KUCAにおけるトリウム装荷炉心の臨界実験
（3）硬い中性子スペクトルを持つ体系（B1/8"p41ETE 炉心）での臨界実験

Critical Experiment of Thorium Loaded Cores at KUCA

(3) A Critical experiment with hard neutron spectrum core (B1/8"p41ETE)

*佐野　忠史[1]，宇根崎　博信[2]，堀　順一[2]，高橋　佳之[2]，八島　浩[2]，中嶋　國弘[1]

[1]近畿大学，[2]京大複合研

^{232}Th 捕獲断面積の積分検証を目的として、トリウム装荷領域の H/^{235}U が約 51、Th/^{235}U が約 19 の炉心を KUCA B 架台に構築し臨界実験を実施した。本炉心はこれまで KUCA で構築されたトリウム装荷体系としては最も中性子スペクトルの硬い炉心である。本炉心での臨界実験及びトリウム板－Al 板置換反応度測定について報告する

キーワード：KUCA、臨界実験、トリウム、核特性、核データ

1. 緒言　^{232}Th 捕獲断面積の積分検証データ及びトリウム装苛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）を用いてトリウム装荷炉心の臨界実験を実施してきた。昨年度はトリウム装荷領域の H/^{235}U が約 70、Th/^{235}U が約 12.7 の炉心を KUCA B 架台に構築し臨界実験を実施した。本年度は、更にスペクトルの硬い炉心（Th 装荷領域の H/^{235}U が約 51、Th/^{235}U が約 19）を KUCA B 架台に構築し臨界実験及び Th 板－Al 板置換反応度測定を実施した。

2. 実験体系　本炉心は、中心領域に Th 含有燃料体 37 体から構成されるテスト領域とその周囲にドライバー燃料を 32 体装荷した。図 1 に構築した体系の炉心配置図を示す。テスト領域のトリウムを含む燃料体（F）は、厚さ 1/16”濃縮ウラン板（EU）2 枚と厚さ 1/8”Th 板（Th）1 枚と厚さ 1/8”PE 板（1/8”p）1 枚から成る基本セル（EU-Th-EU-1/8”p）を 41 回繰返し、両端にポリエチレン反射体を設置した。ドライバー燃料体（D）は EU 板 1 枚と 1/8”p 板 2 枚から成る基本セル（EU-1/8”p-1/8”p）を 50 回繰返し、この両端にポリエチレン反射体を設置した。

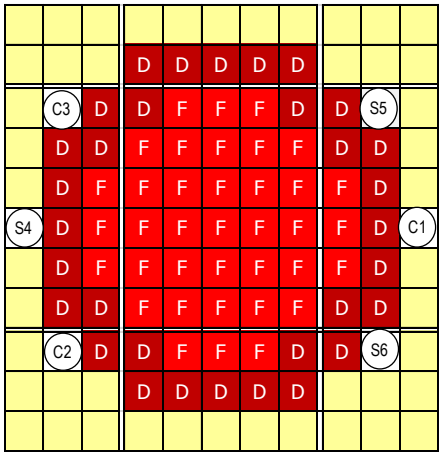

図　炉心配置図

F:トリウム含有燃料体、
D:ドライバー燃料体、
C:制御棒、S:安全棒

3. 実験結果　本炉心において臨界性（Excess reactivity）と炉心中央の Th 板含有燃料体での高さ方向中心位置の Th 板 3 枚と厚さ 1/8”の Al 板 3 枚との置換反応度の測定を実施中である。これまで Excess reactivity は正 period 法を用いて 7 回測定した。その結果、0.0826±0.0034 %dk/k が得られた。置換反応度は基準炉心と Al 置換後の Excess reactivity との差より得た。具体的には炉心中央（トリウム領域中央）の燃料体の中心に位置する基本セル（下から 20、21、22 番目）の Th 板を同厚さの Al 板（1/8”厚）に置換し反応度測定を Y 回実施した。その結果、Th 板 1 枚当たりの置換反応度として 0.0116 ± 0.0005 %dk/k が得られた。発表では測定値の最終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　本研究は令和元年度中部電力株式会社殿受託研究の成果を含む。

---

*Tadafumi Sano[1], Hironobu Unesaki[2], Jun-ichi Hori[2], Yoshiyuki Takahashi[2], Hiroshi Yashima[2] and Kunihiro Nakajima[1]

[1]Kindai University, [2]Institute for Integrated Radiation and Nuclear Science, Kyoto University