

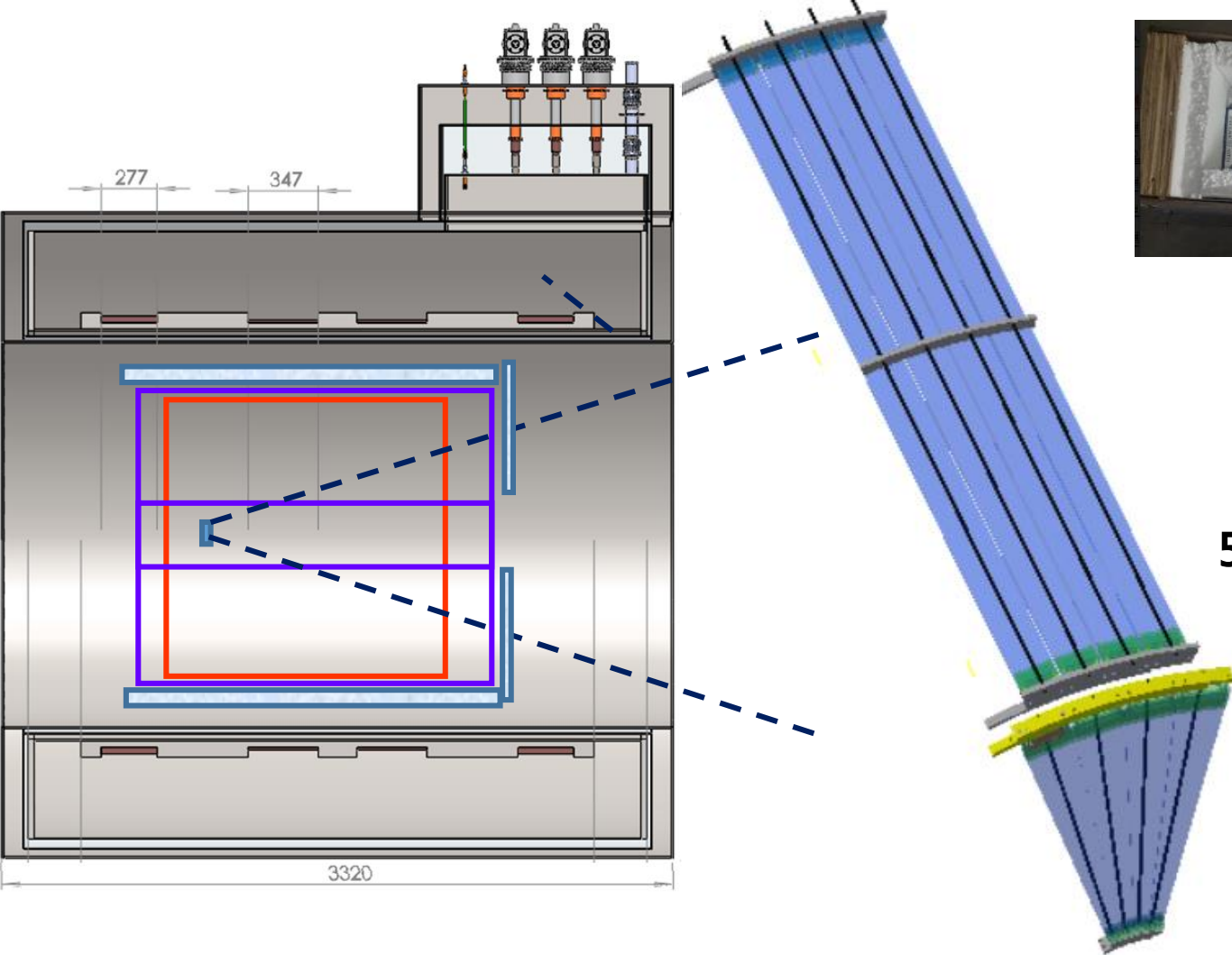
LAMPS TOF

안정근

1. TOF 현재 테스트 결과와 문제점
2. 문제 해결의 새로운 아이디어

(2020년 8월 13일 @ 경주)

