

シグマ研究委員会  
核データ評価ワーキング・グループ  
ガス生成核データサブワーキング・グループ  
58年度第3回会合議事録

日 時 S. 58年9月20日 13:30~17:30  
場 所 原研本部第7会議室  
出席者 杉(原研), 山越(船研), 八谷(三井造船), 浅野(住友原子力),  
中村(富士電機), 川合, 飯島(NAIG)

配布資料

1. GAS-83-6: THRESH-2のENDF/B Format 出力およびSPLINT  
によるプロット(杉)
2. GAS-83-7: Q-value 表例(浅野)
3. GAS-83-8: GNASH A $\ell$ 計算結果(浅野)
4. GAS-83-9: GNASH Nb 計算結果(八谷)

議 事

1. 浅野氏から, Q-value 表の計算機出力(資料2)の提示があった。存在比, 半減期, 等は(Z, A)毎に端末からマニュアル入力し, プログラムでふり分けて Q-value 表に入れるよう, 浅野氏がプログラムを作成することとなった。今年度末完成を目標とする。マニュアル入力のデータは, Table of Isotopes, 7th ed, の始めの部分の一括表からとすることとした。(後期: 表の存在を確認した。)従って入力は, 核データセンターに依頼出来るであろうとの意見に達した。
2. THRESH-2の, 前回の計算結果について, 杉氏から資料1に従って説明があり, 討議された。主な点は次のようである。
  - (1) 核種は,  ${}_{22}\text{Ti}$  -  ${}_{29}\text{Cu}$  の自然同位体23核種。  
反応は主なものは,  $(n, 2n)$ ,  $(MT=16)$ ,  $(n, n'\alpha) + (n, \alpha n')$   $(MT=22)$ ,  $(n, n'p) + (n, pn')$   $(MT=28)$ ,  $(n, p)$

(MT = 103), (n, d) (MT = 104), (n, t) (MT = 105),  
(n,  $^3\text{He}$ ) (MT = 106), (n,  $\alpha$ ) (MT = 107)。

之等について、ENDF/B format でMT及びprint out 出力し、SPLINT  
で結果を画いた。(但し記号の制限のため可成りの部分をmanual drawing。)

(2) 測定値との比較プロットは、前回画いたもの以外、特に今回は示していない。  
次回に整理する。

(3) (n, d) が大きすぎるようである。

[後期: Qain & Sto'cklin のReview (GAS - 14) と比較して

$^{48}\text{Ti}$  (n, d) =  $7 \pm 3$  mb (exp), 33 mb (THRESH - 2)

$^{58}\text{Ni}$  (n, d) =  $14 \pm 4$  mb (exp) 263 mb (THRESH - 2)

at 14.7 MeV (THRESH - 2) は14.5 MeV 値。]

THRESH - 2 では、(n, p), (n,  $\alpha$ ) が  $\sigma_{\text{non-el}}$  からパラメタ  $C_3$ ,  
 $C_4$ ,  $C_7$ ,  $C_8$ ,  $C_5$ ,  $C_6$ ,  $C_9$ ,  $C_{10}$  で定まり、残りの charged particle  
emission を、(n, n'p), (n, pn'), (n, d), ……

で分配する形になっている。従って、(n, p), (n,  $\alpha$ ) の予測が良くない  
と、残りに誤差がふり分けられる。

(4) 構造材領域に従って、パラメタ系統性を見直すのが良いだろう。

### 3. GNASH 計算の結果

(1) A $\ell$ の結果について、浅野氏から資料3によって説明があった。計算のさい  
OMPとして、Wilmore - Hodgson (n), Bechetti - Greenlees (P),  
Haijenga - Igo ( $\alpha$ ) を用いた。測定と比べて、(n, p) の立上り部分(3  
~ 7 MeV) でファクターに近い過大評価、(n,  $\alpha$ ) は略全域(7 ~ 20 MeV)  
でファクター2 ~ 4の過小評価。

(n, p) curve にhumpを生じているが、 $\Delta E = 0.1$  MeV とするとhumpは  
無くなるようである。

(n, 2n) はJENDL, ENDF/B-4と略一致する。(n, n') はそれに  
比べて稍高いが、10 MeV 以上ではB-4と一致している。

(n, r) は、r-ray yield (photon 数) を乗じたものしかprint-outから  
得られない。

non-elastic cross section については、10 MeV 以下で20% (~ 10  
MeV) 及至ファクター2 (2 MeV) の過大評価(測定値と比べて) となって

いる。

これについて、主な議論は、

- $^{27}\text{Al}(n, \alpha)$  は、INDC で review 中
- $\sigma_{\text{non-el}}$  の過大評価が  $(n, p)$  の過大評価に関連しているのでは無いか。中性子の OMP を変えたらどうか。(変え方については、原研委託作業で定めた OMP を飯島氏が提示することとした。)
- $(n, \alpha)$  については、残留核  $^{24}\text{Na}$  のレベル密度を決め直してはどうかの意見あり。
- 之等の、OMP、レベル密度の影響については、次回の作業で検討することとした。

(2) Nb の結果について、八谷氏から資料 4 により説明があった。

OMP は、JNDC-FP-OMP (n), Bechetti - Greenlees (p), Huijenga - Igo ( $\alpha$ ) を用いた。

エネルギーメッシュの効果は、 $(n, 2n)$  では小さい、 $(n, \alpha)$  では可成り大きい。 $\Delta E = 1.0, 0.5, 0.25 \text{ MeV}$  を study した。 $(n, r)$  は測定と直接比較出来ない。 $(n, \alpha)$  は略全域 (7 ~ 17 MeV) にわたって、測定値の約 1/2 である。 $(n, 2n)$  は ENDF/B-4 より 20% 程高いが、測定との一致は比較的良い。特に shape は良く再現されている。

#### 4. 今後の進め方

- (1) GNASH の F, Al, Nb, Fe, Au 計算をまとめ、今後の評価計算法の指針となるようにする。そのために、parameter sensitivity も必要。OMP やレベル密度を合理的に定めておいて、他のパラメタ (例えば pre-equilibrium 定数) の感度を見るのが良い。
- (2) THRESH については、構造材近傍の局所的系統性に重点をおいて、パラメタを定め直すのが良さそう。
- (3) どちらにしても、測定値と比較しての status を明らかにしておく。
- (4) 結果を適当な段階でまとめて、レポートにする。

#### 5. その他

- Gruppelaar (ECN) 達は、GNASH 相当の計算で variable energy mesh を使っている (八谷)。GNASH をそう直せるかどうか? 難かしそう。

- Bychkov 等 (INDC (ccp) - 146 / LJ) のレポートの Part I に従来の理論計算や, pre-equilibrium 効果の利き方, 結果の整理の仕方 (En でなく, (En - Q) で整理する), 等大変勉強になることがまとめられている。次間に, コピー配布する。(飯島)
- Parametric study のために, GNASH 相当の, もっと簡単なコードを作れないものだろうか。  
角運動量やパリティ保存を入れると, どうしても猛烈な数の, 多分, 兆を越える演算にならざるを得ないのでは無いか。

#### 次回予定

- 日時, 場所: 10月20日, 21日 原研東海 核データセンター
- 議 題: 1. 計算結果と測定値の比較のまとめ  
2. 結果の検討, パラメタ改善  
3. その他