

Weekly 241209

DOLAMI CDC Status,
Test Chamber Analysis
and my M-Thesis

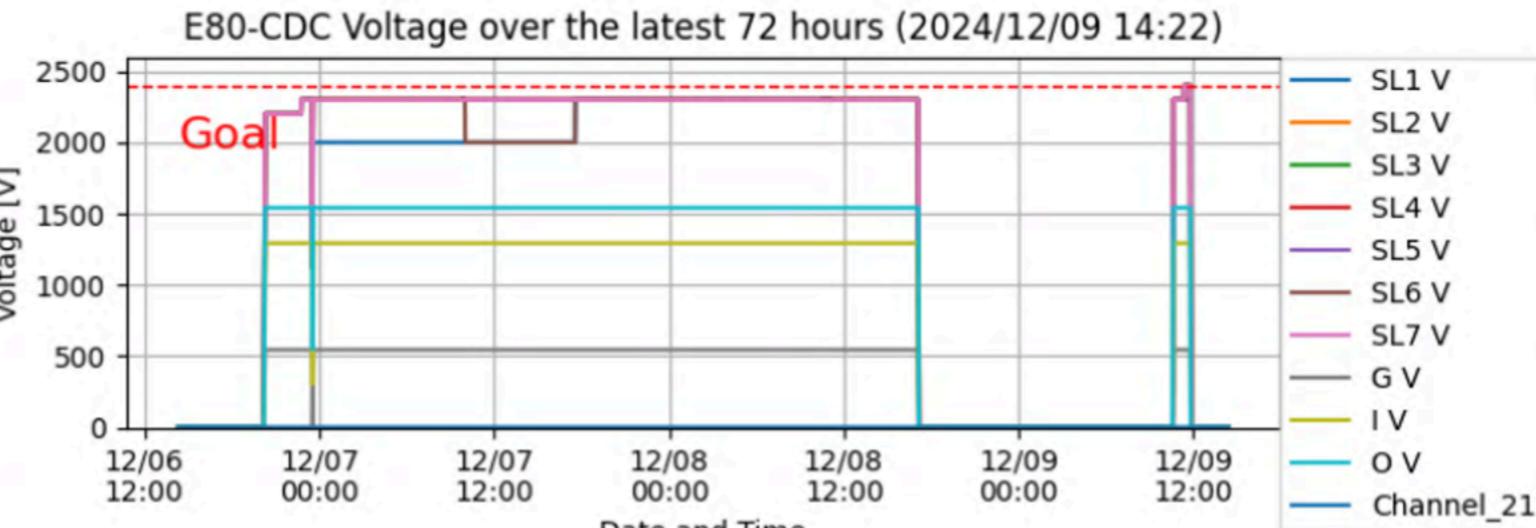
