

●計数の低領域範囲では、計測時間を2分、4分と増して誤差の縮小につとめた。

●このβ線のAl中での最大飛程は、グラフから2.66mmと読みとれる。

予想される値は、β粒子のエネルギーを2.29Mevとして

$$R = 0.542 \times E - 0.133 \quad \text{※1}$$

から4.2mmであるから、測定値はかなりの誤差をもつ。この原因としてはGM管のガラス窓や空気による吸収等が考えられ、また曲線のひき方によっても左右されよう。

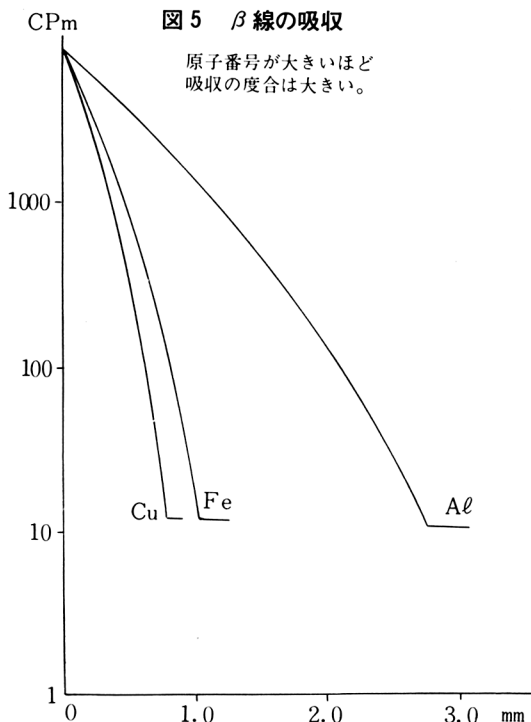
●逆に、最大飛程の測定値をもとにしてGM管に入り込んだβ線のエネルギーを求めると

$$E = \frac{0.266 \times 2.7 - 0.133}{0.542}$$

$$= 1.08 \text{ (Mev)}$$

●線源、吸収板、GM管のそれぞれの間の距離をある程度変えても、グラフの位置や傾きが変わるだけで最大飛程は同一の値を得る。

●AlのほかにFe、Cuについて吸収曲線を求めると、吸収物質の原子番号が大きいほど、最大飛程は小さくなることを見出すことができる。



各場合の最大飛程をグラフから求めて下表に示してみる。

吸収物質	原子番号	最大飛程mm
Al	13	2.66
Fe	26	0.91
Cu	29	0.62

(2) β線の吸収に関する実験 (その2)

- ① 線源として、市販のSr⁹⁰を用いる。
- ② 装置や吸収板については前記のものと同じ。

●Sr⁹⁰は、半減期28yで、0.545Mevのβ線を放射してY⁹⁰に壊変する。また、このY⁹⁰は、2.27Mevのβ線を放射してZr⁹⁰に変る。結局、2.27Mevと0.545Mevの二種のβ線を放射するわけで

Al中での最大飛程は

$$R = 0.542 \times 2.27 - 0.133$$

$$= 1.097 \text{ (g/cm}^2\text{)}$$

これをmm単位に換算して、4.06mmが予想される。

③ 測定結果

測定値のまとめ方等については前記(1)の場合と同じだから、ここでは省略して結果をグラフに示しておく。(次ページ 図6)

●吸収板の厚さを最大にしても若干の計数率が残るのは、線源から放射される弱いγ線と、吸収板に発生する制動放射に基づくものである。

●Alの場合、最大飛程をグラフから求めると、2.29mmを得る。

※1 エネルギーがE (Mev) のβ粒子のAl中での最大飛程R (g/cm²)は

$$0.8 \text{ Mev} < E < 3 \text{ Mev} \text{ では}$$

$$R = 0.542E - 0.133$$

$$0.15 \text{ Mev} < E < 0.8 \text{ Mev} \text{ では}$$

$$R = 0.407E^{1.38}$$