

熔融塩炉FUJIの日負荷追従特性

Daily Load Following Performance of Molten Salt Reactor: FUJI

*吉岡 律夫¹, 島津 洋一郎², 小笠原 亨重¹, 古川 雅章³

¹トリウム熔融塩国際フォーラム, ²福井大学, ³トリウムテックソリューション

熔融塩炉用過渡解析コードDYMOSを使用して、熔融塩炉FUJIの日負荷追従運転を模擬した。解析の結果、100%⇔50%の大幅な日負荷追従運転に対し、制御棒操作なしに、燃料塩流量を上下させることにより、実施できることを示すことができた。

キーワード: 熔融塩炉、日負荷追従運転、DYMOS コード

1. はじめに

熔融塩炉は負荷追従運転性に優れているとされているが、実際の日負荷追従運転時の挙動は最近まで評価されてこなかった。筆者らは、熔融塩炉用過渡解析コードDYMOSの検証を進めており、米国実験炉MSREでの実験結果と比較的良好一致を示すことを確認している[1]。そこで、今回は、本コードを使用して、熔融塩炉FUJIの日負荷追従運転を模擬した。本コードは、熔融塩炉プラントをモデル化しており、炉心は一点近似の動特性方程式を適用し、熱交換器、蒸気発生器、発電設備と繋がっている。

2. 解析結果

解析の結果、100%⇔50% (14-18-1 時間) の大幅な日負荷追従運転に対し、制御棒操作なしに、燃料塩流量を上下させることにより、実施できることを示すことができた。なお、熔融塩炉では運転中のキセノン変化の影響が殆どないので、流量変化パターンはシンプルである。また、短時間での負荷追従を模擬した先行論文の結果と比較し、妥当な結果を得た。

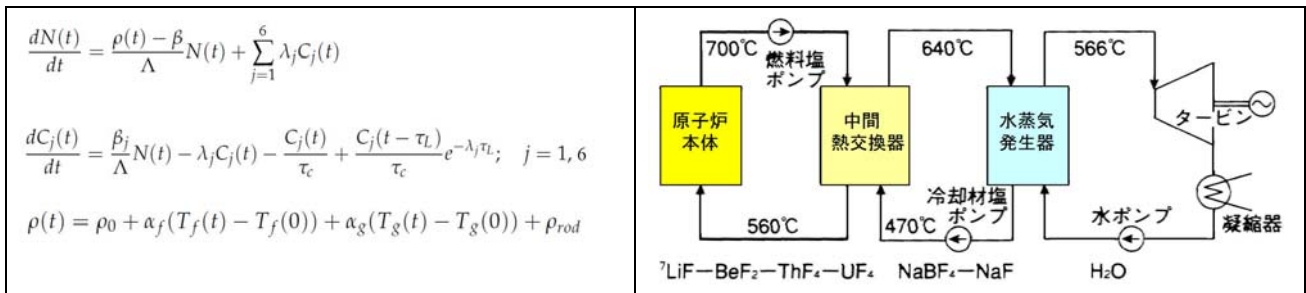


図1 炉心の動特性方程式

図2 プラントモデル

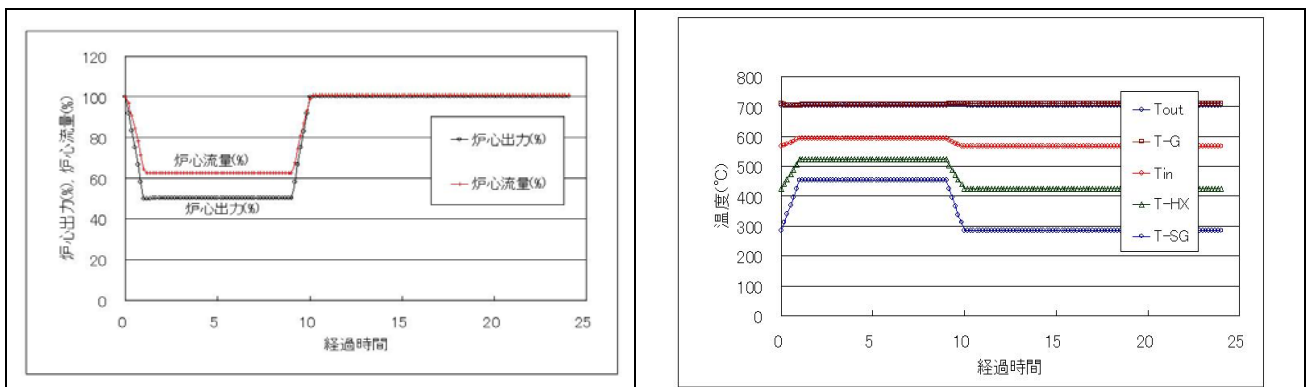


図3 炉心出力と炉心流量の挙動

図4 プラント各部の温度挙動

本研究は経済産業省の「社会的要請に応える革新的原子力技術開発支援事業」で実施したものである。

参考文献

[1] 島津, 吉岡, 小笠原, 古川「熔融塩炉の過渡解析コード: DYMOS」2021年秋の原子力学会、2E09(2021年).

*Ritsuo Yoshioka¹, Yoichiro Shimazu², Koji Ogasawara¹, Masaaki Furukawa³

¹International Thorium Molten-Salt Forum, ²Univ. of Fukui, ³Thorium Tech Solution Inc.