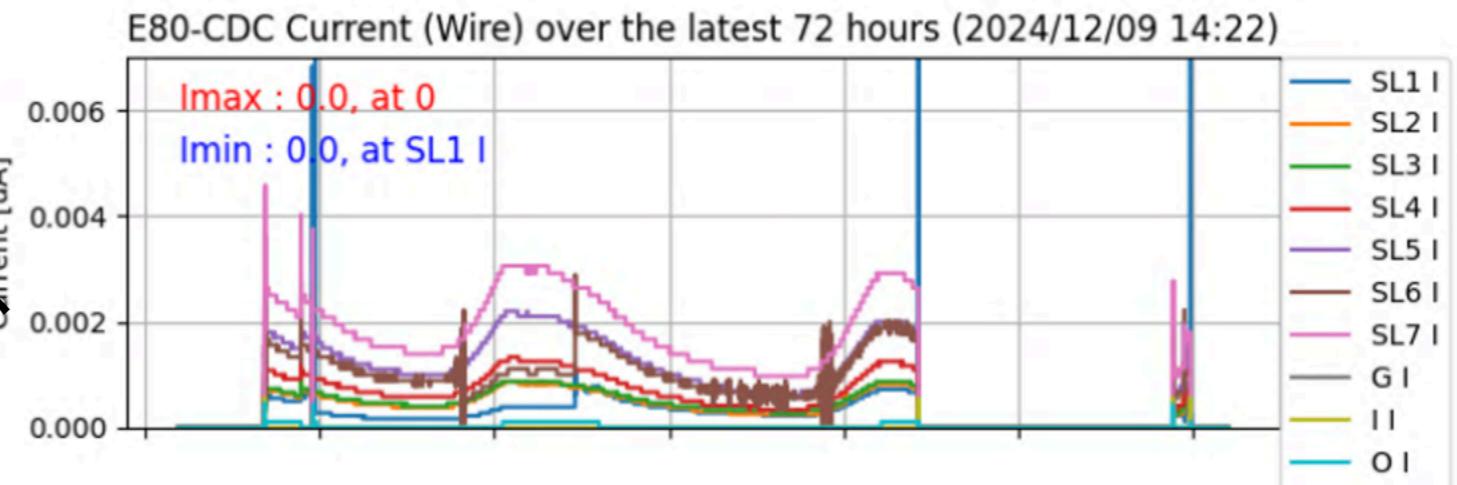
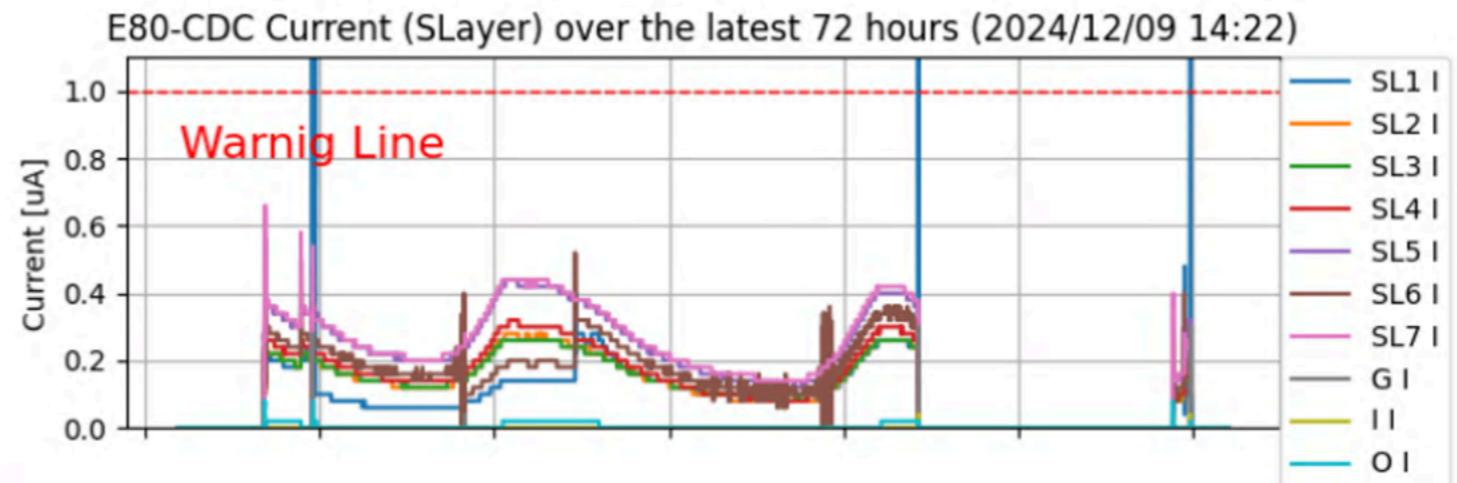
Yuto Kimura

