

シグマ研究専門委員会
遮蔽定数WG 1980年度第2回会合議事録

日 時 1980年10月29日(水) 13:30 ~ 17:00
場 所 日本原子力研究所東海研究所 研究2棟 222会議室
出席者 宮坂(核管センタ), 川合(NAIG), 伊藤(船研),
河北(MAPI), 南(富士通), 山野(住友原子力),
鈴木(川重), 佐々木(FBEC), 小山, 菊池(原研)
オブザーバー: 中沢(東大), 川瀬(ISL)

配布資料

- SC-80-6 前回会合(1980.5.27)議事録
- SC-80-7 高速中性子スペクトルに対する非弾性散乱の影響
- SC-80-8 二次ガンマ線データの作成

議 事

1. 資料SC-80-6による前回議事録の確認
2. 山野委員よりSC-80-7について説明がなされた。これは1980年度JENDL-2遮蔽ベンチマーク評価の一環として行なったものである。報告に関して議論がなされた。要旨を以下に示す。
 - (1) ${}^7\text{Li}$, ${}^{12}\text{C}$, natural Feについて、非弾性散乱の非等方性を考慮した場合、重心系等方と仮定したものと比較すると、軽元素の方が、高速中性子スペクトルに対する寄与が大きい。これは一回の非弾性散乱で散乱される中性子エネルギーが軽元素になるに従い比較的広範囲となるためである。逆に鉄のような中重核になると、非弾性散乱の非等方性が高速中性子スペクトルに与える寄与は比較的少ない。
 - (2) レベル構造(inelastic totalを含めて)の差異による高速中性子スペクトルの寄与を調べるためJENDL-2及びENDF/B-IV,

^{nat}Fe で計算を行なった。その結果 ENDF/B-IV では Hansen らの実験値に対して比較的良い一致が得られた反面、JENDL-2 では約 12 MeV 以下で測定値より最大一桁近い最少評価となった。

この原因は非弾性散乱の各レベルにおける全断面積値が過少評価となっているためである。特に ^{56}Fe 1st. level は 14 MeV 近辺で約 50 mb と比較的大きな値を持つため、このレベルのみを coupled channel optical model で計算した値で置きかえ、このレベルの高速中性子スペクトルに対する寄与を調べた。その結果 elastic peak の周辺は大きな改善がなされるが、このレベルの二次放出中性子エネルギー範囲を超えると、再び過少評価となる。これは他のレベルについても、注目しているエネルギー範囲で数 mb 程度の非弾性散乱断面積を考慮する必要があるにもかかわらず、JENDL-2 では過少評価となっている事が原因である。

結論として高エネルギー中性子スペクトルの評価には非弾性散乱断面積の全断面積と角度依存性は分離して評価すべきである。軽元素については、角度依存性が大きな寄与となるため、詳細な評価を期待する。鉄については、角度依存性よりも、むしろ全断面積値の再評価が必要である。その際に今回の解析では特に述べなかったが連続レベルと離散レベルをバランス良く評価する必要があるだろう。

- (3) coupled channel optical model を用いて ^{56}Fe の非弾性散乱断面積を計算したところ、指摘のあったように ^{56}Fe 1st. level では 14 MeV で約 50 mb となり、その他のレベルについても 1 mb 程度の値を持つ。しかし多くのレベルの coupling 及びパラメータ値の選択についての問題があり、JENDL-2 の評価については検討中である。
- (4) ENDF/B-IV あるいは V でも SLi などは精度の良い評価がなされていないので、JENDL で詳細な評価を行ってはどうかとの意見があった。
- (5) 今年度の JENDL-2 ベンチマーク評価は今回の成果で終了する事が認められた。但し高速炉体系のベンチマーク評価は、適当なベンチマーク問題を検討する事とした。

3. 資料 SC-80-8 について小山委員より説明がなされた。議論の要旨を以下に示す。
- (1) 二次ガンマ線の収率，スペクトルを C, Mo, ^{235}U , ^{239}Pu について RADHEAT-V4 TWOWAY モジュールで作成した。使用したデータは ENDF/B-IV 及び POPOP4 である。
 - (2) 約 1 MeV 以上の中性子エネルギーでは ^{235}U の二次ガンマ線データはすべて不弾性散乱として取扱っており，十分な評価とは言い難い。また POPOP4 との不一致も大きく，ユーザーとしてどちらのデータを採用すべきか判断に困る所である。
 - (3) JENDL に二次ガンマ線データが収録された時そのデータの評価を行なうための測定値が必要である。現在入手可能なものは生データが多く一般的な評価には適していない。
 - (4) ベンチマーク実験としてどのような測定が本評価に適しているかと言う問題に対して川合委員及び中沢氏が検討する事とした。
 - (5) 今回の計算法を検討して，二次ガンマ線生成データの評価に RADHEAT-V4 システムを用いる事が承認された。
4. 宮坂委員より来年度の活動方針について次回会合までに各委員から案を提出して欲しいとの要請があり承認された。
5. 菊池委員より DDX の評価に対して新たに W.G. を活動させる予定であるとの報告がなされた。本 W.G. としては，JENDL-2, 3 に収録するレベル毎のデータと consistent な評価を要請する事が承認された。

以 上