

経過報告

田中 隆己

2012年1月5日

1 RCNP

1.1 Liの厚みと resolution の関係

Ein(MeV)	dt(ns)/de(MeV)@3m	de@50ps	de@Li:1g	g@50ps
50	0.29489	0.169555	11.67	0.0503303
100	0.100334	0.498338	6.29	0.27445
150	0.0526085	0.950416	4.62	0.712628
200	0.0329451	1.51768	3.79	1.38718
250	0.0227481	2.19799	3.29	2.3143
300	0.0167129	2.9917	2.95	3.51308

表 1.1 入射エネルギーとエネルギーロス、dt=50ps になる厚みの関係。最後の値は $\sqrt{12}$ がかかっている。

1.2 efficiency と ToF resolution のエネルギー依存性

ToF については三層通過した場合は荷電粒子の時間分解能で決まるとして計算している (荷電粒子:110ps, gamma:130ps)。この図を見ると3層通過はすごく損をしているように見えるが、現在のHIMEは5層しかないので3層通過の条件だけでおよそ半分のイベントを捨てていることを忘れてはならない。

図から分かるように energy 依存性は efficiency に大きく効いてくる。特に150MeV以下ではlinearに立ち上がってくる。これをどこまで評価するかが一つのポイントとなる。

1.3 thr と efficiency の関係

thr と efficiency の関係を示す。これを取るには相応のデータ点が必要になる。

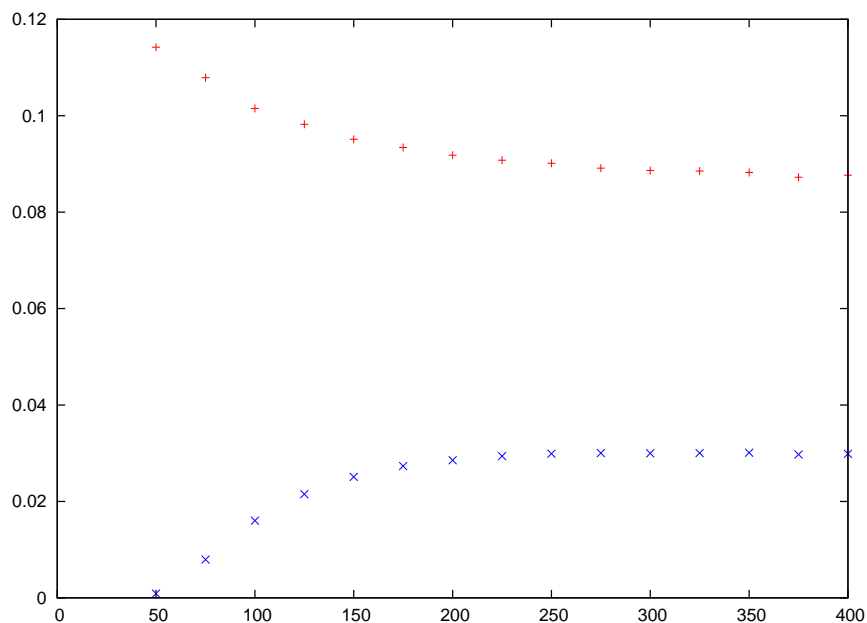


図 1.1 efficiency の energy 依存性

1.4 proton によるチェック

1.5 gamma 線によるキャリブレーション

1.6 gamma 線入射時の誤検出

単純に gamma 線を入射した場合には、ハードウェアスレッシュホールドを 2.5MeV にすると、4.4MeV の gamma でも、10MeV の gamma でも 100000 イベントに対して検出数はゼロになる。

neutron とコインシデンスした場合に efficiency に影響し、これを評価できる必要がある。しかし、Geant4 では現在 4.4MeV という特定の gamma が出ている様子はないのでそこに手を加える (Marques さんのコードを使う) 必要がある。

