

# 進捗報告

2015.12.05 - 12.13

index

1. 近況
2. E36関連
2. Exp Are 1 … PET/WLSF: WLSF10本ずつ読出し
3. Sr Counter: シンチツプファイバーシート作成

## 近況

PET: 幅1 mm Stripシートにおけるスキャン測定<解析結果>  
幅0.2mm Stripシートにおけるスキャン測定<データ取得中>

CsI波形解析:レポート作成(CsI Calib using Kmu2, Waveform Analysis)  
SrCount:エアロゲル2cmで測定、 $^{40}\text{K}$ での感度比を確認(分解能が乏しい)

出張: 12/07 - 10 (東海:J-PARC)  
セパ放電とpi比の相関が確認された  
宇宙線によるCsI Calibについて論文目標

- Ras Pi Camera System 完備:Apach2 install  
コマンド:screenを覚えた
- 第3実験場:暗箱製作
- Geant4 ガンマ線Deposit Energyのシミュを開始

## 第1実験場

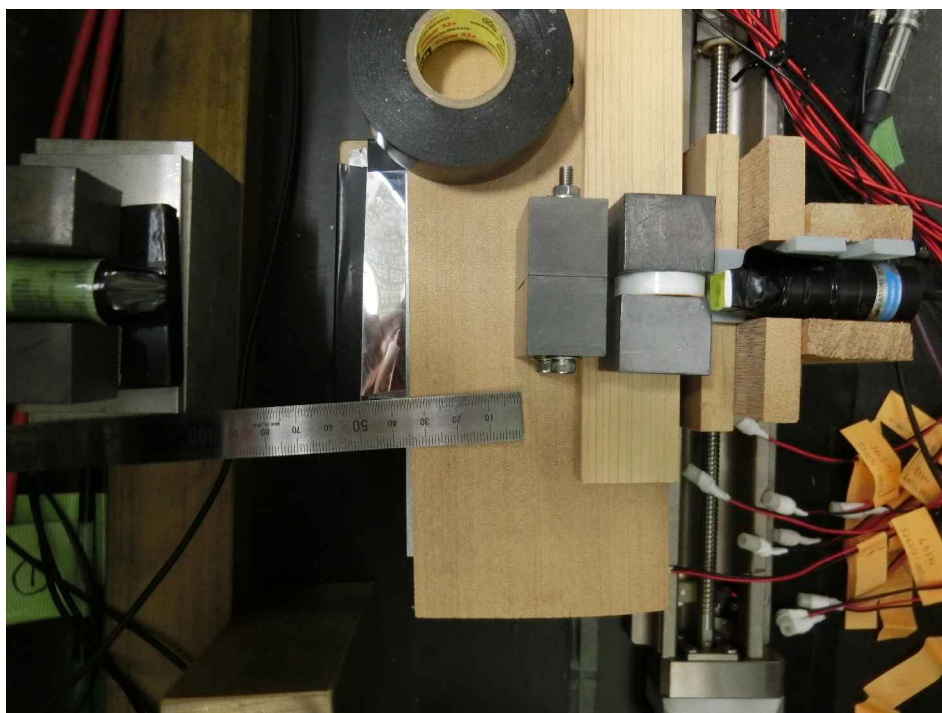
目的: PET/WLSF

スケジュール:

