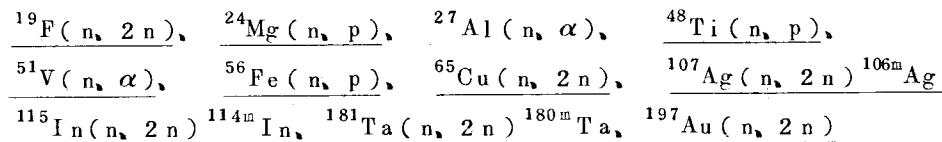


III. Precision Measurements of Excitation Functions of
(n, p), (n, α) and (n, 2n) Reactions Induced by
13.5–14.7 MeV Neutrons [Proc. of 2nd Wash. Conf. (3, 1968)]
by H.K. Vonach, W.G. Vonach, H. Münzer and P. Schramel

神 田 幸 則 (丸大)

この報告では次の 11 反応について、13.5–14.7 MeV の範囲で relative excitation function を overall accuracy 1% で求め、さらに、under line をした反応については 14.7 MeV での ^{27}Al (n, α) の値 (111.5 mb) を基準にし relative cross-section を 2–3% 以内で求めている。



測定の目的は 2 つある。第 1 はこれらの反応の cross-section に微細構造 (いわゆる Emission fluctuation) が現われるとの報告があつたが、その後の追試では否定的であつたので、この違いをはつきりさせること、第 2 はよく cross-section standard として使われる ^{27}Al (n, α)、 ^{56}Fe (n, p) および ^{65}Cu (n, 2n) の値を精度よく求めることがある。

いずれの目的のためにも、出来るだけ systematic error を最小にするための注意が必要で、そのためにどのような考慮をはらつたかを述べているのがこの報告の主な内容である。

中性子源は T (d, n) 反応、energy は deuteron 加速方向に対する sample の位置できめられ、energy spread は約 200 keV である。activity の測定は $5'' \times 5''$ NaI(Tl) well crystal を用い、 ^{180m}Ta だけは gas-flow counter が用いられた。積分測定で計数率をあげ、statistical error は 0.2–0.75% と小さい。そのほか、通常考慮される error は各 0.1% 以下、特に大きなものは target-sample 間の距離からのもので 0.6% である。

著者が強調する点は sample における neutron flux の補正の問題である。T-target 附近の構造物による attenuation の補正是 0.4–0.75%，error は 0.35% 以下である。さらに、これら構造物と sample holder による elastic scattering の補正是大きいところで 10%，その error は 0.3% 以下である。特に、この第 2 の点を指摘し、sample 位置による補正係数の違いを graph に表わしている。これから位置によつて係数は 1 枝違うことが読みとれる。

結果に fluctuation は現れていない。今迄の測定と比較された graph が反応ごとにのせられていて、その違いがいかに大きいかがわかる。fluctuation がみられる測定は、elastic

scattering の補正を考慮していないために、このような差が出たと述べている。

第2の目的、cross-section の精密測定は absolute measurement を行なわないで、

^{27}Al (n, α) の 14.7 MeV における値 111.5 mb (Nagel の evaluation による) を基準にして行なわれ、その値を表にしている。