1.7 トリガーレート

1.8 一本ごとのイベント量と 3 層突き抜けのイベント量の比

1.9 求めたい物理量と必要なイベント数のまとめ

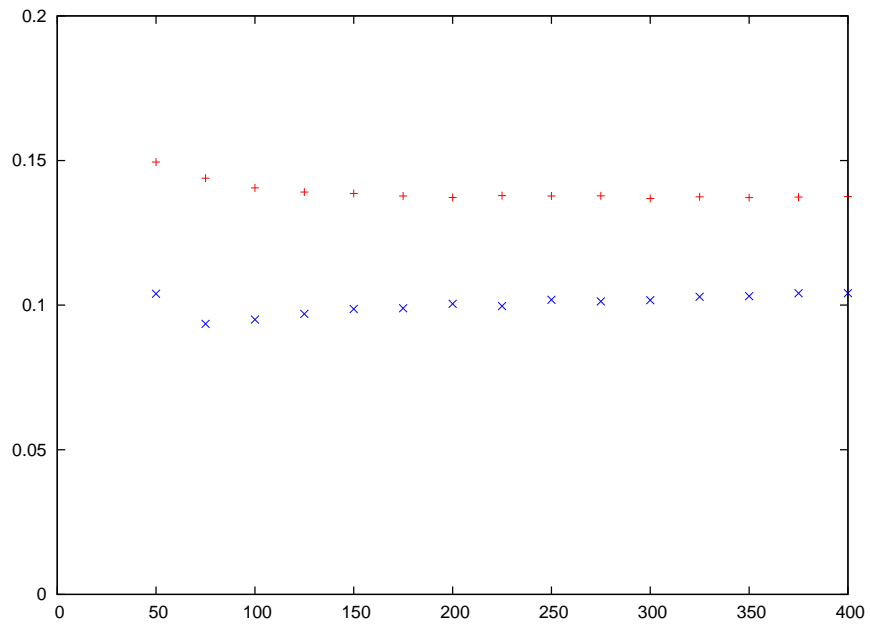


図 1.2 ToF の energy 依存性

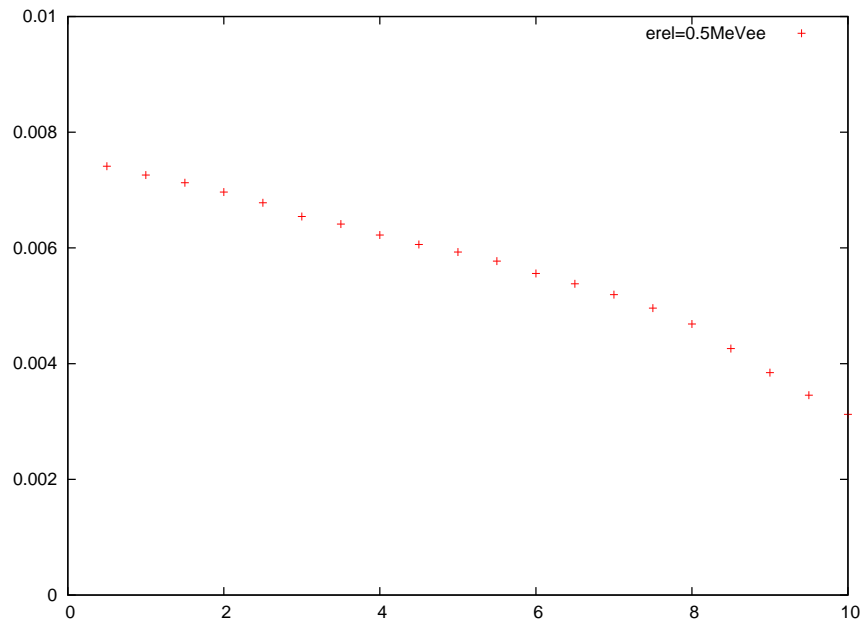


図 1.3 thr と efficiency の関係 (3hit)