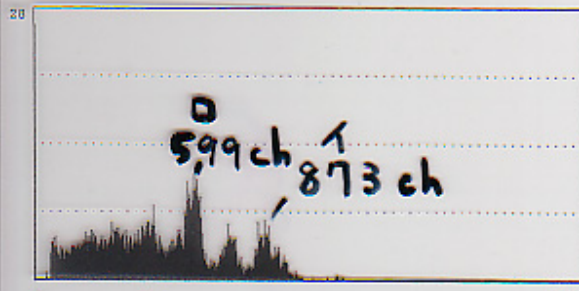
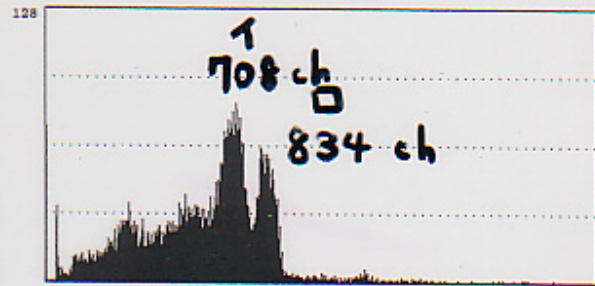


peakの対応関係



$\theta_{Li} = 80^\circ$



$\theta_C = 35.1^\circ$

弾性散乱LiとCに対応するpeak

- イ $\theta_{Li} = 80^\circ$: 873ch $\theta_C = 35.1^\circ$: 708ch
 - ロ $\theta_{Li} = 80^\circ$: 599ch $\theta_C = 35.1^\circ$: 834ch
- のいずれかが相当すると考えられるが、
運動学による計算

$$E_{Li} = 9.734 \text{ MeV} \quad (\theta_{Li} = 80^\circ)$$

$$E_C = 14.326 \text{ MeV} \quad (\theta_C = 35.1^\circ)$$

と比較すれば、ロと特定できる

これにより、ロについてenergy-channel対応が得られる。

較正式

他の (θ_{Li} , θ_C) の組について同じ測定をして得られた energy-channel 対応、及び ^{241}Am の α 測定による energy-channel 対応を用いて、較正の式を算出する

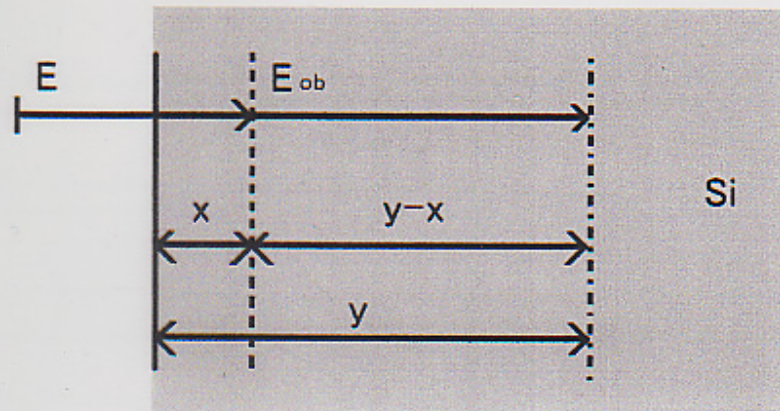
ちなみに、今までみてきた detector(trigger detector) 及びその回路については

$$y=0.0159x+0.05[\text{MeV}] \quad (\text{x:channel } y:\text{energy})$$

である

(この式を算出するにあたっては detector の不感領域も考慮しており、不感領域の厚さは $0.9\mu\text{m}$ である)

detectorの不感領域



エネルギー E の粒子が detector に入り、detector 中で止まった場合、不感領域で粒子が失ったエネルギーを ΔE とすれば、 $E_{ob} \equiv E - \Delta E$ が MCA 上に channel 化されて表示される

