

# KUCA 固体減速架台における MVP3 を用いた動特性解析

Dynamic Characteristic Analysis using MVP3 in Polyethylene Moderated Critical Assembly

\*岡本 力<sup>1</sup>

<sup>1</sup>株式会社ナイス

KUCA 固体減速架台においてファイマン $\alpha$ 法によって測定された $\beta_{eff}/\Lambda$ の実験値(公開データ)について、MVP3 に新たに実装された動特性パラメータ計算機能を用いて解析し、実験値との比較を行った。

**キーワード**：臨界集合体、動特性解析

## 1. 緒言

反応度測定を行う方法の一つに炉周期を測定するペリオド法が挙げられるが、ペリオド法は $\beta_{eff}$ による誤差の影響が懸念される。一方で $\beta_{eff}$ は炉の大きさや構造、中性子スペクトル等によって異なった値を持ち、通常これを得るには計算に頼らざるを得ない<sup>[1]</sup>。そこでモンテカルロ法に基づく MVP 第3版<sup>[2]</sup>に新規実装された動特性パラメータ計算機能により $\beta_{eff}$ 、 $\Lambda$  及び $\beta_{eff}/\Lambda$  の算出が可能となったためファイマン $\alpha$ 法によって測定された実験値 $\beta_{eff}/\Lambda$  との比較を行った。

## 2. ベンチマーク問題

京都大学臨界集合体(KUCA)固体減速架台 B2/8P48EU(2)体系にてファイマン $\alpha$ 法による $\beta_{eff}/\Lambda$ の測定が過去行われている<sup>[3]</sup>。この体系をベンチマーク問題として解析を行った。MVP の可視化機能で作成したモデル図を図1に示す。

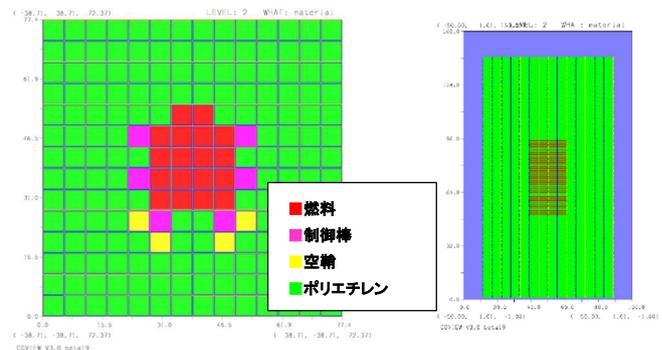


図1. KUCA: B2/8P48EU(2)

## 3. 解析結果

核データライブラリには JENDL-4.0U1 を使用し、ヒストリ及びバッチ条件は NHIST=100000、KBATCH=1000 (NSKIP=100) として、 $k_{eff}$ の統計精度は 0.01%以下を目標に計算を行った。解析結果を表1に示す。MVP 第3版に新規実装された動特性パラメータ計算機能により $\beta_{eff}/\Lambda$ の C/E-1%は +9.04%の精度を得ることができた。

表1. 解析結果

炉心名称	実験値		MVP3	
	$k_{eff}$	$\beta_{eff}/\Lambda$ <sup>*1)</sup>	$k_{eff}$	$\beta_{eff}/\Lambda$
B2/8P48EU(2)	1.042	203.6068	1.03880 ( $\pm 0.0089\%$ )	222.006( $\pm 0.41\%$ )

\*1)  $(\beta_{eff}/\Lambda) \times k_{eff}$

## 参考文献

[1]原子炉物理実験, 三澤毅、宇根崎博信、卞 哲浩, 京都大学学術出版会

[2] MVP/GMVP 第3版: 連続エネルギー法及び多群法に基づく汎用中性子・光子輸送計算モンテカルロコード, 長家康展、奥村啓介、桜井健、森貴正, JAEA-Data/Code 2016-019

[3]臨界実験による核データ及び核計算コードの評価に関する研究, 代谷誠治、小林圭二、林正俊、市原千博、宇根崎博信、神田啓治, 京都大学原子炉実験所 研究成果報告書 平成5年3月

\*Tsutomu Okamoto<sup>1</sup> <sup>1</sup>NAIS.Co.,Inc.