DOLAMI CDC Status

目標HV値(2400V)までかかる。
SLayer1 のみ2300 V以上かけると
頻繁にItrip

適切なop pointは2300 V付近だと
考えている(夏にとったデータより)ので、
今週中を目標にアナログシグナル見て
ノイズ落とし、宇宙線データ取得まで
行きたい。

E80-CDC HV aging transition



Test Chamber

やりたいこと

- ArCO₂の比率を変えて、ゲインカーブを作る。適切なHVop pointを決めるのに必要。
(できればゲインの絶対値を知りたいが、難しそう。ArC₂H₆との相対的な関係で我慢?)
- ArCO₂の比率変えて、信号の子連れの多さの評価をする。Effの評価もする。

そのためにやってること

- ArCO₂の比率を変えて、オシロ波形、QDC、TDC取得。HVスキャン。

どこまでやれてるか

- 自前ArCO₂ mixで70-30、80-20、90-10完了
- Pre mix ArCO₂ 90-10完了
- 現在 ArC₂H₆のデータ収集中

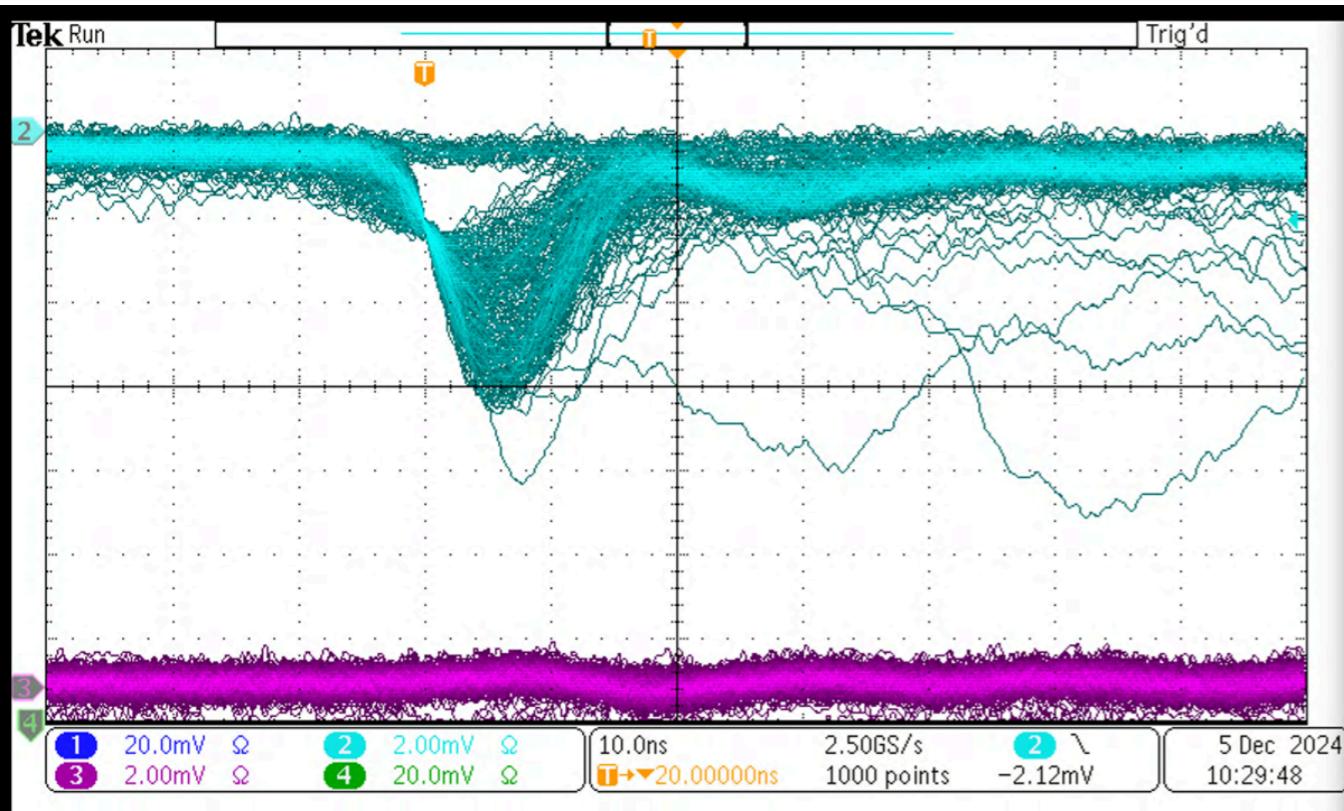
問題点

- Pre mix ArCO₂ 90-10と自前90-10のゲインが2倍違う。→誤差とは思えない。
- 今とてるArC₂H₆のゲインと昔(2008年頃)のゲインが2倍違う。
- (シミュレーションと自前mixのゲインが2倍程度違う。) → 別グループの論文と比較してみる

