edge 형태가 G 형태 대비 T/G=**105%** LY 향상 기대
3. MPPC ( 3-mm PE (8), 6-mm PE (5), 4-mm HS (8) ) : **245%** 6E/3E 와 **231%** 4H/3E 향상 기대
4. G+6E, G+4H, (T+4H)를 테스트 할 예정. F+PMT의 Resolution까지 가길 기대.

# LAMPS TOF MPPC

MPPC, S13360-6050PE      30 EA      ₩138,000      ₩4,140,000      4주

MPPC, S14160-4050HS      50 EA      ₩57,000      ₩2,850,000      4주

(FCA JAPAN)

S14160-4050HS      50 EA      ¥3,610      ¥180,500      4 weeks

100 EA      ¥2,980      ¥298,000      4 months

1,000 EA      ¥1,170      ¥1,170,000      4 months

1. 테스트용 6050PE와 4050HS 구매 (약 700만원)
2. 4050HS를 최종 선정하는 경우  $(16 \times 48) + (8 \times 48 + 3 \times 48) = 1296$  개 필요 (2000만원, 4개월)

# LAMPS TOF Scintillator

품 목 (Item)	규 격 (Specification)	수량 (Q'ty)	단위 (Unit)	단 가 (Unit Price)	금 액 (Amount)
<b>** Fast Timing Plastic Scintillator **</b>					
EJ-230	Fast Timing Plastic Scintillator • Size: 1500mm x 90mm x 10mm thick tapered on both ends to 45mm x 5mm, edges and faces diamond milled (Clear)  <b>** 이 하 여 백 **</b>	50	ea	1,530,000	76,500,000
소 계					76,500,000
부가가치세					7,650,000
<b>합 계 (Total Amount)</b>					<b>84,150,000</b>

- 1. T-type Scintillator 50개 8천5백만원**
- 2. 양쪽 라이트가이드에 두께 방향도 좁아지는 형태**

# LAMPS 속제 0 (HIMAC 실험)

1. 2020년 11월 예전 처럼 HIMAC Proposal Call이 있다면 이제 거의 한 달 앞으로 다가옴.
2. 2020년 4월 LAMPS 미팅 첫 발표 (안정근, 시뮬레이션 김신형) 이후 HIMAC 실험 계획이나 Proposal 준비에 진전이 따로 있는 지?

# LAMPS 속제 I (Solenoid Fringe Field)

1. 빔 궤적,
2. Vacuum Chamber 안 검출기의 영향
3. 바닥 보강 철근 구조물로 B field 세기가 비대칭일 가능성 (B Field 계산)
4. 슬릿을 통과하는 빔 halo 입자의 궤적
5. ASD 보드 동작 여부
6. Neutron 검출기 PMT의 영향



# LAMPS 속제 II (Simulation)

1. 200 AMeV Sn+Sn collision의 표준 MC data set
2. 초기 가속 가능한 가스 이온 빔 ( $^{12}\text{C}$ ,  $^4\text{He}$ ,  $^{16}\text{O}$  등)과  $\text{CH}_2$  표적 핵반응의 MC data set
3. 트리거 조건과 DAQ throughput의 한계를 고려할 수 있는 검출기 별 데이터

•

# LAMPS 숙제 III (Trigger and DAQ)

1. Timing diagram = LTE로 가기까지 어느 시간 범위까지 timing을 맞추는 것인지 계획
2. TPC CoBo, Neutron FADC, ASD, VME, HUL(TOF TDC) 등 각자 collector에서 나중에 event builder를 어느 단계에서 하는지와 데이터 크기는?
3. 트리거 조건은?

# LAMPS 숙제 IV (Floor Plan)

1. 각 검출기 신호선 처리, 어디에 트리거 모듈, 또는 ADC/TDC를 배치? 길이에 따른 signal attenuation
2. 중성자 검출기는 처음 어디에 설치? Simulation결과를 바탕으로 neutron energy range와 angular acceptance고려. 정량적 평가가 필요
3. Target station 구조물 제작
4. TPC/TOF를 뒤로 빼서 수선할 때 방법 (cable 무게와 rail의 위치)
5. MPPC는 온도에 민감한데 일정한 온도 유지를 어떻게?
6. TPC AsAd 보드에서 나오는 케이블의 무게를 지탱할 중간 지점? 별 모양으로 바깥쪽으로 몇 개씩 묶어 뺄 것인지 아니면 아래쪽으로 빔을 피해 잘 모아서 뺄 것인지.
7. Vacuum chamber 이후에 target까지의 빔 파이프의 크기를 125A (outer diameter = 139.8 mm, thickness = 2.8 mm)로 해도 되는지 확인 필요.

# LAMPS 속제 V (Future FP Spectrometer)

1. QQD를 이용하는 Focal Plane Spectrometer의 아이디어는 표적에서 초점, D에서 평행 궤적.
2. Solenoid가 있는 한 FP Spectrometer는 불가능.
3. 전방으로 나가는 Fragments는 TPC 빔 파이프 바깥에서 Si로 측정.
4. 전방으로 나가는 입자 중 p, d 처럼 Si에 Fully E deposit하지 않는 친구들은 아직 검출기 없음.