7) Cornog, Franzen and Stephens, Phys. Rev. **74**, 1 (1948).
8) Bøggild, Kgl. Danske Vid. Sels. Math-Phys. Medd. **23**, 23 (1945).
9) Lewis and Paul, see ref. 2).
10) Levy, Phys. Rev. **72**, 248 (1947).
11) Solomon, Gould and Anfinsen, Phys. Rev. **72**, 1097 (1947).
12) Cook, Langer and Price, Phys. Rev. **74**, 548 (1948).
13) この方法の詳細は近く發表の豫定.
14) K. Kimura, Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ. **22**. 237 (1940).
Stetter and Jentschke, Zeits. f. Physik **110**, 214 (1938).
Myers and Van Atta, Phys. Rev. **61**, 19 (1942).

(昭和24年7月12日受理)

3. 17MeV, 6.1MeV γ線の二，三物質による吸收係數の測定

植村吉明，清水　榮，安見眞次郎，佐治淑夫

荒勝研究室では古くからエネルギーの高いγ線量子の物質による吸收現象に興味を持つて居り，1932年第1報が發表された.

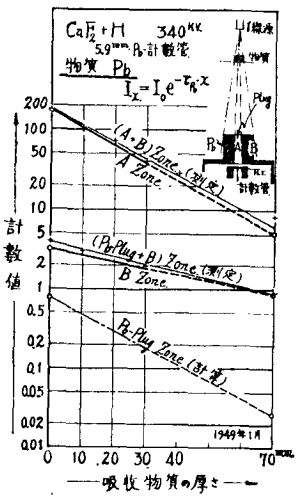
私達は原子核をγ線で刺激する事により起る種々の現象を觀測し，其の核構造を明らかにせんと試み，今日迄(γ'α)反應の現象の存在を觀測し得た.

高エネルギーγ線は Compton 効果，陰陽電子の創造により吸收を受ける事が實驗的にも理論的にも確認されて居るが，其等に前述の原子核による吸收も加わるので全吸收係數を測定する事を試みた. 今回は理論的にも良く取扱われている，鉛，錫，銅，アルミニウム等に就て得られた結果を報告する.

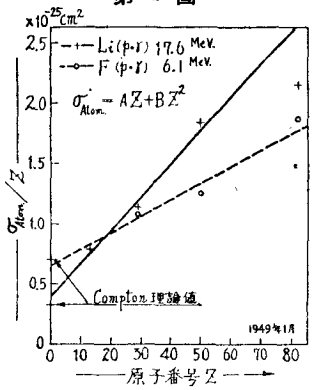
さて高エネルギーγ線の吸收の測定は實驗技術としては困難なものであるが次の諸注意を拂つた. (1)同じ幾何學的配置で一連の物質を測定する. (2)γ線源の高エネルギー成分に伴つて發生するX線に對してフイルターを用いる通常の方法は高成分の變質を來たすので採用しない. (3) 其の代り測定器の感度を低エネルギー成分に對しては極度に抑壓する. (4) 計數管以外で發生された電子は直接計數管に入れない. (5) 吸收物質の資料は(2)と同一目的により最小直徑29mmを採用する. (6) (1)の注意により資料の下面を測定器に對して一定にする. 以上の條件に於ても未だ種々の複雜な經緯によるものの計數が計上されるものと豫想されるのでγ線の通路を制限し，この制限した通路に Pb-Plug を挿入する方法を案出し，これ等を區別して測定する事が可能になつた. これにより觀測の Zone が明らかになり線束の角度を4°程度になし得た.

γ線源は Li 又は CaF_2 を 450^{KV}, 340^{KV} の水素イオンで衝擊し，核反應により生ずる17.6MeV, 6.1MeV の均質なγ線を用いた. γ線の強さの變動に對しては更に別に10.5 mm の鉛で圍んだ6.5 mm PbG-M 計數管を用い，資料の有無により計數に變化のないと考えられる位置に置いた.

第 1 圖



第 2 圖



測定の1例を第1圖に示す．スリツトAの通路より入つて來るものを A-Zone，これ以外よりのものを B-Zone によるものとすれば，Plug を挿入しない上段の測定値は（A＋B）Zone によるものであり，Plug を入れた中段の測定値は(Plugを透過したもの＋B) Zone による．この Plug を透過したものは近似値として（A＋B）Zone による吸收係數を用い評價する事が可能であり，この値は下段である．これにより A-Zone のみによる吸收係數は第1圖の如く容易に求め得られる．この整理法を 0—30mm の範圍に於て行ひ吸收係數を求めた結果を第1表に示す．

これを見ると錫，銅の値は F(p'γ) と Li(p'γ)の場合夫々逆になつて居り，理論的に豫想される事と一致した．猶原子吸收斷面積と原子番號Zの關係を見ると第2圖の如く Z と Z^2 との項で表わされる．Z の項は Compton 効果によるものと考えられるので，電子對創造のための斷面積は 6.1MeV，17.6MeV と γ線のエネルギーが高くなつてもZ^2に比例する事が確認された．

測定値と理論値とを比較すると全て小さな値を示して居るが，Li (p'γ) τ_{Al} のみ特に大きく，その原子吸收斷面積は $1.0\times10^{-24}cm^2$ である．私達は Al(γ'α) 及び Al (γ'p) と考えられる現象を觀測し，その斷面積を $10^{-27}cm^2$ 台と評價していたが，より大なるものと考えられる．Cu に關しては今回 Cu(γ'n) の斷面積を詳細に測定したが，$10^{-26}cm^2$ 台であるので，測定精度をより上げた後良く檢討したい．

其の他 Plug 挿入法により γ線と物質との相互作用の擧動が觀測されたが紙面上省略する．

第 1 表

γ 線 源	F(p'γ)6.1MeV, CaF_2+H 340KV.			Li(p'γ)17.6MeVLi+H 450KV.			
計 數 管	5.9mm Pb-計數管			7.5mm Pb-計數管			
物 質	Pb_{82}	Sn_{50}	Cu_{29}	Pb_{82}	Sn_{50}	Cu_{29}	Al_{13}
吸收係數 $\tau_{Cm^{-1}}$ 1949年	0.50_4	0.23_1	0.26_7	0.57_9*	0.33_6	0.27_9	0.062_1
理 論 値	0.500	0.257	0.273	0.773	0.348	0.302	0.056

* 測定値により $\tau_{Pb}-\tau_{Sn}$ を求める間接法によれば $\tau_{Pb}=0.6$[illegible]cm^{-1} となる．

本研究は荒勝教授の指導を受け，同教授の名義になる文部省科學研究費により行つた．茲に感謝の意を表する．

（昭和 24 年 7 月 13 日 受 理）