

経過報告

田中 隆己

2011年2月3日

1 実験

1.1 時間分解能と位置

時間分解能の位置依存性をみてみた。アテネーションを \exp とし、時間分解能が左右の時間分解能の二乗和になると仮定した。

$$\sigma_T = \sqrt{(a/\sqrt{E1} + b)^2 + (a/\sqrt{E2} + b)^2} \quad (1.1)$$

$$E1 = A \exp(-x/\lambda) \quad (1.2)$$

$$E2 = A \exp(-(z-x)/\lambda) \quad (1.3)$$

$$z = 100 \quad (1.4)$$

(実際には、この仮定は物理的には間違っていて、時間分解能はスルー補正ないし波形に依存していると考えられる。ただ、うまくフィットできたので、どう理由をこじつけるか考え中)

形状ごとの結果を図 1.1 に示す。(40*20:40*20, 20*20:20*20, 10*10:20*20 という組で測定した結果をそのままプロットしているため、比較には相方の時間分解能を差引く必要がある)

また、10*10:20*20 で、電圧を変化させたときの HV の値 (表??) と結果 (図 1.2) を示す。

電圧を変えたときに中心では同程度の時間分解能になった。

以上から、時間分解能の位置依存を求め、その中心の値を検出器の時間分解能とすることが妥当と考え、これを結果とすることにした。

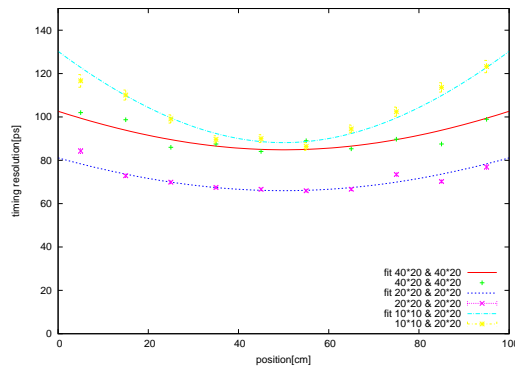


図 1.1 位置と時間分解能:形状依存

	7ch[V]	8ch[V]
high	-1673	-1457
mid	-1494	-1320
low	-1314	-1184

表 1.1 各 HV の値 (シグナルの波高を揃えた)

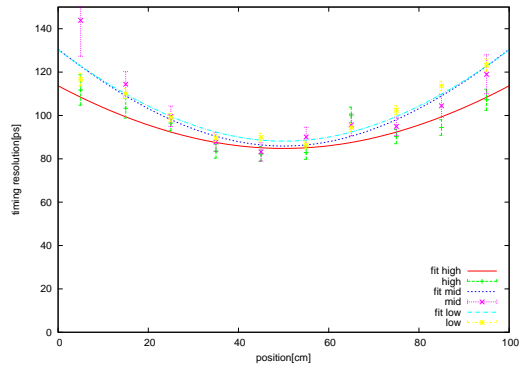


図 1.2 位置と時間分解能:HV 依存

2 時間分解能とエネルギー依存 (光子数)

異なるシンチレータ間の結果を用いて、時間分解能のエネルギー依存性を見積った。シンチレータの違いは、PMT に届く光子の量で規格化することで補正した。

中心の位置でバシッと切ると、時間分解能の値がふらついてしまうので、(ただ、fit としての誤差は小さい、つまり、系統誤差?) 上でフィットした関数より、中心での時間分解能を求め、これを検出器の時間分解能とした。

表 2.1 に光子の計算と結果を示す。

形状	E loss[MeV]	att	光電面の割合	photon[a.u]	sqrt(photon)	時間分解能 [ps]
40*20	3.50	0.509	0.5497	0.98	1.01	59.99
20*20	3.46	0.382	0.9717	1.29	0.88	46.66
10*10	1.67	0.246	1.0000	0.41	1.56	74.79

表 2.1 光子の量の見積りと時間分解能

また、この表の最後の項、sqrt(photon) vs 時間分解能を図 2.1 に示す。

PMT をはがしたときの感じや gain の変化などから、40*20 はちゃんとくっついていなかったと考えられるので、これは再度測定する (現在測定中)。5*5 もできればやりたい。

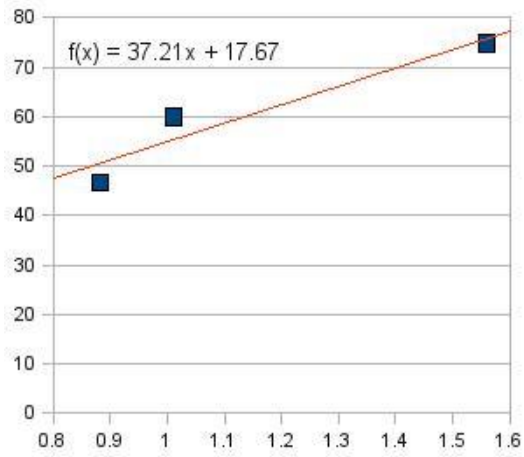


図 2.1 $1/\sqrt{N_{\text{photon}}}$ vs time resolution[ps]

3 ssh

ssh の多段接続ができるようになって、家から学校の PC を sshfs でマウントできる様になった。詳細は web にあげた。