

経過報告

田中 隆己

2011年8月22日

1 HIMAC DEBUG

1.1 フィリップスのディスクリのクロストーク

DEBUG で用いたディスクリは、15ns 程度以内に、いずれかのチャンネルに 2 つのシグナルが入ったときに、干渉することがわかった。干渉の様子はノート参照。

隣り合うチャンネルとかではないので、使いものにならないことがわかった。

1.2 HIME1,2 のフォルテ (dt vs log(AL/AR) で見られる模様) の問題

HIME の場合はディスクリの影響の他に、dT 分布がおかしいというのがあった。結果的には、PMT がサチっていることが原因と分かった。フォルテをエネルギーで分割した様子はノート参照。

サチったことにより見える問題。

- ゲインの低下。およそ 20MeV のシグナルでは、エネルギーデポジットが低いときのゲインの半分程度。
- あるエネルギー (一つではない) でタイミングがディスクリットに 500ps ほどシフト。
- シグナルが強くなるほどタイミングが早くなる。

これらはそれなりに挙動が安定しているので補正可能と考えられ、それなりに綺麗な補正が行えた (ノート参照)。しかし、ニュートロンらしきピークは見えず、少しずつれたところにピークができていた。これは、散乱して入ってきた荷電粒子によるものと考えられるが定かではない。

イベント数が少なく、また S/N 比もよくないので、さらにもうひとひねりしないと結果が得られそうにない。

2 学会

準備が進んでいない。また、Geant4 によるシミュレーションも進んでない。これは主に ROOT の online module を開発していたのが原因である。しかたがないので、学会では gamma の結果から DEMONS を用いて分解能を評価する程度にする。

ひとまず、時間分解能を $0.06245/\sqrt{(\text{MeVee})+x[\text{ns}]}$ ($x=0.1,0.2,0.3$) として DEMONS により運動量分解能を求め、それを元に $^{10}\text{Li}-j-^9\text{Li}+n$ の場合の相対エネルギー分解能を求めた。なお、今回用いた方法は中性子検出器の分解能しか考えていない。

結果は、それぞれ、50keV, 66keV, 80keV($E_{rel}=1\text{MeV}$, σ) と求まる。時間分解能が意外と効かないのが気持ち悪い(解析式で軽く確かめる必要がある)。それは置いておいて、例え時間分解能が 300ps でも、三層突き抜けてくれれば相対エネルギー分解能は 50keV($E_{rel}=1\text{MeV}$, σ) を超えることができる。

今のシミュレーションは標的から 10m になっているが、本当は 6m にしてやらなければならない。