12月 … X読出し測定、Z読出し測定

1月 … 他結晶組合せ測定

目標: 12月NIM論文投稿



2015.10.11: レポート「MPPC比較測定その2」

2015.10.12: MPPC x10 Calib

2015.10.21- 23: WLSFシート作成

2015.10.29: Run start

2015.10.30: EASIROCノイズ発覚 → 対策OK

2015.10.30-11.05: データ収集

解析結果: WLSF-MPPCコネクタに問題

2015.11.06: コネクタ改良

2015.11.06: データ収集開始

2015.11.15: 10本ずつで幅2 mmのリニアな線を確認

2015.11.17: ライトガイド接続>>入射位置のエネ不変確認

2015.11.23-26: 結晶側面に白or黒テープ問題

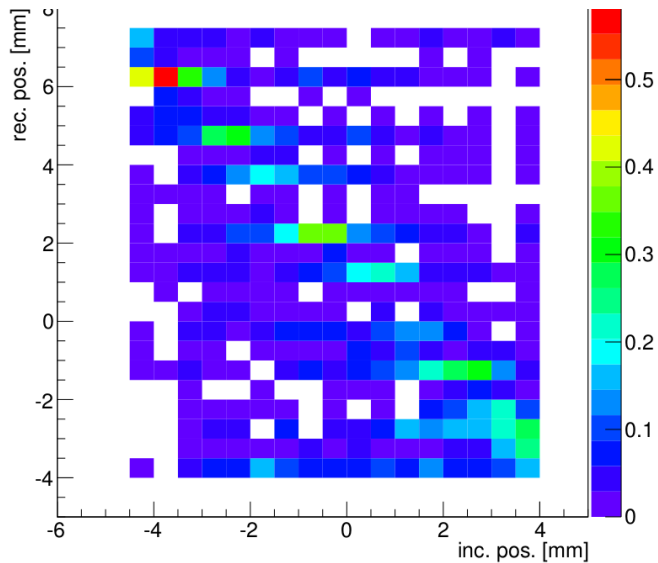
2015.11.26: inc-recのリニアな線は再現性あり分解能悪化

2015.11.27 - 12.04: 結晶厚0.5 mm, Run実行中

2015.12.07: 1mmスリッパ°で分解能1.1 mm( $\sigma$ )を実証

2015.12.08-13: 0.2 mmスリッパ°でscan開始

# 第1実験場



## 1. 入射位置と再構成位置のスキッタプロット リニアな関係が得られた。

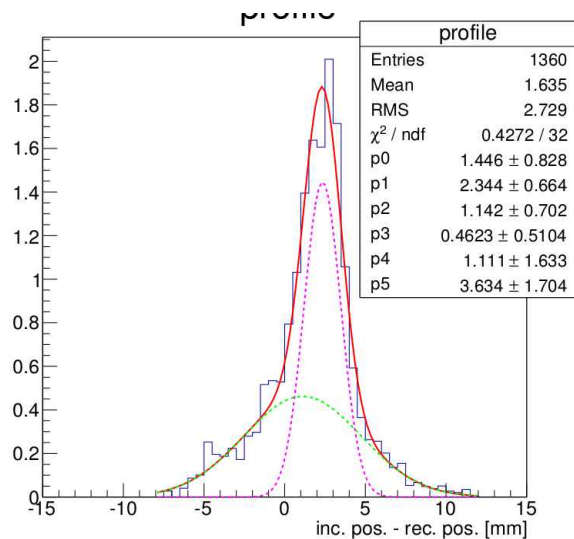
データカット

1. refとtarで同時に $511 \pm \sigma$  keV
2. timing cut
3. MPPC threshold = 1.5 p.e.

## 2. 位置分解能評価

入射位置における再構成位置の差から分解能を評価  
2つのガウスでフィット

結果: 位置分解能 1.14 mm ( $\sigma$ )



## 3. 太いガウス (BG) は?

$^{22}\text{Na}$ からの1.27 MeVの $\gamma$ 線が入射する事象

結晶内で反射を繰り返す

端効果

## 4. 0.2 mmストリップへの拡張の条件

ストリップ当たり2 ~ 5 p.e.の光電子数を観測

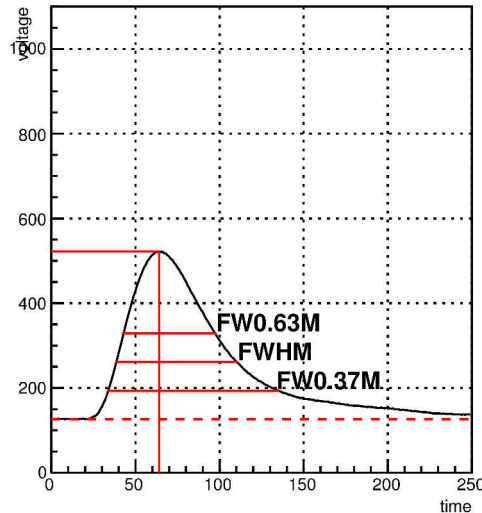
結晶の厚さが影響する (光の広がり と fiberへの入射)