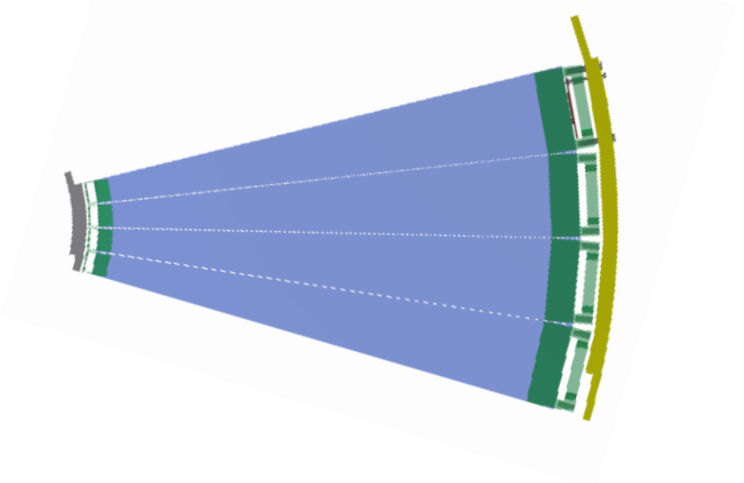
LAMPS BTOF and FTOF



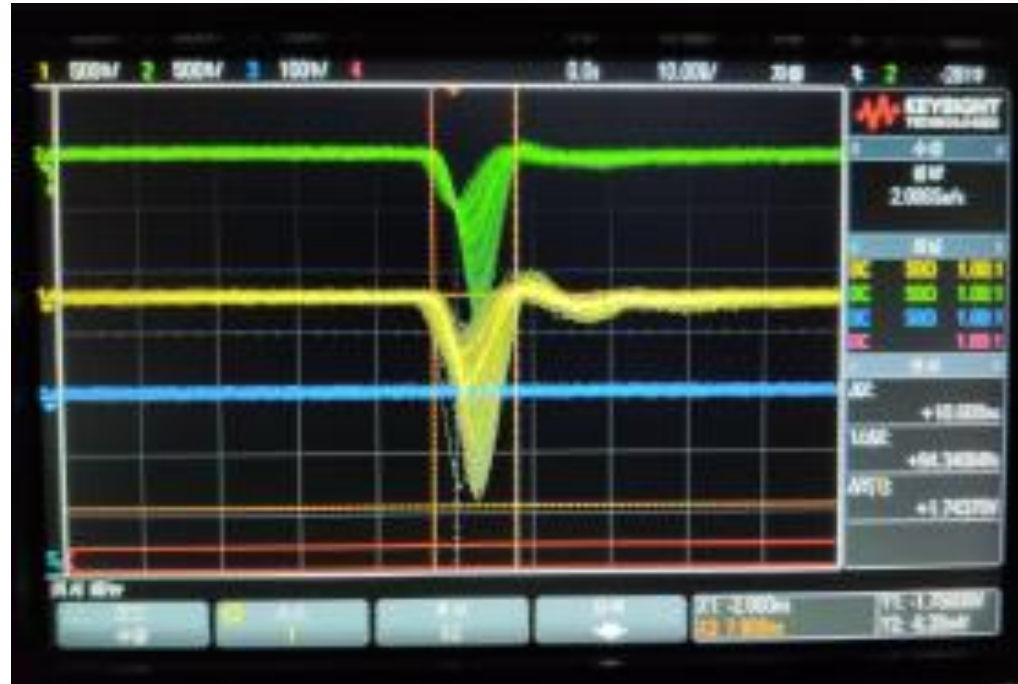
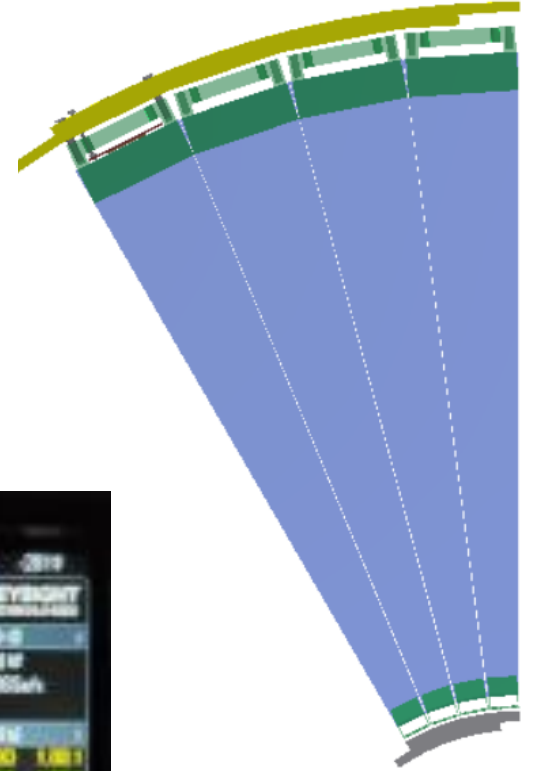
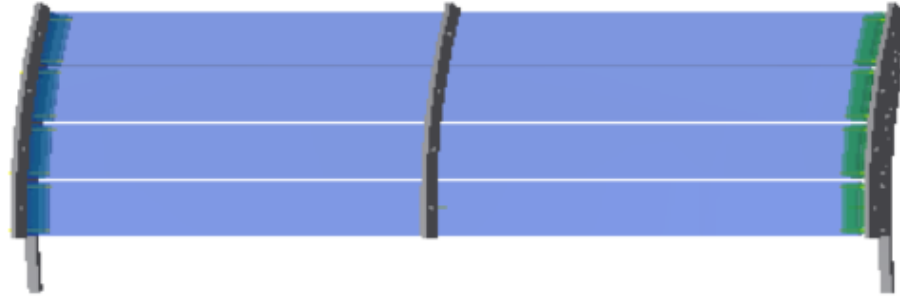
1500 mm x 90 mm x 10 mm (48)



