

VI. Calculations of Fast Critical Experiment Using ENDF/B Data and Modified ENDF/B Data Files (2nd Wash Conf.) by T.A.Pitterle, E.M.Page and M.Yamamoto.

山本正昭 (日立中研)

本資料は2つのCross section data files—ENDF/B、Modified ENDF/B (以下MENDF/Bと記す。)を用いてCritical Experimentの解析をし、evaluationの相互比較をしたものである。MENDF/Bでのmodificationの重点は、<sup>1)</sup> $\sigma_f$ のconsistent evaluation (ENDF/B dataの $\sigma_f$ はevaluationのstandardがconsistentでない。) <sup>2)</sup>Pu-239の $\alpha$  valueの検討、に置かれている。この2点以外に対してもmodificationがなされている。全体としてENDF/BとMENDF/Bにおけるevaluated value間の主要な差異は、

(1)U-235 : MENDF/Bの $\sigma_f$ は2.5 MeV以上で10~15%小。MENDF/Bのfission spectrumはCranbergのparameterに基づいてWatt spectrumを用いており、ENDF/Bよりhard.

(2)Pu-239 : 20 keV以下のMENDF/Bの $\alpha$ 値は10~50%大。MENDF/Bの $\sigma_f$

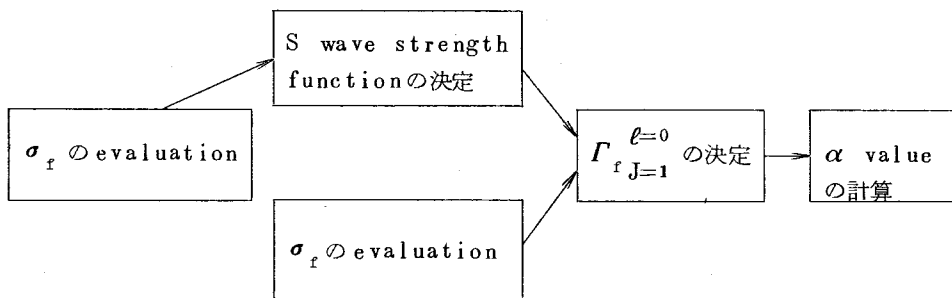
は1~20 keV で約5%小、0.02~2 MeVで2~5%大、2 MeVで約5%小。

(3)U-238 : MENDF/Bの $\sigma_0$ は8 keV以下で2~10%、50 keV以上で数%小、 $\sigma_f$ は2 MeV以上で約5%小、 $\sigma_{inel}$ は±5%の差異でsecondary neutron spectrumはhard。

(4)Pu-240 :  $\bar{\Gamma}_\gamma$ はENDF/Bでは30 MeV、MENDF/Bは20 MeV。

(5)Na : 2.8 keV resonanceのSpin assignmentは、ENDF/BではJ=1、MENDF/BではJ=2。

MENDF/B evaluation 中での注目すべきものはPu-239  $\alpha$  value calculation である。その $\alpha$  value calculation の手順は



$\sigma_0$  の evaluationにはUttleyのdata、 $\sigma_f$  の evaluationにはCote、James、Los Alamosのdataが用いられ、 $\Gamma_{f, J=0}^{\ell=0}$  およびP waveの $\Gamma_f$ 、さらにすべてのspin state に対する $\nu_f$ はchannel理論に基づいている。P wave strength functionは実験dataおよび $\sigma_f$ の値をもとに決められている。 $\sigma_{inel}$ のeffectも考慮されている。この $\alpha$  value計算の結果は、<sup>1)</sup> 4 keV以上ではResonance parameterのuncertaintyを考へてもSchombergのdataは計算値より大。<sup>2)</sup> 4 keV以下では値自体およびstructureに関しSchombergのdataとほぼconsistentである。<sup>3)</sup> 20 keV~50 keVでは計算値はde Sausureのdataと一致する。

本資料で計算された $\alpha$ 値は、その後発表されたGwinのdataに良く一致している。

Critical Experimentの解析はZPR-III Assembly48、ZPR-V Assembly2の、Criticality、central worth、central reaction ratio、Na voidに対してなされている。重要な結論は、<sup>1)</sup> Criticablyに関して、MENDF/Bは非常に良く実験と一致するが、ENDF/Bは約1% under reativeである。<sup>2)</sup> Pu系で、C、Naのcentral worth、Na void effectに対しMENDF/Bの実験との一致の度合はENDF/Bよりはるかに良い。

特に後者はlow energyの計算されたimportanceの差異から来るもので、 $\alpha$  valueの

evaluation に関係している。

本資料およびその後の検討によると、Pu-239の $\alpha$  value問題は、

(1)本資料で求められた resonance parameter によるPu-239の Doppler の計算結果(A. P. D. A. および Schmidt 達により独立に計算されている。)は実験とよく一致する。

(2)少なくとも ENDF/B をもとにして考える限り、high  $\alpha$  value の方が Na, C の central worth, Na void reactivity effect の実験値を良く説明する。

(3)独立な A. P. D. A と Barrel 達の  $\alpha$  value の計算値は共に Gwin 達の data と良く一致する。

という事情から考えて、1968年11月の ANS meeting で Schmidt 達も述べているように現状として Gwin 達の data に重きを置いた  $\alpha$  value evaluation が reasonable であろう。