

九州大学での高温ガス炉研究

九州大学
藤本 望

1. 研究組織

九州大学大学院工学研究院 エネルギー量子工学部門 核エネルギーシステム学講座
藤本・松浦研究グループ

メンバー: 藤本 望(教授)、松浦 秀明(准教授)、イルワン リアプト シマヌラン(助教)

2. 主な研究内容

高温ガス炉と核融合に関する研究が主要テーマ。高温ガス炉に関する研究テーマは以下の通り。

(1) 高温ガス炉の拡散計算モデルの検討

黒鉛減速炉の拡散計算モデルの高度化を行っている。これまで、BP 周りのメッシュ分割の効果、エネルギー群構造の効果等について検討を行っている。また、BP の反応度価値についても近大炉で実験を行い、中性子吸収体の反応度価値及び複数の中性子吸収体の相互作用についてのデータ取得を行っている。

(2) 高温ガス炉の詳細出力分布に関する研究

HTTR を対象として、燃料コンパクト単位の出力分布評価を目指したモンテカルロ法による詳細燃焼解析に取り組んでいる。

現在まで、カラム単位の詳細出力分布の計算を行った。今後、1/6 炉心やそれ以上の規模での解析を目指している。

(3) 高温ガス炉燃料の燃焼挙動評価

高温ガス炉用 ORIGEN ライブラリの作成法についての研究。黒鉛減速体系では、ピンセルモデルによるスペクトルを用いることは不適切であり、全炉心計算に基づくスペクトルを用いたライブラリの必要性を指摘。

(4) 使用済み高温ガス炉燃料の燃焼度測定方法に関する研究

HTTR の使用済燃料の燃焼度測定法として、 γ 線による測定の可能性について PHITS による解析により検討している。

(5) 高温ガス炉によるトリチウム製造法に関する研究

核融合炉の燃料用のトリチウムを高温ガス炉で製造する方法について検討している。高温ガス炉の BP を Li ロッドに置き換え、ここでトリチウムを製造する方法である。Li ロッドを装荷した炉心の特性解析、Li の回収方法等についての研究を行っている。

以上