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



MPPC Readout

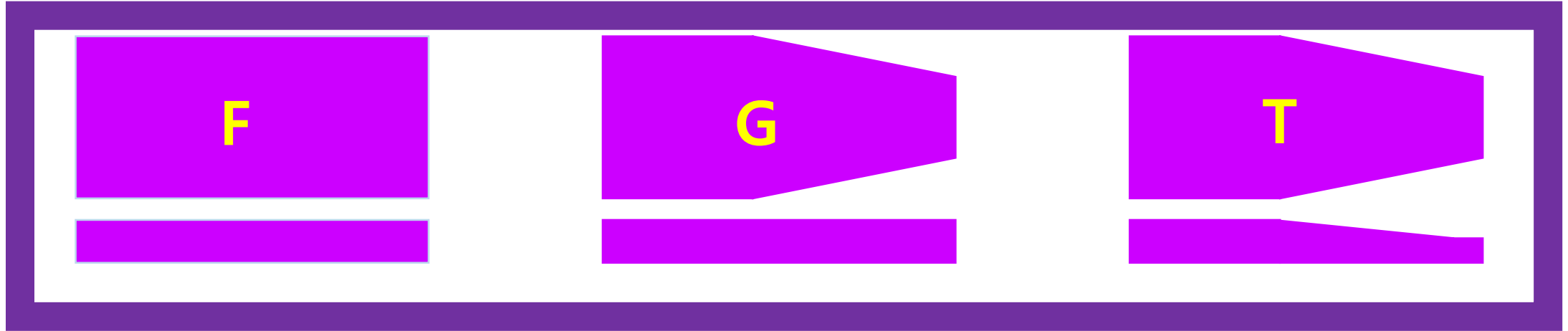


LAMPS TOF 테스트 결과와 문제점

- TOF 시작품 우주선 테스트 결과 (시간 분해능)
- 1/12 TOF 구조물 시작품 조립 결과 (FTOF/BTOF/TPC 연결)

1. 1500 x 90 x 10 mm 길이에 라이트 가이드 모양 EJ-230 Fast Scintillator의 시간 분해능이 약 220 ps
2. 여전히 시간 분해능을 어디까지 요구할 지 숙제!
3. 지지 구조물 시작품 구조상 문제 (SS316 링에 AI 봉 구조의 취약성)
4. FTOF/BTOF/TPC를 Acceptance Loss는 적게, TOF까지 Low-mass material로 연결할 아이디어 필요.

LAMPS TOF 테스트 결과와 새로운 아이디어



1. EJ-230 Fast Scintillator 끝 모양새 변경 (G-type + 8 PE-MPPC : **218 ps**)
2. Tapered edge 형태 주문 예정 (오늘) 113.5% G/F 와 **104.5%** T/G 향상
3. MPPC (3-mm PE (8), 6-mm PE (5), 4-mm HS (8)) : 245% 6E/3E 와 **231%** 4H/3E 향상
4. 테스트 결과 (강병민), 시뮬레이션 결과 (최재민)
5. 시간분해능이 모두 p.e 수로 결정된다면 T-type+8 HS로 140 ps 가능

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)
** Fast Timing Plastic Scintillator **					
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) ** 이 하 여 백 **	50	ea	1,530,000	76,500,000
소 계					76,500,000
부가가치세					7,650,000
합 계 (Total Amount)					84,150,000

