

PDC1-進展状況

(1) Wire 抜け :

PDC1 (@理研、B3F) : Ku 2 本、Kx 1 本、Au (anode) 1 本。

全ての場合にワイヤーは切れたのではなく、feedthrough でのハンダ付の所で抜けていた。

(2) Wire 張り替え @理研 B3F

9月2日(月) - 9月3日(火) : PDC1 ワイヤー張り替え。RTV が固まるまで数日間放置。

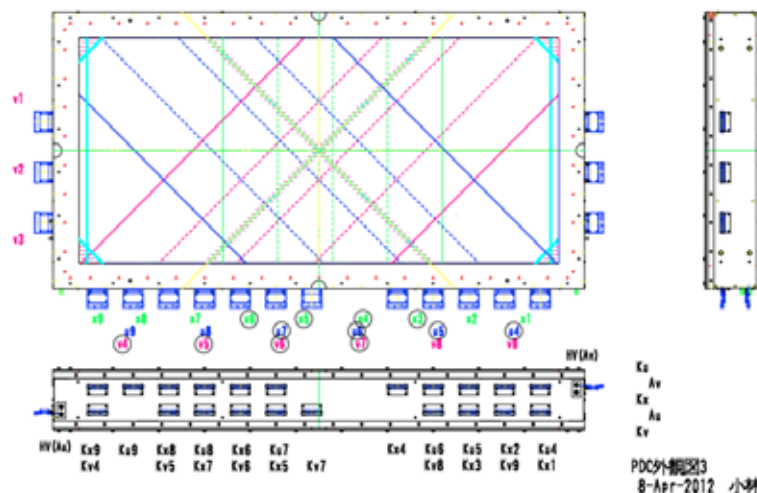
9月6日(金) : 再配線と移動後、ガス(He+60%CH₄)を流す。

(3) 動作試験 1 : 9月12日(木) - 9月13日(金) :

* ガス : 流量~0.2 L/min、総量~1700 L (~6 回置換)

* 信号配線 : 4 ASD / plane の配線 : U4-U7, X3-X6, V4-V7

本番の架台で実際に使用する“長い”ケーブルを使用した。



試験時の読出部分

* Trigger scintillator の準備と設置

400x200x5t (up)、400x300x3t (dn)、200x150x1t (up、β用) の準備

* HV 試験

中のゴミがある為か、細かい放電により針が振れる。

+2.8kV/-0.1kV では 50-60 nA 流れるのでしばらく様子を見る。

V_{th} = +0.6V ではノイズ~0。良しとする(下部架台は検出器本体と導通状態)

* DAQ

DAQ の準備は大津さんをお願いした。

構成は、Interrupt 用の CAMAC crate 1 台と、VMETDC3 台を読む half VME Crate 1 台。

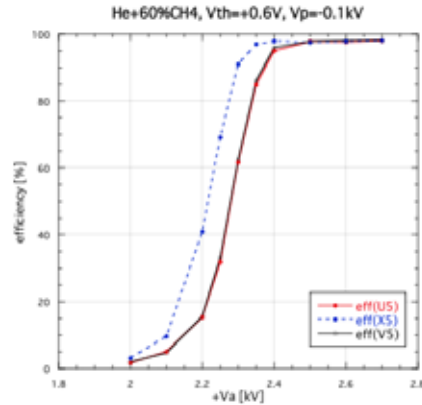
* Efficiency 試験

DAQ-PC に問題があったので、NIM 回路と scaler で efficiency を測定した。

Trigger は DN 側のみで、上下の coincidence はとっていない。

coincidence width ~ 700 nsec

ASD は 1 台/面 (U5, X5, V5) を切り替える事で選ぶ。



Scalerwo

Scaler を用いた検出効率測定 : U5, X5, V5

U, V は一致している。

X は、両側の anode から信号が誘起される為、U, V よりも約 50V 早い。

前回報告した東北大で PDC2 を He+60%CH₄ で試験した時のデータと比べると、立ち上がりが非常に早い。検出器の構造は同じなので異なる理由が見つからないが、PDC1 の試験をした時に、ガスの混合を間違った可能性があるかもしれない。

* HV conditioning?

HV をかけ続けると、一晩で~50nA から~30nA まで減少する。

長期の HV conditioning が必要と思われるが、理研には短時間しか滞在しないので、そのうち機会を見て行う予定。

* 約 6 回置換後、ガス流量は~25cc/min とした。

(4) **動作試験 2** : 9月19日(木) - 9月20日(金)

* Setup



B3F での試験 setup

* Noise

U4, V6, V7 に 0.2-3% の noise がのっていた。→ 全てではないが大分落とした。

CAMAC 読出に同期して noise がのる。CAMAC noise は東北大での試験では、どうやっても落ちなかった。しかし、非同期の為、当面无視する。

VME 読出時には noise はのらない。ファイバー結線の為か?