# 第1実験場

方針: 来週の目標

- 1. ファイバー1本ずつ読み出しスキャン**  
データ収集(12/13 - 17)  
データ解析(12/17 - 18)
- 2. LuAG結晶によるB-3波長変換ファイバーの読み出し実験**  
setup(12/18)  
run start (12/18)
- 3. 読み出し回路作成**  
年明け以降  
オペアンプによる反転増幅回路  
ペルチェ素子クーラーの導入
- 4. 論文作成**  
日本語レポート作成  
1 mm スリッパ スキャンテストまで(12/18まで)

## E36 関連



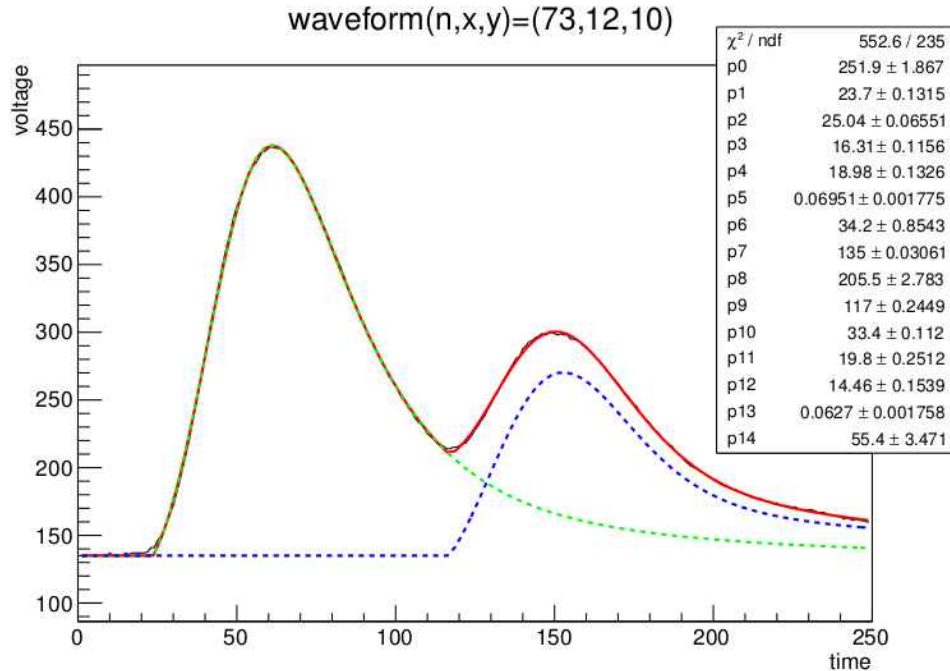
- 2015.11.02: Csl Calib.: fortran抽出 → ROOT解析
- 2015.11.03: Csl Calib. Kmu2単一HIT事象の成功
- 2015.11.04: Csl Calib. Kmu2ピークの確認
- 2015.11.13: Csl Barrel map calib確認
- 2015.11.13: Csl Calib可能モジュールのmap作成
- 2015.11.24: waveform 模型作成 Low Levelにapply
- 2015.11.25: waveform 模型作成 Over Rangeにapply
- 2015.11.26: reference time フィッティング
- 2015.11.28: Csl waveform 解析開始 calib dateに反映へ
- 2015.12.01: wave model:全スケールに対して対応
- 2015.12.02: wave model:オーバーレンジスケールに対応
- 2015.12.03: Ref時間差分を考慮
- 2015.12.07: ダブル波形の実装

### 目標

- Good/Bad波形セレクトしきい値について(説得力ある説明よろ)
- Good Kmu2チャンネルと比べて波形解析はどうか

# E36 関連

## ダブル波形Fit実装



### アルゴリズム

1) 普通にFitして $\chi^2/\text{ndf}$ がよくない波形についてダブル波形フィットを実効

2) ピーク中心を単一波形Fitして元データと比較、

3) その差で現れたピークが2つめの波形なので、2番目の初期時間パラメータを設定する。

同じ波形が**高さ**と**時間**が平行移動して重なっているとFitする。

## E36 関連

### 来週の計画

Kmu2ピークは確認した。



(x,y)から結晶の位置の再構成  
Kmu2ピークのある・なしのマップ作成



Kmu2ピークのある結晶において校正  
開始:  $E_{\gamma} = 153 \text{ MeV}$ に合わせる。



波形フィッティングによる補正  
- ref時間との差から不確定性cancel  
- 一つの結晶において評価  
- 波形解析ありなしの向上性  
- 全結晶にたいして適用



