

JENDL 委員会 Shielding 積分テスト WG 平成 26 年度第 2 回会合議事録

1. 日時 : 平成 27 年 3 月 23 日 (月) 13:30～16:40
2. 場所 : 日本原子力研究開発機構 東京事務所 インフォメーションルーム
3. 出席者: (9 名: 敬称略、順不同)
植木 (Radiation Shielding Corporation)、佐々木、福地 (以上、三菱 FBR システムズ)、山野 (福井大)、岩本、太田、佐藤、今野 (以上 JAEA)、権 (JAEA、講師)
4. 配布資料
SI-26-11 議事次第
SI-26-12 前回議事録
SI-26-13 ORNL Iron と Stainless Steel の計算結果
SI-26-14 AceLibJ40 の追加断面積作成のための依頼
SI-26-15 報告書案
SI-26-16 銅核データベンチマーク実験
SI-26-17 JAEA/FNS における DT 中性子を用いたモリブデンベンチマーク実験
5. 議事
 - 1) 佐々木委員が、前回会合の発表資料 SI-26-3 の改訂版である資料「SI-26-13 ORNL Iron と Stainless Steel の計算結果」をもとに進捗を報告。前回の会合でコメントのあった DOT3.5 計算での角度分点を S16、S48、S160 に変えた計算、NE213 及びベンジャミンカウンタで測定された中性子スペクトルの比較が新たに行われた。S16 の場合、負のフラックスがでることもあった。0 度方向の計算結果は、角度分点が多くなるにつれて MCNP 計算との一致は良くなったが、15 度、45 度方向の計算結果は、特に体系の厚さが薄い場合に MCNP 計算との差が大きかった。ボナーボールの場合と同様、中性子スペクトルに関しても DOT3.5 計算は MCNP 計算よりも数十%大きく、また、鉄実験よりステンレス実験の方が実験と計算の一致は良かった。JENDL-3.3 を用いた計算と JENDL-4.0 を用いた計算の差は小さかった。
 - 2) 佐々木委員が、資料「SI-26-14 AceLibJ40 の追加断面積作成のための依頼」をもとに、RIST に登録されて配布されている AceLibJ40 の再現計算を行ったところ多数の核種で再現できておらず、また、AceLibJ40 の報告書が公開されていないので品質保証の観点で困っている旨の報告があった。本件は本 WG から JENDL 委員会に問題提起するのは適切ではないので、佐々木委員から JAEA の核データ研究グループへ要望をだしていただくことにした。

- 3) 今野委員が、JAEA のレポート形式にした資料「SI-26-15 報告書案」をもとに JENDL-4.0 の積分テストレポート案を提案し、タイトルを「JENDL-4.0 Integral Test with Shielding Experiments」に変更することで了承された。報告書には MCNP コードによる JENDL-3.3 と JENDL-4.0 を用いた計算の比較が主で、ENDF/B-VII.1 を用いた計算結果を入れても良い。可能であれば、JENDL-4.0 を用いた DOT、DORT、TORT 計算は JENDL-4.0 を用いた計算も記載する。レポートタイトルを修正した資料「SI-26-15 報告書案」の電子ファイルを今野委員が各委員に送付し、7月末を目標に各委員が分担された実験に関する文章を作成することで合意。次回会合でドラフトを検討する予定。
- 4) 山野委員から、JENDL-3.3 のベンチマークレポートを5月連休までにドラフトを作成する旨のアナウンスがあった。
- 5) 権講師が、資料「SI-26-16 銅核データベンチマーク実験」をもとに、原子力機構 FNS で実施した新たな銅核データベンチマーク実験について紹介。今回の実験では、20年以上前に原子力機構 FNS で実施した銅実験で明らかになった低エネルギー中性子に関する実験データを計算が大幅に過小評価する原因解明を目指している。過小評価の原因の一つの可能性として実験室の壁等からの散乱中性子の影響が考えられたため、前回の銅体系の周りを酸化リチウムで囲み、実験室の壁等からの散乱中性子の影響低減を図った。その結果、低エネルギー中性子に感度をもつ $^{197}\text{Au}(n, \gamma)^{198}\text{Au}$ 反応の反応率の実験値に対する JENDL-4.0、ENDF/B-VII.1、JEFF-3.2 を用いた MCNP 計算値の比 (C/E) は 10%程度改善したが、体系深部でどの核データを用いた計算も依然 C/E は 0.6 程度と小さかった。この傾向は $^{186}\text{W}(n, \gamma)^{187}\text{W}$ 反応の反応率や ^{235}U の核分裂率でも見られた。この過小評価の原因を調べるため、JENDL-4.0 をベースに核種毎に ENDF/B-VII.1、JEFF-3.2 に変えた計算を行ったところ、 ^{63}Cu を ENDF/B-VII.1、JEFF-3.2 に変えると C/E が 10%程度改善することがわかった。これは共鳴データの違いによるものと考えられる。2次中性子のスペクトルにも問題があるのではないかとのコメントがあり、現在、その方向で検討を進めている旨の回答があった。
- 6) 太田委員が、資料「SI-26-17 JAEA/FNS における DT 中性子を用いたモリブデンベンチマーク実験」をもとに、原子力機構 FNS で実施したモリブデンベンチマーク実験について紹介。反応率、核分裂率が詳細に測定され、JENDL-4.0、ENDF/B-VII.1、JEFF-3.2 を用いた MCNP 計算値と実験値を比較したところ、体系表面からの距離とともにどの計算値も実験値を過小評価し、3.5 cm の深さで C/E が 0.8 程度になった。この過小評価の原因を調べるため、JENDL-4.0 の Mo データの一部を JEFF-3.2 のデータに変えたライブラリを用いた計算をテスト的行った結果、(n, 2n) 反応および非弾性散乱断面積を変えると閾反応の反応率の C/E が改善することがわかった。但し、低エネルギー中性子に感度を持つ反応の反応率の C/E はほとんど変わらず、更なる検討が必要である。核データライブラリの反応毎の断面積比較の際に実験データも比較すべきとのコメントがあり、

今後、そのようにする旨の回答があった。

6. その他

今野委員から、原子力学会から「放射線遮蔽ハンドブック -基礎編-」が出版された旨のアナウンスがあった。

以 上