「もんじゅ」データを活用したマイナーアクチニド核変換の研究
（10）MA 核変換計算のための新しい断面積調整法

Study on the Minor Actinide Transmutation utilizing Monju Data

(10) Cross Section Adjustment Method for MA Transmutation Calculations

*竹田敏一

福井大学附属国際原子力工学研究所

原子炉、臨界集合体における測定データ、計算結果の系統誤差を抽出する新たな手法を開発し、断面積調整に適用した。この方法により、PFR で照射されたＭＡサンプルの原子数密度の解析を実施した。結果を通常の断面積調整による結果と比較し、より良好な結果が得られることが分かった。

キーワード：高速炉，MA 核変換，断面積調整 ，系統誤差

1. 緒言

断面積調整では測定値、計算値は統計誤差のみもっていると仮定し、ベイズ定理に基づき断面積を調整する。このため、測定値、計算値に系統誤差があれば、それを取り除いてから断面積調整を実施する必要がある。本報告では系統誤差を取り除く方法およびその適用結果を示す。

2. 統計誤差の抽出

測定値と計算値の比であるバイアス因子の１からのズレを見て、それが全統計誤差の範囲外にある時に、それを系統誤差とする方法を開発した。その詳細は本シリーズ発表の（４）で行ったので、ここではこの方法の説明は省略する。

3. 計算結果

PFR では Np-237, Am-241, Am-243 等の MA サンプルが照射され、照射後の各核種の原子数密度の比が測定されている。表 1 に本方法及び従来手法による Pu-238/Np-237, Am-242m/Am-241 等の原子数密度比の C/E 及び不確かさに対する結果を示す。断面積調整後の C/E は本方法を用いると一般的に 1 に近くなっていることが分かる。不確かさについては本方法の結果と従来の結果は一致することが理論式から分かった。

表 1　断面積調整による PFR の原子数密度比の C/E 値及び不確かさ

ケース		1	2	3	4	5
原子数密度比		Pu-238/ Np-237	Am-242m/ Am-241	Cm-244/ Am-243	Cm-243/ Cm-242	Cm-245/ Cm-244
C/E 値	調整前	0.890	0.919	0.894	0.736	0.917
	調整後 本手法	0.973	1.016	0.941	0.868	0.960
	調整後 従来手法	0.949	1.033	0.943	0.790	0.968
不確かさ (%)	調整前	7.14	9.68	13.75	22.85	22.85
	調整後	2.80	2.31	2.95	2.57	2.03

謝辞 本研究は、特別会計に関する法律（エネルギー対策特別会計）に基づく文部科学省からの受託事業として、福井大学が実施した平成 26 年度「「もんじゅ」データを活用したマイナーアクチニド核変換の研究」の成果を含む。

* Toshikazu Takeda

University of Fukui, Research Institute of Nuclear Engineering