Chi2/hからgood or badを判定  
- ダブル波形パイルアップの補正



宇宙線を用いたCalibへ

Max値(400 - 800)のフィッ  
ティングはほぼ成功



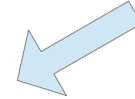
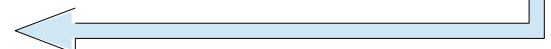
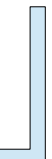
低いmaxの波形においてmax vs.  
FWHMの関係に決着



オーバーレンジ補正を確立させる。



ダブル波形のパイルアップ補正の  
実装





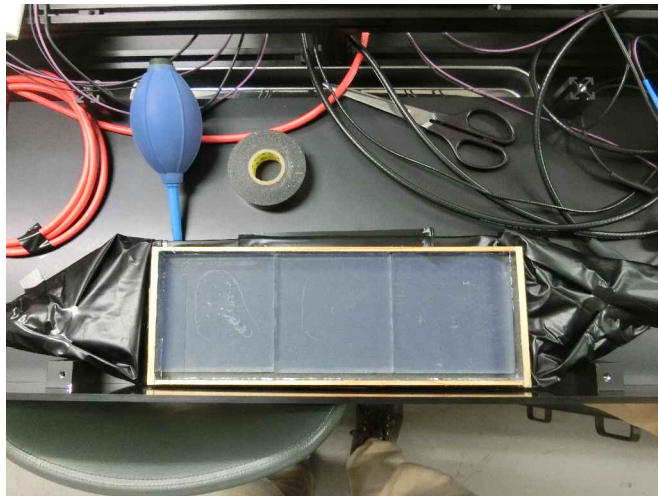
## E36 関連

方針: 来週の目標

1. 実験シフト最終 12/14 ~ 17, 19
2. レポート作成
  - Csl Calib using Kmu2について
  - Waveform Analysisによる補正について
3. ダブル波形FitによるCsl Calibの解析  
charge vs. pulse height のお比例領域から逸脱している波形  
についてFitting解析を実施する。

# ストロンチウム90カウンター

目的: 11月 初号機アップグレード  
展示会に出品 (11/19)



2015.10.29: PMTコネクタ圧着依頼toREPIC  
2015.10.30: WLSF切り出し  
2015.11.05: B-3シート化、Y-11切り出し  
2015.11.05: KCIによる評価測定  
2015.11.13: 屈折率毎の性能評価  
2015.12.13: エアロゲル2 cmによる実験

次回

長時間測定で精密に $^{40}\text{K}$ の感度を決定する。

## 2号機

- PMT発注 8月(浜ホト) → 入荷予定9月中旬
- エアロゲル製作: 田端、 $n=1.04$
- ファイバーシート作成: 9月下旬
- 10月性能評価テスト: NIM+CAMAC
- 回路発注10月: (REPIC) → 12月

## 初号機

## ストロンチウム90カウンター

目的: 11月 初号機アップグレード  
          12月 二号機作成  
              展示会に出品 (11/19)

### 式号機スペック

有効面積: 500 x 200 mm<sup>2</sup>  
目標感度:  $\Gamma (^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs}) > 1\text{e}4$   
            $\eta (^{90}\text{Sr}) \sim 1\text{e}-3$   
モードセレクト機能追加: Coin Level

### 式号機製作スケジュール

- |                                   |   |                   |
|-----------------------------------|---|-------------------|
| 1. シンチファイバー・トリガー作成 by me          | ← | 現在:               |
| 2. エアロゲル製作依頼 to 田端 n=1.035 (3個)完成 |   | 1. ファイバー切り出し [OK] |
| 3. PMT発注 to 浜ホト via 河合 10個入荷      |   | 2. シート化           |
| 4. 波長変換ファイバーライトガイド作成 by me        |   | 3. 断面研磨           |
| 5. vetoカウンター作成 ← シンチ板発注           |   | 4. PMT取付          |
| 6. 組立 → 性能評価 → 回路設計               |   | 5. 性能評価 ← 現在      |
| 7. 回路発注 to REPIC                  |   |                   |

## ストロンチウム90カウンター

方針: 来週の目標

1. ファイバーシートの切り出し  
とりあえずY-11 だけで、1 m 60 cmが10本1束、4束
2. シート化の試作:  
幅2 mmのストリップを形成するようなシートを4束で実行
3. 初号機でエアロゲル厚さ20 mmによる評価測定