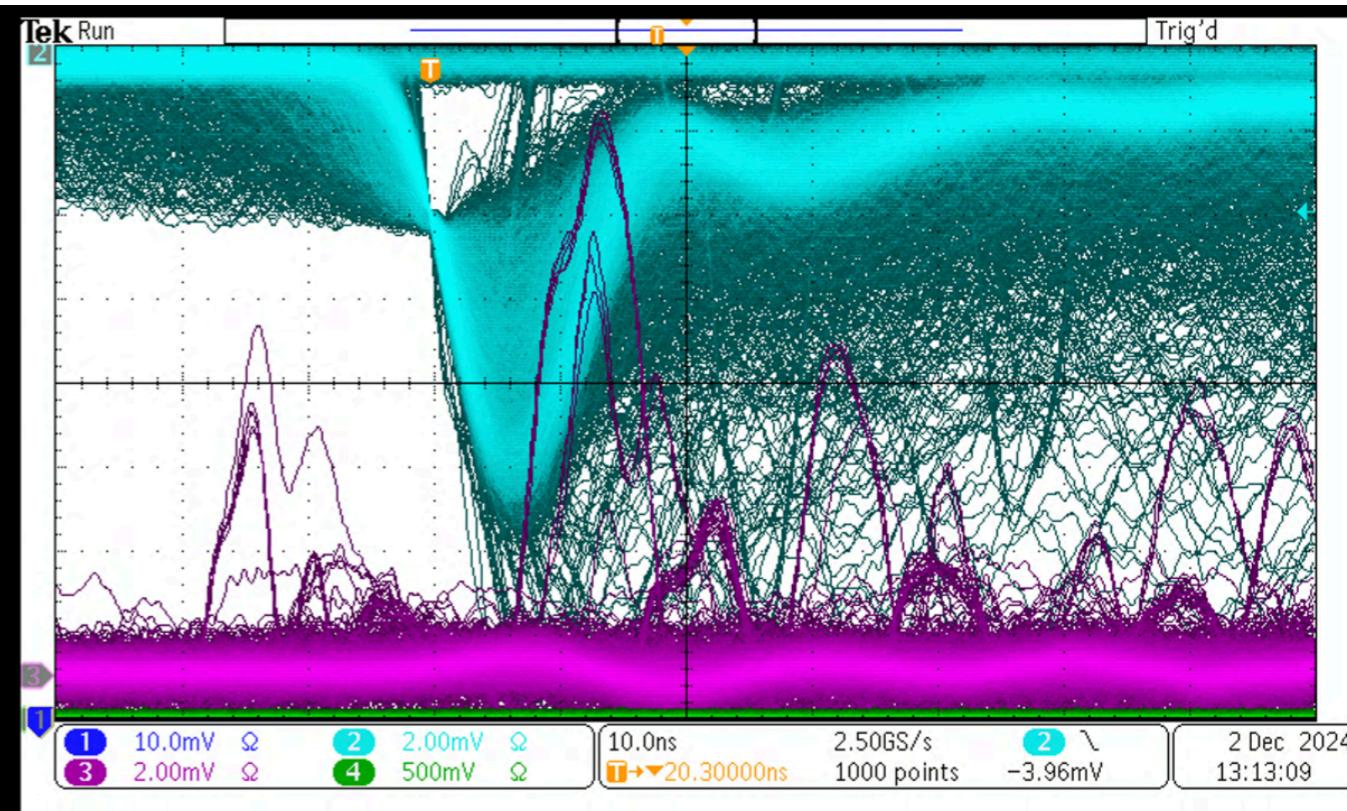
Test Chamber Ana

問題点 1、
pre mix 90-10とself mix 90-10のゲインが違う。pre-mixが小さい。

Pre-mix



self-mix



Test Chamber Ana

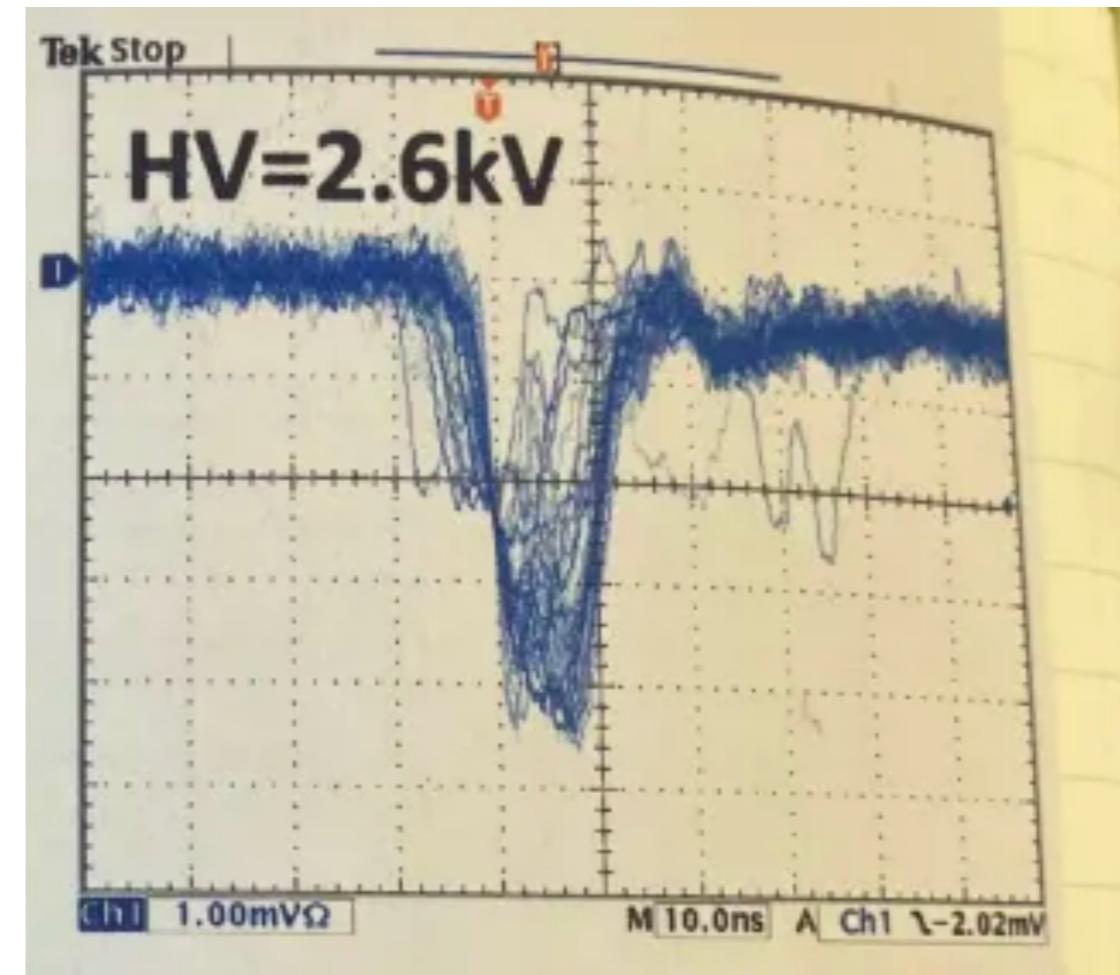
問題点2、

ArC₂H₆の今昔でゲインが違う。今の方が小さい。

今 2600V



昔 2600V



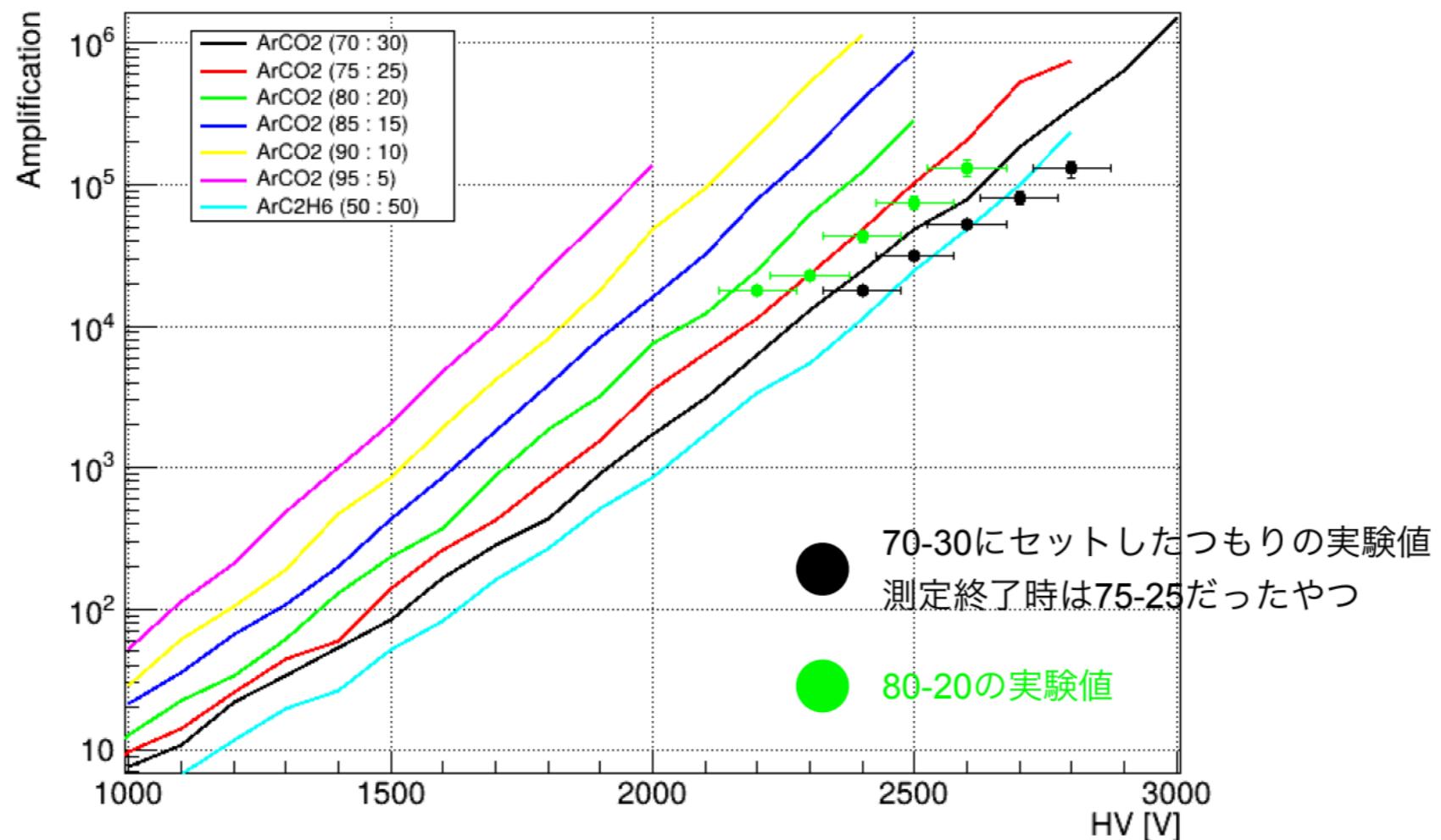
Test Chamber Ana

問題点3、

シミュレーションとゲインが合わない。全部小さい方にズれている。これも2倍ほど小さい。

Gain Comparison with simulation (先週のスライドより)

Amplification G vs HV



盛大にズれている。。。

Test Chamber Ana

仮説

- ・ワイヤーの劣化？

Extension of the operational lifetime of the proportional chambers in the HERMES spectrometer #1

S. Belostotski (St. Petersburg, INP), G. Gavrilov (St. Petersburg, INP), O. Miklukho (St. Petersburg, INP), L. Shchipunov (St. Petersburg, INP), D. Veretennikov (St. Petersburg, INP) et al. (2008)

Published in: Nucl.Instrum.Meth.A 591 (2008) 353-366

DOI

cite

claim

reference search

4 citations

	φAnode	φCathod	Active area	HV W.P.	Water	Gas mix
TC1					W	Manual
TC2	15 μm	90 μm (bronze)	11 * 11 cm^2	2750 V	W/o	Already
TC3	25 μm			2850 V	W	Manual

^{90}Sr β source, $I = 10 \text{ MHz}$, $S^{spot} = 5 \text{ cm}^2$ by 7 mm diameter collimator, ~6 hours exposure

Then, whole active area was scaned as well with 200V above the W.P.,
by 2 mm collimator to see the Malter current.