* 測定条件

- * VMETDC N=3 A=1 U4, U5, U6, U7
- N=4 A=2 X3, X4, X5, X6
- N=5 A=3 V4, V5, V6, V7

Full scale = 3.2 usec, 4K channel, leading/trailing edge

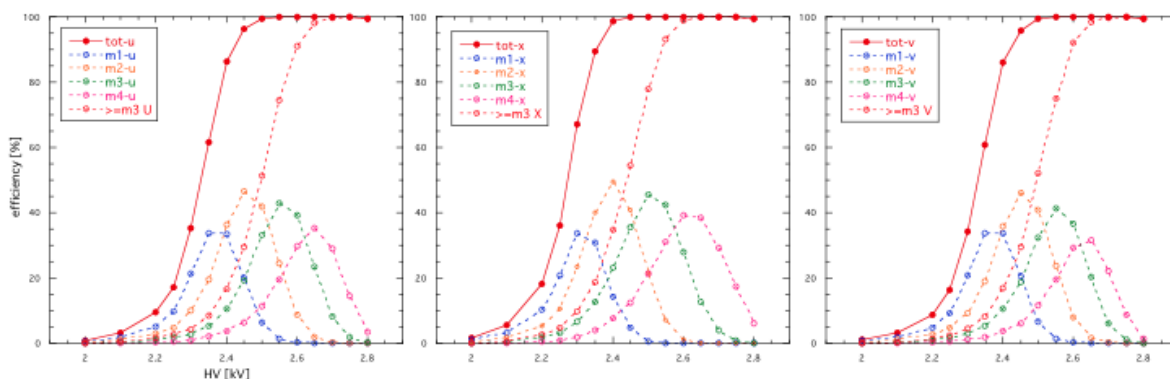
* Vth=+0.6V

* β 線による検出効率測定

Trigger : 200x150x1t (up) X 400x300x3t (dn)の coincidence。 コリメータ有り。

Rate ~ 300 Hz

V_potential= -0.1 kV、 Vth= +0.6 V。



検出効率(total、多重度=1,2,3,4 ≥ 3)の HV 依存性： β 線

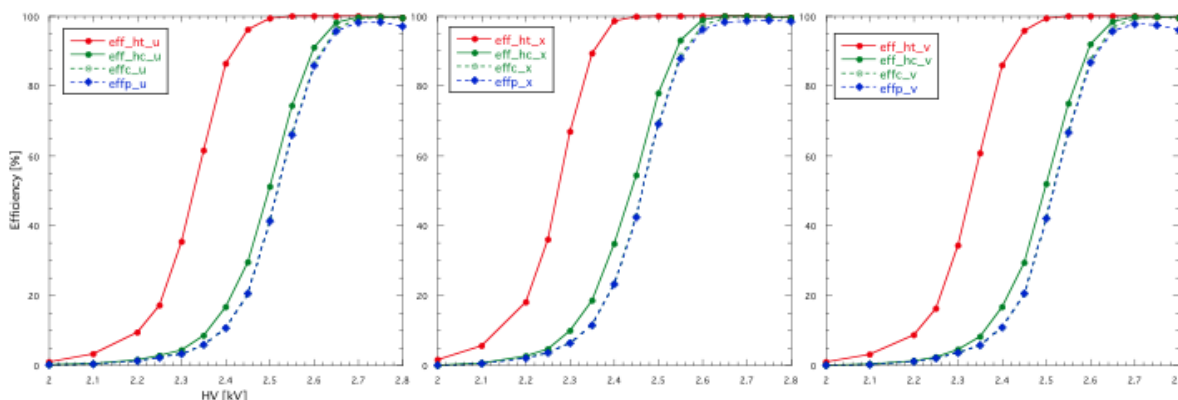
multiplicity ≥ 3 の検出効率が 100%になるのを目安とすると、 $V_A \geq 2.65$ kV 程度が動作点。

なお、2.75 kV 以上では、AMTTDC の buffer が full になる event が 0.15%以上ある。

前回の scaler による測定と同様に、X 面は U,V 面よりも約 50V 立ち上がり早い。

* β 線データの位置解析

隣り合った 3 本のワイヤーが hit する確率と、結果的に CRM 法により位置が求まる確率を調べる。



全検出効率 (赤)、隣り合った 3 本が hit する確率 (緑)、CRM により位置決定可能な確率 (青)

解析できる確率を最大にするという点では、 $V_A = 2.7$ kV 付近が適当と考えられる。

Q 比の相関から effective gap を推測すると、2.7kV では 6.25mm(U), 5.5mm(X), 6.5mm(V)。

この値を用いても、分布の非一様性は少し残る。最適化が必要。

U,V と X では effective gap が有意に異なる。

* 宇宙線データ

* Trigger : 400x200x5t (up) X 400x300x3t (dn)の coincidence。

Rate ~ 1.5 Hz

$V_A = 2.65, 2.70, 2.75$ kV、 #events > 22k events

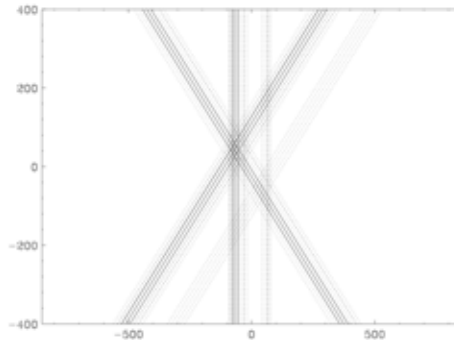
*CRM で各面の位置を求め、U,X,V の matching $\{(U+V)/\sqrt{2-x}\}$ 分布を見ると、幅は~3mm(rms)。

角度依存性を考慮する必要あり、これから位置分解能を求めるのは多分無理。

*Hit pattern を見ると、2 track event が結構ある。B3F 上の物質でシャワーを起こした event か？

現在の解析 routine は single hit 用なので、改良の必要がある。

又、非常に多重度の大きい event があり、原因等を調べる予定。



Hit pattern : 点線 (全データ)、実線 (最大幅を持つワイヤーとその両隣のワイヤー)

(5) まとめ

PDC1 のワイヤー張り替え、ガス置換、ベータ線と宇宙線による動作試験を行った。

もう少し HV conditioning が必要と思われるが、一応問題は無い。ただし PDC2 と動作特性が異なり、理由は不明。

この検出器を 11 月に HIMAC で陽子ビームを用いて位置分解能などを試験する予定。

(6) その他

HIMAC 試験の前に宇宙線で位置分解能の試験を行いたいが、小型の KDC が故障中で使用できず、方法等を考慮中。

時間的余裕があれば、P10 のデータをとる。