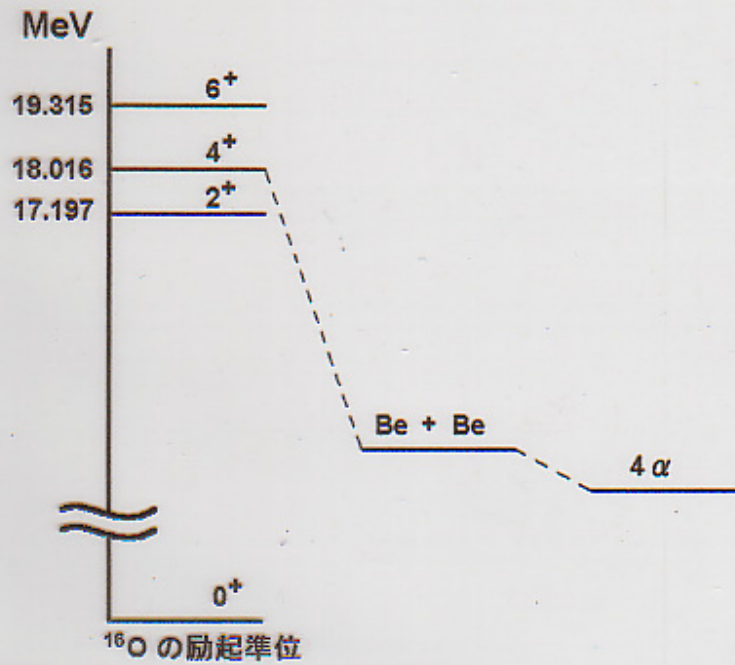
従って、線型対応関係にあるのは channel と E_{ob} (E ではない) であり、較正式を算出するには ΔE を求めること、つまり不感領域の厚さを求めることが必要となる

我々は、不感領域の厚さを色々に仮定して E_{ob} -channel の線型近似式を算出し、最も良い線型近似を与えるものを不感領域の厚さとみなした

結果は 3 つの detector 全てについて $0.9 \mu\text{m}$ だった

考察

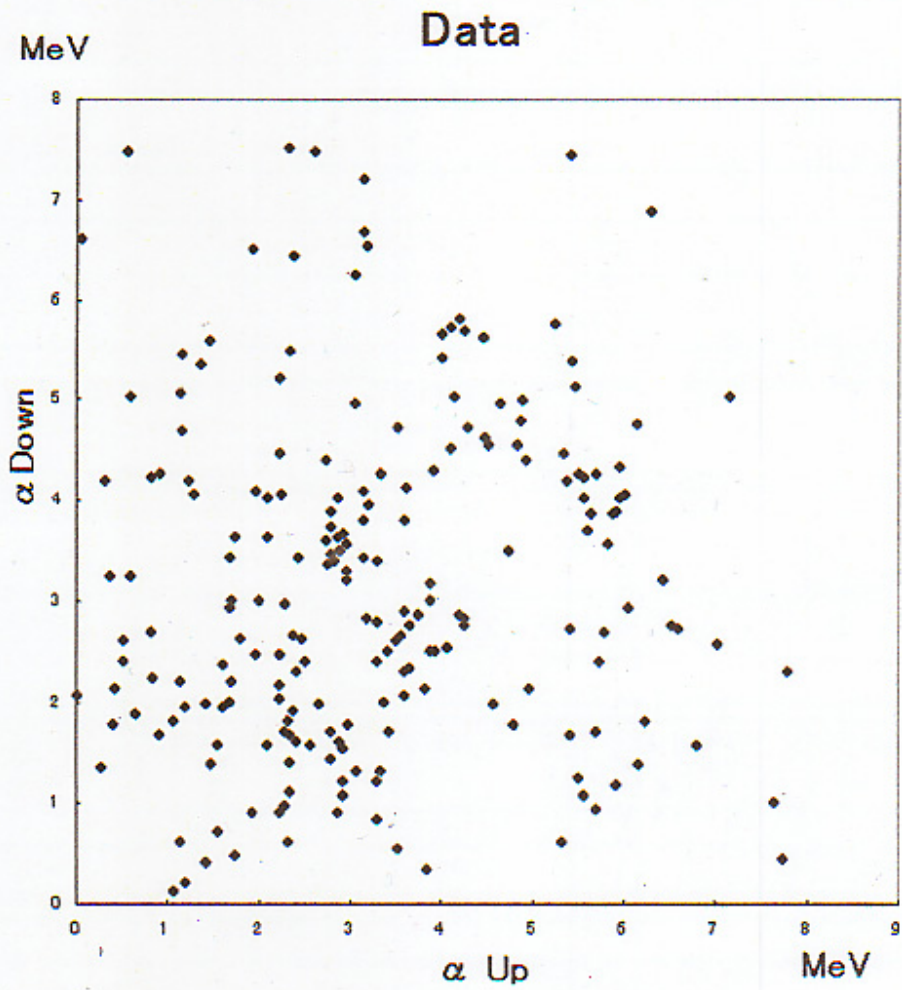
慣性モーメント
↓
励起エネルギーと角運動量
↓
 $^{16}\text{O}^* \rightarrow \text{Be} + \text{Be}$ の角分布
↓
 $\text{Be} \rightarrow \alpha + \alpha$ を測定



最終的に得られたデータは...