Plus 1 week for cathode aging

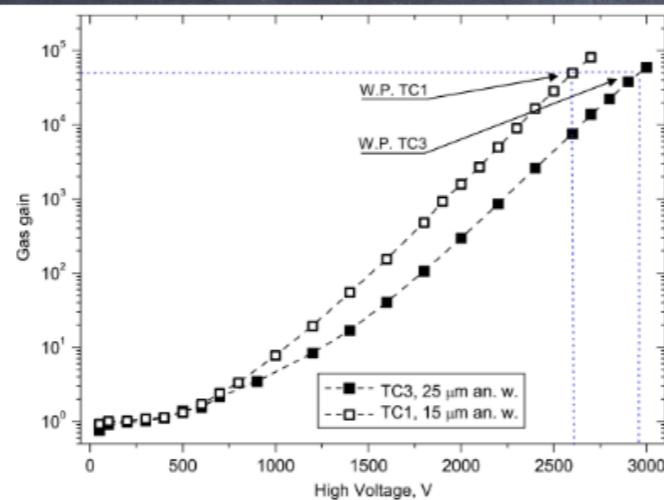
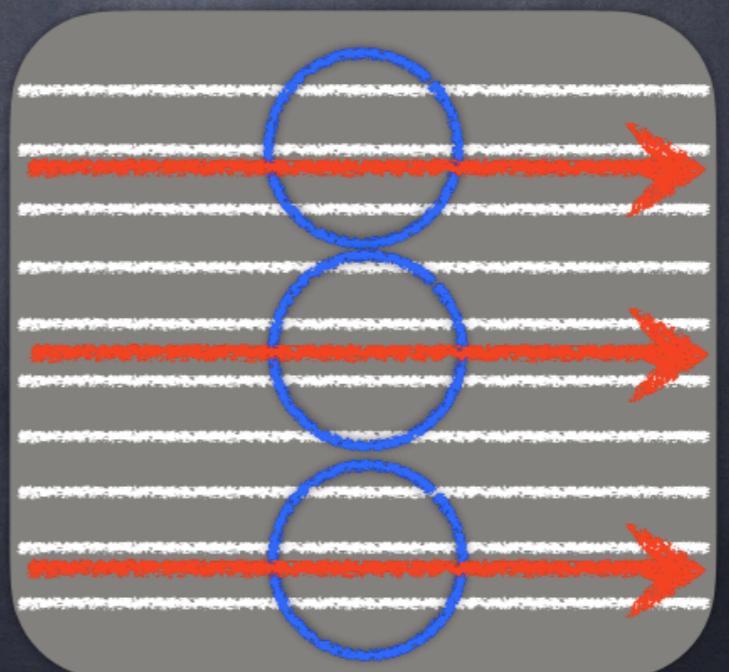


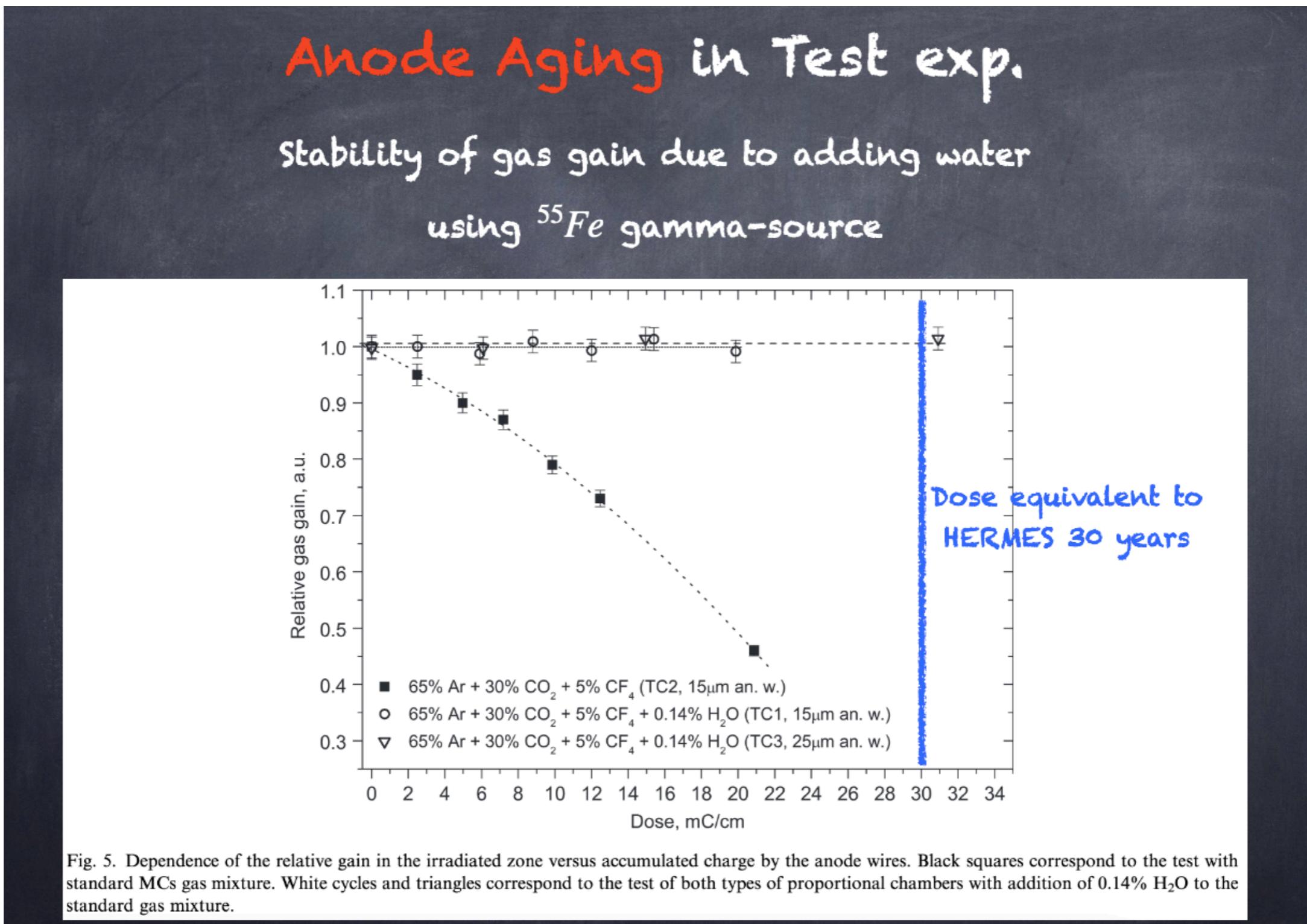
Fig. 4. Gas gain dependence on the high voltage for the test chambers TC1 with anode wire diameter 15 μm and TC3 with anode wire diameter 25 μm .



