

粒子・重イオン輸送計算コード PHITS ver.3.02 の特徴

Features of Particle and Heavy Ion Transport code System PHITS ver. 3.02

*佐藤 達彦¹, 岩元 洋介¹, 橋本 慎太郎¹, 小川 達彦¹, 古田 琢哉¹, 安部 晋一郎¹,
甲斐 健師¹, Tsai PiEn¹, 松田 規宏¹, 岩瀬 広², 執行 信寛³, 仁井田 浩二⁴

¹原子力機構, ²高エネ研, ³九州大学, ⁴高度情報科学技術研究機構

粒子・重イオン輸送計算コード PHITS は、工学・理学・医学の様々な分野で国内外 3,000 名以上の研究者・技術者に利用されている。本発表では、2017 年 12 月に公開した最新版 PHITS (ver. 3.02)の特徴を紹介する。

キーワード：PHITS, 放射線輸送計算, 核反応モデル, 核データ, 飛跡構造解析, RI 線源

1. 緒言

PHITS とは、原子力機構が中心となり国内外複数の研究機関と協力して開発を進めている汎用モンテカルロ放射線輸送計算コードであり、あらゆる物質中での様々な放射線挙動を模擬することができる。おおよそ年 1 回の頻度で更新しており、現在の最新版は、2017 年 12 月に公開された Version 3.02 である。

2. PHITS3.02 の特徴

PHITS ver.3.02 に含まれる核/原子反応モデルやライブラリを図 1 に示す。PHITS ver.2.88 (2016 年 9 月公開)からの主な改良点は、①JAMQMD の開発と改良による核反応シミュレーション上限エネルギーの拡張、②飛跡構造解析モードの導入による電子・陽電子挙動解析の下限エネルギーの拡張 (ただし、現在は液体の水のみ対応しており、それ以外の物質に対しては電子密度で断面積をスケールリング)、③EGS5 モードにおける電磁場考慮機能の追加、④RI 線源機能の α ・ β 崩壊への対応 などである。また、入力ファイルの仕様を簡素化したため、場合によっては従来と結果が異なる可能性があることに注意が必要となる。

3. まとめ

上記改良点など PHITS ver.3.02 の特徴をまとめた論文が原子力学会英文誌に公開された[1]。今後、本文献を PHITS の公式引用文献とする予定である。

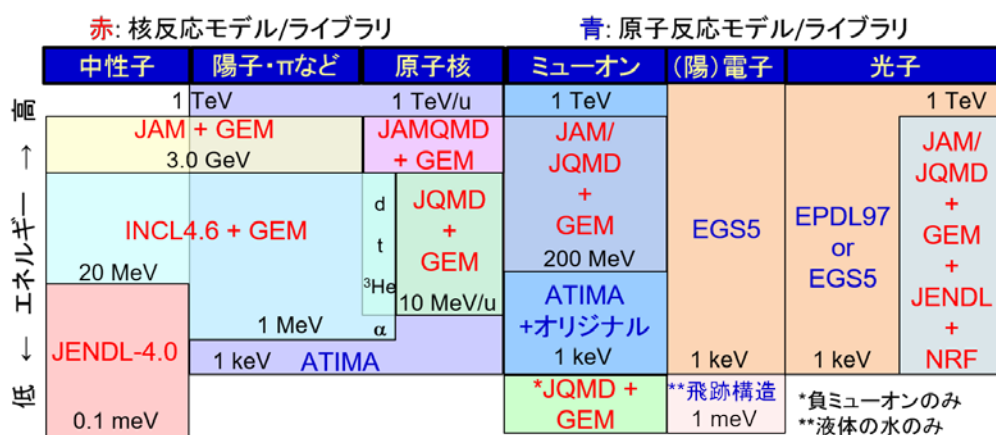


図 1 PHITS ver.3.02 に含まれる核/原子反応モデルやライブラリ

参考文献

[1] T.Sato et al., J. Nucl. Sci. Technol. (2018), DOI: 10.1080/00223131.2017.1419890

*Tatsuhiko Sato¹, Yosuke Iwamoto¹, Shintaro Hashimoto¹, Tatsuhiko Ogawa¹, Takuya Furuta¹, Shin-ichiro Abe¹, Takeshi Kai¹,
Pi-En Tsai¹, Norihiro Matsuda¹, Hiroshi Iwase², Nobuhiro Shigyo³ and Koji Niita⁴

¹JAEA, ²KEK, ³Kyushu Univ., ⁴RIST