$O^* \rightarrow Be + Be$ で Be が 90° 方向に崩壊する反応

ただし、これは Trigger(deuteron) に window をかけていない



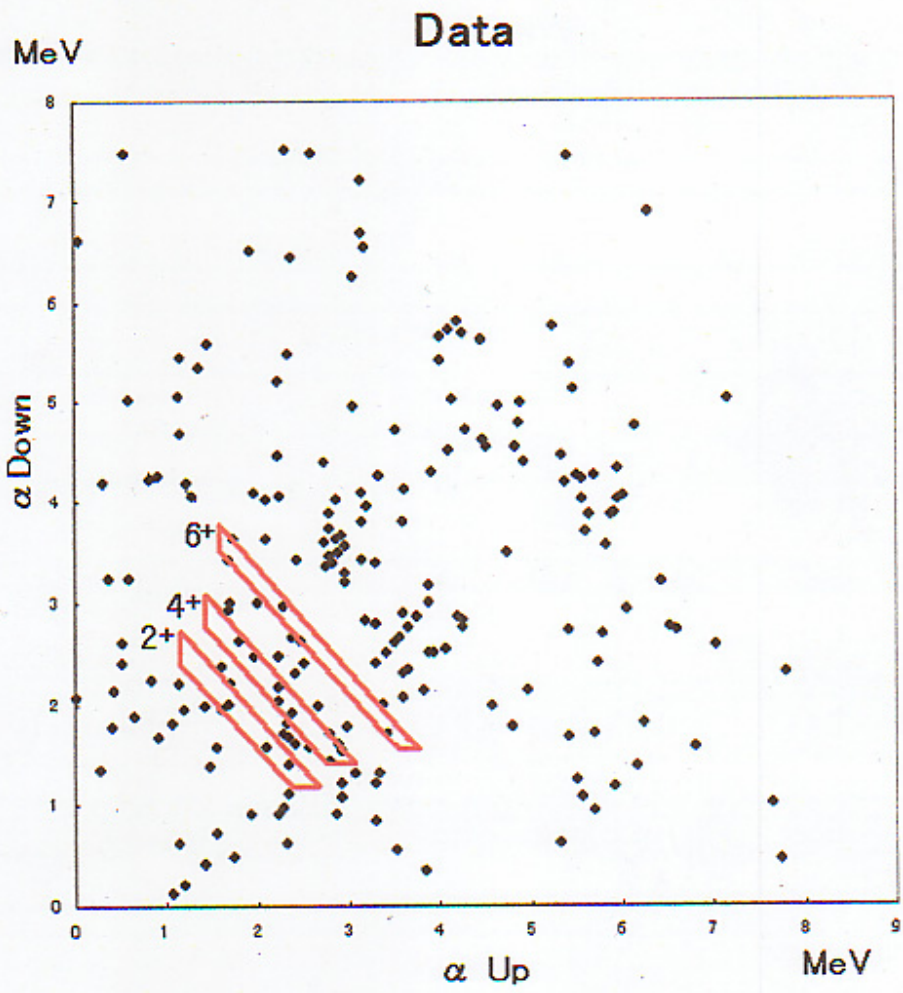
Counting time 2175 [sec]

Counting Rate 9.7×10^{-2} [/sec]