Test Chamber Ana

仮説

- ・ワイヤーの劣化？



Test Chamber Ana

次の一手

- ・ とりあえず、信頼のあるArC2H6でDora-CDCとTest-Chamberの比較をしてみる。
(何かヒントが得られるかも)
- ・ あとはあ。。。うーん。。。

M-Thesis

宣言：明後日までに3章完成
今週末4章80%

目次

Done	
第1章 序章	1
1.1 反 K 中間子原子核	1
1.2 理論的研究	2
1.3 実験の歴史	3
1.3.1 OBELIX 実験	3
1.3.2 FINUDA 実験, AMADEUS 実験	5
1.3.3 DISTO 実験, HADES 実験	6
1.3.4 KEK-PS E471/E549 実験	6
1.3.5 J-PARC E27 実験	7
1.3.6 LEPS/LEPS2 実験	8
1.4 J-PARC E15 実験	8
1.5 本研究の目的	9
第2章 J-PARC E80 実験	11
2.1 実験目的	11
2.2 実験原理	11
2.3 実験セットアップ	12
2.3.1 大強度陽子加速施設 J-PARC	12
2.3.2 K1.8BR ビームライン	13
2.3.3 ビームライン検出器	15
2.3.4 標的システム	18
2.3.5 大立体角スペクトロメータ (Detectors Of a Large Solenoid Magnet for Anti- K Meson Interaction, 通称 "DOLAMI")	19
第3章 円筒型ドリフトチャンバー (Cylindrical Drift Chamber, CDC)	24
3.1 ワイヤードリフトチャンバーの動作原理	24
3.1.1 一次電子の発生	24
3.1.2 一次電子のドリフト	27
3.1.3 電子雪崩による增幅	28
3.2 要求性能	28
3.3 検出器の構成	28
3.3.1 本体の構造	28
3.3.2 読み出し回路	30
3.4 CDC 製作	30

50%

第4章 充填ガスの選定	32
4.1 Garfield++を用いたシミュレーション	32
4.1.1 電磁場	32
4.1.2 諸性質	32
4.1.3 得られる電気信号 (Preamp 直前)	32
4.2 テストチャンバーを用いた宇宙線テスト	32
4.2.1 実験セットアップ	32
4.2.2 アナログ信号	32
4.2.3 TDC 情報	32
4.2.4 検出効率	32
4.3 旧 CDC を用いた宇宙線テスト	32
4.3.1 実験セットアップ	32
4.3.2 TDC 情報	32
4.3.3 検出効率・トラッキング効率・分解能	32
第5章 新たな CDC の宇宙線テスト	33
5.1 実験セットアップ	33
5.2 アナログ信号	33
5.3 TDC 情報	33
5.4 検出効率・トラッキング効率・分解能	33
第6章 結論	34
6.1 まとめ	34
6.2 今後の展望	34
第7章 Appendix	36
7.1 ワイヤー修理方法	36

0%