

^{233}U 核データ妥当性検証のための微分及び積分実験**(2) KUCA を用いた ^{233}U サンプル反応度測定**Differential and Integral Experiment for validation of ^{233}U nuclear data**(2) Measurement of ^{233}U Sample Worth in KUCA***佐野忠史¹, 堀順一², 高橋佳之², 神田峻¹, 寺田和司², 八島浩², 宇根崎博信²¹近大, ²京大

トリウム利用原子炉システムの成立性を工学的に議論する上で、核データライブラリにおける ^{232}Th 、 ^{233}U をはじめとする関連核種の断面積データの妥当性評価と、断面積データの不確かさが炉心核特性パラメータに及ぼす影響の両面からのアプローチが重要である。そこで、本研究では KUCA において ^{233}U のサンプル反応度測定を実施し、各評価済み核データライブラリを用いた数値計算値と比較検討した。

キーワード：KUCA、積分実験、サンプル反応度、 ^{233}U 、核データ、トリウム炉心

1. 緒言 ^{233}Th 捕獲断面積の積分検証データ及びトリウム装荷炉心の臨界実験データ拡充の観点より、従前より著者らは京都大学臨界集合体実験装置 (KUCA) を用いて臨界実験を実施してきた。今回、 ^{233}U 核分裂断面積データの妥当性検証を目的として、KUCA-A 架台において ^{233}U 、高濃縮 U (HU) のサンプル反応度測定を実施した。

2. 実験体系 実験体系の炉心配置図を図 1 に示す。燃料体 (F) は、厚さ 1/16" 濃縮ウラン板 (EU) 1 枚と厚さ 1/8" PE 板 (1/8"p) 3 枚から成る基本セル (EU-1/8"p-1/8"p-1/8"p) を 31 回繰返し、両端にポリエチレン反射体を設置した。また、燃料体の中央セルを Al 製試料容器に置換した燃料体 (S) を炉心中央に装荷した。この Al 製試料容器に試料を挿入し、試料の有無による Excess reactivity の差を各試料のサンプル反応度とした。Excess reactivity は正ペリオド法により、それぞれ 7 回ずつ測定した。用いた試料は図 2 に示す ^{233}U 試料 9 枚 ($\text{U}_3\text{O}_8\text{-Al}$, 12.66mm×12.66mm×1.08mm³)、HU 試料 9 枚 ($\text{U}_3\text{O}_8\text{-Al}$, 12.68mm×12.68mm×1.03mm³) であった。

3. 実験結果 本実験により ^{233}U 試料 9 枚のサンプル反応度として $0.0354 \pm 0.0015\%$ dk/k、HU 試料 9 枚のサンプル反応度として $0.0208 \pm 0.0006\%$ dk/k が得られた。更に ^{233}U 試料 9 枚→HU 試料 9 枚の置換反応度として $0.0146 \pm 0.0006\%$ dk/k を得た。発表では ^{233}U の置換反応度について実験結果及び数値計算による解析結果を報告する予定である。

謝辞 本研究は令和 3 年度中部電力株式会社殿受託研究の成果を含む。

p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
p	C3	13	F	F	F	12	S5	p	p
p	p	F	F	F	F	F	p	p	p
p	S4	F	F	S	F	F	C1	p	p
p	p	F	F	F	F	F	p	p	p
p	C2	12	F	F	F	12	S6	p	p
p	p	p	p	p	p	p	p	p	p

図 1 炉心配置図

F:3/8"p31EU 燃料体、
12or13：部分長燃料体
S:Sample 挿入燃料体
P:Polyethylene 反射体

図 2 ^{233}U 試料と試料容器

*Tadafumi Sano¹, Jun-ichi Hori², Yoshiyuki Takahashi², Takashi Kanda¹, Kazushi Terada², Hiroshi Yashima² and Hironobu Unesaki²,

¹Kindai University, ²Kyoto University