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。

^{19}F(n、2n)、 ^{24}Mg(n、p)、 ^{27}Al(n、α)、 ^{48}Ti(n、p)、
^{51}V(n、α)、 ^{56}Fe(n、p)、 ^{65}Cu(n、2n)、 ^{107}Ag(n、2n)^{106m}Ag
^{115}In(n、2n)^{114m}In、 ^{181}Ta(n、2n)^{180m}Ta、 ^{197}Au(n、2n)

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 Ericson 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にある。

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″×5″ NaI(Tl) well crystal を用い、^{180m}Ta だけは gass-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 の補正は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 の補正は大きいところで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桁違うことが読みとれる。

結果に fluctuation は現われていない。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、$^{27}Al(n, \alpha)$ 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。