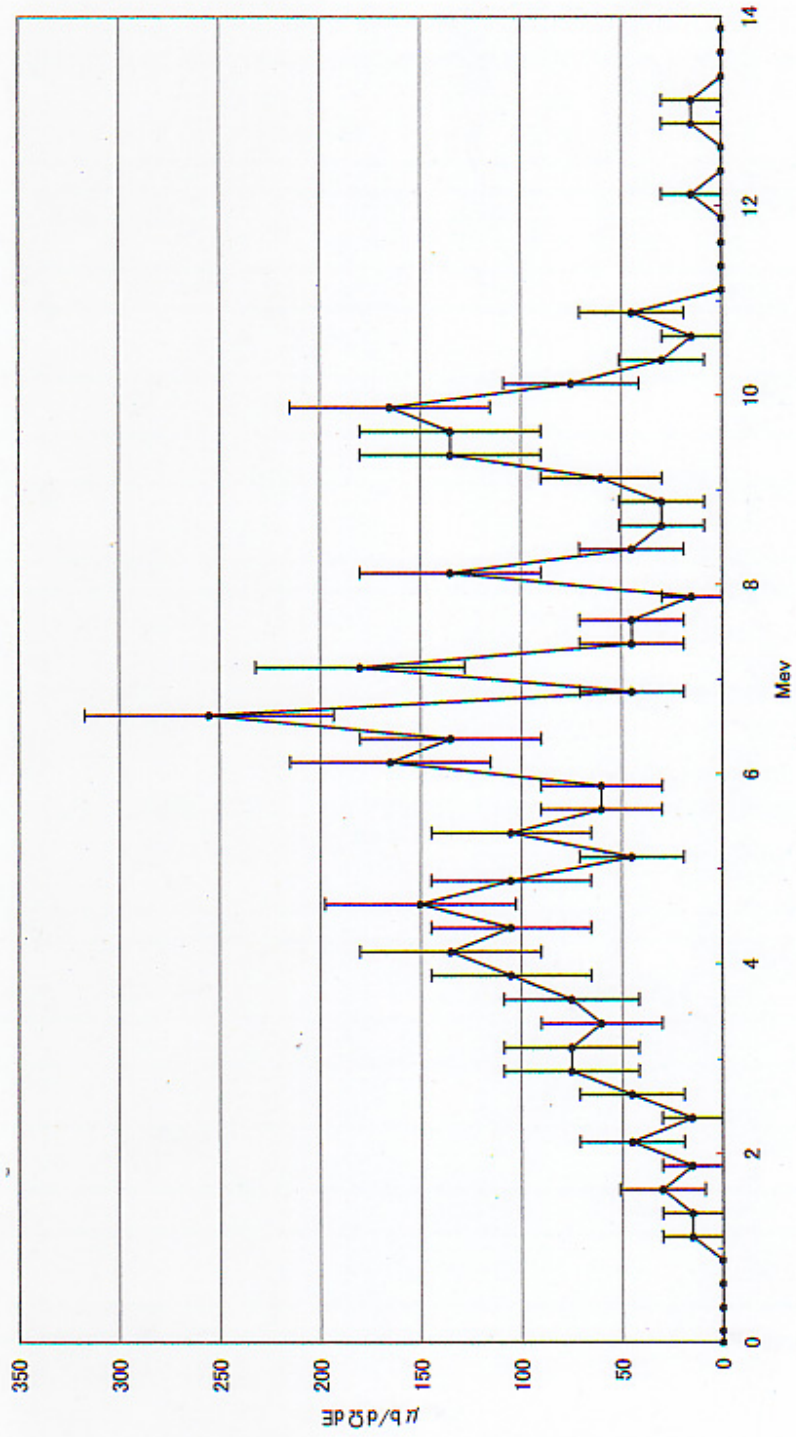
Accidental Coincidence 1.3×10^{-4} [/sec]

↑

考慮しない



微分断面積



結論

- 3coincidenceのTriggerの粒子のエネルギーに制限がない
- 粒子の同定をしていない
⇒ 見たいを事象を見ているといえない

運動学から計算された範囲に来ているモノがすべて、
僕らの見たい反応であると仮定すれば...

O^* の重心系において 90° 方向に崩壊するときの微分
断面積が以下の値よりも小さいとすることができる

$$2^+ \quad 90.8 \pm 36.8 \mu\text{b}/\text{sr}\cdot\text{MeV}$$

$$4^+ \quad 121 \pm 42.5 \mu\text{b}/\text{sr}\cdot\text{MeV}$$

$$6^+ \quad 75.7 \pm 33.6 \mu\text{b}/\text{sr}\cdot\text{MeV}$$

展望

今回の実験では角分布を計測するまでには至らなかった。

改善点として...

- Trigger Detectorに window をかける
- E- ΔE Counter を Trigger(deuteron) の検出に使用し
粒子識別をおこなう

(α は ΔE でとまってしまうため、つかえない)

今回得られた情報をもとに、必要な Machine Time を検討する

Counting Rate N として

$$Nt \pm 3\sqrt{Nt}$$

$$t > \frac{9}{N}$$

Beam強度 100nA(今回、タンデムにおいて ${}^6\text{Li}$ Beam
強度を 100nA 程度で運転できることがわかった)

微分断面積 100 $\mu\text{b}/\text{sr}\cdot\text{MeV}$ として計算すると
ひとつの準位のひとつの角について

$$t > 4.3 \times 10^2 \text{sec}$$

角度を 6° ごとにとることにすれば、

$$1.9 \times 10^4 \text{sec}$$