

シグマ委員会標準炉定数検討WG第9回会合議事録(案)

日時 : 2005 年2月22日 (火) 13:30 - 17:30

場所 : 東工大 北1号館 1階会議室

出席者 : 10人(順不同)

中沢 正治(東大), 山野 直樹(東工大)、長谷川 明, 島川 聡司、須山 賢也(原研)、石川 眞, 羽様 平(JNC)、小坂 進矢(テプコシステムズ)、日野 哲士、瑞慶覧 篤(日立)

配布資料

STD-9-0	シグマ委員会標準炉定数検討WG第8回会合議事録(案)	瑞慶覧 篤
STD-9-1	一般化摂動論に基づく燃焼特性の感度解析とその応用	石川 眞
STD-9-2a	燃焼計算用ライブラリーの現状	須山 賢也
STD-9-2b	PIE Analysis for Minor Actinide	須山 賢也
STD-9-3a	汎用核計算コードシステムSRAC95 -----概要と適用性: 「標準炉定数」仕様の一例として-----	瑞慶覧 篤
STD-9-4	JENDL Reactor Constant and its Application	瑞慶覧 篤

議事内容

1. 前回議事録確認

前回(第8回)会合の議事録の確認後、承認された。

2. 燃焼計算コードとライブラリーの現状

瑞慶覧グループリーダーより、『核データ研究会等で、世界的に広く用いられているORIGENコードの燃焼チェーンの欠落等、核特性解析上、極めて重要な燃焼計算コードの信頼性に疑問がある。そこで、今回、燃焼計算コードとライブラリーに関する以下2件のご講演をお願いした』旨の趣旨説明があった。

2.1: 一般化摂動論に基づく燃焼特性の感度解析とその応用

石川委員より、一般化摂動論に基づく燃焼特性の感度解析とその応用に関して、(1):燃焼感度係数のレビュー、(2): 燃焼方程式に対する一般化摂動論、(3): 燃焼感度解析の研究経緯と解析フロー、(4): 燃焼感度解析の適応例の観点からご講演頂いた。

(1)では、1964年のUsachevの反応率比に関する一般化摂動論の定式化に始まり、Gandini(1967), Stacey(1972), 三谷・石黒(1972)と続き、1984年にここで報告する燃焼感度解析コードSAGE-BURNに至った。(2)では、燃焼方程式に対する一般化摂動論を従来の反動度に関する摂動論と対比して詳細に解説された。(3)では、実際に解析を行う場合の解析フローを紹介。通常の燃焼計算の流れと平行して、別途、随伴燃焼計算の流れが必要な事を示した。(4)では、『常陽』MK-Iの燃焼反応度損失の感度係数の計算例を紹介した。摂動論の特

徴として、個々の反応度成分の寄与が明確に分離され、反応度損失の発生源が解明されている。結論として、[1]：燃焼度の不確かさを考慮した場合、設計精度や誤差評価が大きく変わる可能性がある。[2]：燃焼特性の感度解析法は、実機の照射後試験解析等の分析・評価の強力なツールである。

2.2 燃焼計算用ライブラリの現状

須山委員は、燃焼計算コードを(1)：一点炉近似 (ORIGEN2)、(2)：決定論的手法 (ORIGEN-S, ORIGEN-ARP, SRAC95, SWAT)、(3)：連続エネルギーモンテカルロ法 (MVP-BURN, SWAT2, MOCUP, MOTEBURN, MNP-BURN)、(4)：その他 (DCHAIN, FPGS, COMRAD)、に分類して、計算コードとライブラリーの特徴、問題点を指摘した。最後に、燃焼計算用ライブラリーの今後の課題と対策について講演された。

代表的な燃焼計算コード、SRAC95、MVP-BURN、SWATのライブラリーはENDF/B-IV、-V、-VI、JEF、JENDL-2、-3、-3.2、-3.3等々の世界的に広く用いられている全ての評価済み核データファイルに対応している。

ORIGEN2は、周知の通り、炉型毎のライブラリーが用意されており、テキストタイプになっているので、取り扱いやすいが、そのライブラリー作成コードは公開されていない。今後の課題としては、[1]：ORIGEN2に関しては、今後ORNLはサポートしないので、近い将来、ORIGEN2から離れるべきかどうか、検討の余地がある。このコードは上述のように、炉型依存になっているので、特殊な照射場に対応できない問題がある。さらに、断面積の有効桁数は4桁、核分裂収率は3桁、格納核分裂核種は8種類に限定されており、フォーマット上の問題もある。これらの点を解決するには、[1]：ORIGEN2自体を大幅に書き換える必要がある。[2]：任意の中性子スペクトルを考慮したライブラリー生成コードシステムの整備と公開の必要性を痛感する。[3]：資料STD-9.2bに示すPIEや連続エネルギーモンテカルロ計算コードを利用した計算結果との比較・検討のためのベンチマーク問題が必要である。

3. 汎用核計算コードシステムSRAC95（概要と適用性：「標準炉定数」の仕様例）

瑞慶覧委員は、これから本格的に取り組む標準炉定数仕様書作成の叩き台として、資料STD-9-3aに基づいて、記述すべき項目とその内容を簡単に説明した。もし、追加・削除すべき項目があれば、e-mailで連絡して頂く事になった。

5. 今後の計画

瑞慶覧委員が示した「標準炉定数ライブラリー仕様」を参考に、(1)：ライブラリーの仕様、(2)：適用範囲、(3)：実施例、(4)：信頼性評価、等々を明文化する。資料作成は、e-mailで行ない、ほぼ輪郭が整った段階で次回会合を開く。

6. 次回会合

9月頃、