

核データ処理コード FRENDY 第2版の開発

(1) FRENDY 第2版の概要

Development of Nuclear Data Processing Code FRENDY Version 2

(1) Overview of FRENDY Version 2

*多田 健一¹, 山本 章夫², 遠藤 知弘², 千葉 豪³, 小野 道隆⁴, 東條 匡志⁴

¹JAEA, ²名古屋大学, ³北海道大学, ⁴GNF-J

核データ処理コード FRENDY 第2版を開発した。本発表では、第2版の概要と特徴について説明する。

キーワード : FRENDY, 核データ処理, ACE, 多群定数作成, NJOY, JENDL

1. 背景 2019年3月に核データ処理コード FRENDY 第1版を公開した。第1版では、MCNP や PHITS などの連続エネルギーモンテカルロ計算コード用の ACE ファイル作成機能のみで、核データ処理コードユーザーのニーズに応えるには十分ではなかった。そこで、第1版公開後も多群定数作成機能¹⁾や確率テーブルの統計誤差計算機能、ACE ファイルのポイントワイズ断面積摂動機能、ENDF-6 形式の核データファイルの修正機能など、様々な機能の開発を続けてきた。これらの機能をまとめ、2022年1月に FRENDY 第2版として JAEA のウェブサイト(https://rpg.jaea.go.jp/main/ja/program_frendy/)から公開した。

2. FRENDY の多群定数作成機能 FRENDY の多群定数作成機能は、図1に示すように ACE ファイルから多群ファイルを作成する。また、対応している多群定数フォーマットは GENDF 形式と MATXS 形式の2つである。FRENDY の多群定数作成機能では、中性子入射及び熱中性子散乱則の処理のみに対応しており、荷電粒子等については現時点では対応していない。また、1月に公開したバージョンでは二次γ線データの出力機能が整備されていない。本機能については、本年夏頃を予定している次回アップデートで実装する予定である。

FRENDY 独自の多群定数作成機能の特徴としては以下のようなものがある。なお、(2)で報告する厳密共鳴散乱の考慮については、次回アップデートで実装する予定である。

- ・ 背景断面積の自動設定²⁾
- ・ 物質中の複数の共鳴核種(U-235、U-238 など)の共鳴干渉効果の考慮
- ・ 厳密共鳴散乱の考慮

FRENDY では、独自の入力形式だけでなく、NJOY の入力をそのまま利用することも可能である。対応している NJOY の入力は MODER、RECONR、BROADR、GASPR、THERMR、PURR、UNRESR、ACER、GROUPE、MATXS である。ただし、背景断面積の自動設定など、FRENDY の独自機能については NJOY の入力では利用することができない。これらの新機能や、既存の ACE ファイルから多群定数を作成する機能などについては、FRENDY の独自入力でのみ利用可能である。FRENDY の独自入力の詳細や入力例については、FRENDY のパッケージに同梱されているマニュアルに記載されている。

3. 今後の予定 上述した二次γ線データの出力機能や厳密共鳴散乱の考慮など、今後も機能を追加し、順次公開していく予定である。また、FRENDY 第3版に向け、今後は KERMA 係数の計算機能や共分散データの処理機能などを開発する予定である。

1) A. Yamamoto, K. Tada, et al., *J. Nucl. Sci. Technol.*, **58**, pp.1165-1183 (2021).

2) A. Yamamoto, et al., *J. Nucl. Sci. Technol.*, **58**, pp.1343-1350 (2021).

* Kenichi Tada¹, Akio Yamamoto², Tomohiro Endo², Go Chiba², Michitaka Ono⁴, and Masayuki Tojo⁴

¹JAEA, ²Nagoya University, ³Hokkaido University, ⁴GNF-J

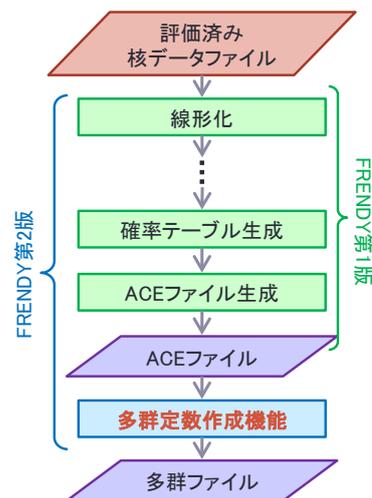


図1 FRENDA の多群定数作成の流れ