

ASTRID 初期炉心の核特性ベンチマーク解析(4)

Comparison of Calculation Results of Benchmark Problem for ASTRID Initial Core (4)

*原 昭浩¹, KOOYMAN Timothée²

¹東芝エネルギーシステムズ(株), ²CEA

ASTRID (Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration Energy Conversion System) と呼ばれるフランスのナトリウム冷却高速実証炉では、炉心全体で負のボイド反応度を持つ等、従来と比べ高い安全性を持つ設計が検討されている。CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives) は、炉心安全性等の設計精度向上のため、核特性ベンチマーク解析を進めている。本発表では、前回に引き続き[1]、CEA-東芝間で進めているベンチマーク解析結果について報告する。

キーワード : ASTRID, SFR, MOX

1. 緒言

ASTRID の炉心については、炉心全体で負のボイド反応度を達成するために、炉心の上部ナトリウムプレナム、内部にブランケットを配置している(Fig.1)。今回は、制御棒価値について比較検討を行った。なお、制御棒(CR)は B10 の濃縮度が軸方向に異なっている。

2. ベンチマーク解析条件

炉心体系は、初期炉心状態を設定した。CEA は解析コード ERANOS / PARIS[2]と核データ JEFF3.1.1[3]を、東芝は解析コード DIF3D [4]/ DANTSYS[5]/ MVP[6]等と核データ JENDL-3.3[7]/ JENDL-4.0[8]をそれぞれ使用した。

3. 結果

Fig.2 に制御棒挿入深度と制御棒価値の関係の計算結果を示す。東芝と CEA の結果は、いずれの挿入深度においても 100pcm 以内でよく一致していることが分かった。今後、ワンロッドスタック反応度、制御棒非均質効果等について、両者の比較を行っていく。

参考文献

- [1] 原他, 2017 年春の年会 3F08
 [2] R. Letellier et al., a New Capability in ERANOS II Nuovo Cimento, 33C, (2010).
 [3] A. Santamarina et al., The JEFF-3.1.1 Nuclear Data Library (OECD/NEA, 2009).
 [4] K. L. Derstine, ANL-82-64 (1984). [5] R. E. Alcouffe et al., LA-12969-M (1995).
 [6] Y. Nagaya et al., JAERI-1348 (2005).
 [7] K. Shibata et al., J. Nucl. Sci. Technol. 39, 1125 (2002).
 [8] K. Shibata et al., J. Nucl. Sci. Technol. 48(1), 1-30 (2011).

* Akihiro Hara¹, KOOYMAN Timothée²

¹Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation, ²CEA

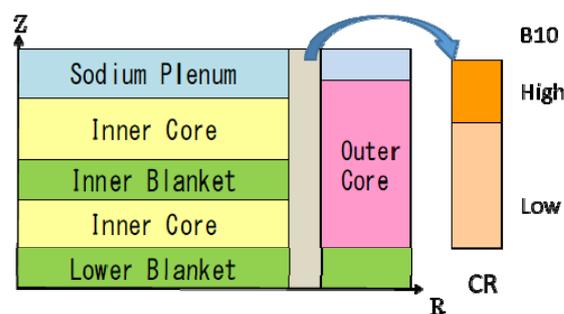


Fig.1 Core and CR vertical cross section

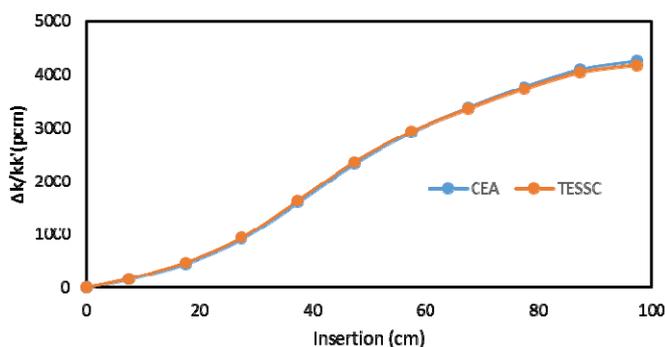


Fig.2 Control rod worth