

さまざまな重量の水素化カルシウムのサンプルワース測定

Measurement of CaH₂ sample worth with various weights

*神田 峻¹, 中嶋 國弘¹, 後藤 正樹¹, 池田 晶一¹, 松井 康二¹,
 福田 洋之¹, 松尾 泰典¹, 左近敦士¹, 佐野 忠史¹, 橋本 憲吾¹
¹近畿大学

前回の発表では、超小型原子炉 MoveluXTM の固体減速材として検討されている水素化カルシウム断面積の積分評価のために UTR-KINKI において、水素化カルシウム(φ 3.0 cm×2.54 cm)のサンプルワース測定について報告した。本研究では CaH₂ の試料量とサンプルワースの関係を検討するため、複数の重量パターンにおけるサンプルワース測定を実施した。

キーワード：近畿大学原子炉、水素化カルシウム、サンプルワース、MVP、核データライブラリ、積分実験

1. 緒言

昨年、超小型原子炉 MoveluXTM の固体減速材として検討されている水素化カルシウムの断面積の積分評価のために UTR-KINKI において、水素化カルシウム(φ 3.0cm×2.54cm)のサンプルワースを測定した[1]。本研究では試料重量とサンプルワースの関係を検討するために、複数の重量の試料を製作し、それらのサンプルワース測定を実施した。

2. 実験

CaH₂ 試料の寸法は φ 3.0cm×2.54cm(21.2 g)、φ 3.0cm×5.08cm(41.0 g)、φ 3.0cm×10.16cm(78.7 g)とした。これらの試料を封入したアルミニウム容器を UTR-KINKI の中央ストリンガーに設置した。この時、試料中心が炉心高さ方向の中心と一致するようにした。測定は、調整棒下限、安全棒#1、#2、シム安全棒上限位置で、試料有無による過剰反応度差よりサンプルワースを測定した。尚、各試料及び試料無しでの過剰反応度をそれぞれ5回測定した。

3. 結果

表1に各過剰反応度の誤差の2乗を重みとしたサンプルワースの平均値を示す。その結果、試料重量 21.2 g では -3.86 ± 0.53 pcm、41.0 g では -7.88 ± 0.46 pcm、78.7 g では -15.12 ± 0.43 pcmであった。図1には、試料重量におけるサンプルワースの関係と式(1)で最小二乗フィッティングした結果を示す。 ρ はサンプルワース[pcm]、 w は試料重量[g]、 α は単位重量あたりのサンプルワース[pcm/g]を示す。

$$\rho = \alpha w \quad (1)$$

フィッティングした結果、 α は -0.19 ± 0.002 pcm/g であり、本実験の範囲では試料重量とサンプルワースの関係は線形であることを確認した。

参考文献

[1] 神田他、原子力学会 2021 年春の年会、3B07、(2021 年)

[謝辞]本研究を実施するにあたってご助言を頂いた東芝エネルギーシステムズ株式会社の木村礼氏、和田怜志氏に深く御礼申し上げます。

*Takashi Kanda¹, Kunihiro Nakajima¹, Masaki Goto¹, Shoichi Ikeda¹, Koji Matsui¹, Hiroyuki Fukuda¹, Yasunori Matsuo¹, Atsushi Sakon¹, Tadafimi Sano¹ and Kengo Hashimoto¹

¹Kindai Univ.

表1 試料重量とサンプルワースの結果

試料重量 [g]	サンプルワース [pcm]
21.2	-3.86 ± 0.53
41.0	-7.88 ± 0.46
78.7	-15.12 ± 0.43

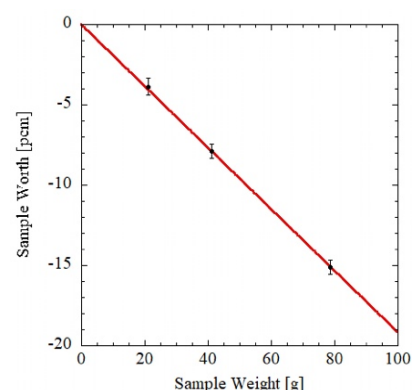


図1 試料重量とサンプルワースの関係