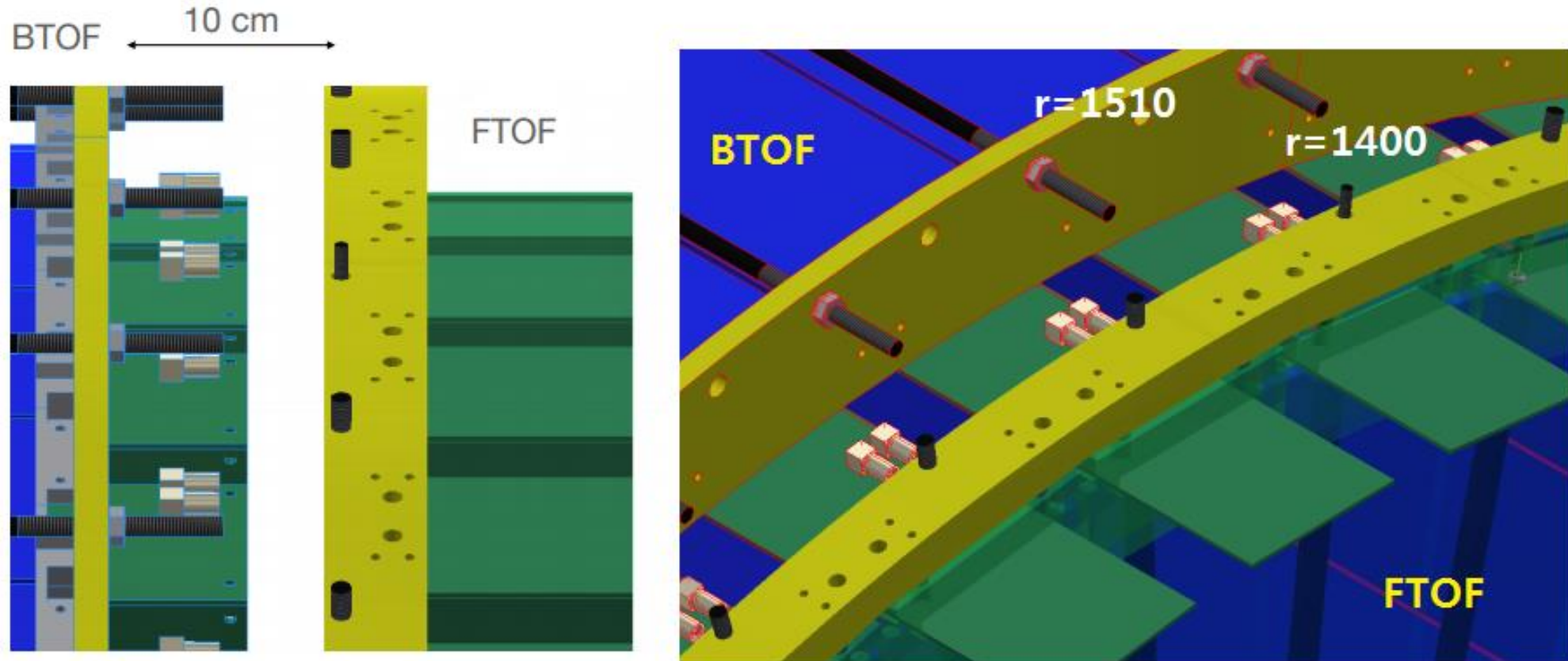
- 1. T-type Scintillator 50개 8천5백만원**
- 2. 양쪽 라이트가이드에 두께 방향도 좁아지는 형태**

1. MPPC 5만원/개 x 16개/모듈 x 96 모듈 (6600만원 2000개 / 8200만원 2500개) → 2000만원
2. EJ-230 150 cm 신틸레이터 140만원 / 모듈 x 48 모듈 = (\$31,750 = 3,800만원) → 8500만원
3. EJ-232 사다리꼴 신틸레이터 100만원/ 모듈 x 48 모듈 = (\$18,000 = 2,200만원)
4. Wrapping black sheet 200만원
5. MPPC readout board 96개 = 3000만원 (board 2500만원 + board 지지 (500만원))
6. MPPC HV supply 96 채널 = 2000만원 (예: 250만원짜리 8개 사용 또는 다채널 자체제작)
7. Support structure 1000만원 (TPC의 support structure와 일부 공유해야)
8. VMEbus CPU 1개, ADC, TDC 96채널 = 모듈 각 32 채널 4개 씩 (500만원/모듈 x 4개 = 2000만원,
VME crate 700만원, VMEcpu 400-600만원 = 3500만원)
9. 온도 센서, Lemo 케이블 등 500만원
10. MPPC 신호가 작은 경우 외부 amp module이 필요할 지도 16채널 x 7개 = 350만원 x 7 = 2500만원

=====

(2억8천만 원)

LAMPS TOF Support Structure



1. 여전히 고민 중 (BTOF/FTOF MPPC 보드 간섭)
2. TPC에서 TOF를 바라보면 신틸레이터 면이라 서로 어떻게 연결할 지 고민 중.

