

特集 次世代原子力システム技術の最前線

核反応により生み出される膨大なエネルギーを安全に制御し利用する原子力システムでは、熱交換蒸気発生装置により電気エネルギーを取り出す原子炉から、溶媒抽出や吸着等の各種分離操作が用いられる再処理、さらには熔融凝固プロセスによってガラス固化体を形成する最終処分に至るまで、化学工学をベースとする様々な先端技術が応用されている。福島第一原子力発電所での原子炉事故から13年、その廃炉へ向けた処理水の調製や核燃料デブリの処分においても、これら化学工学技術の担う役割は大きい。そして将来のカーボンニュートラル社会の実現を目指したGX(グリーン・トランスフォーメーション)の動きの中で、さらなる高度安全性を有した次世代革新炉へのリプレースメントに対する関心も高まる中、これら化学工学のより一層の技術革新が期待されている。

そこで本特集では、この原子力システムを支える化学工学技術について、その最先端の開発動向について執筆頂いた。高い安全性と環境適合性を有した次世代原子力システムの実現へ向けた化学工学の役割について議論する一助となれば幸いである。

(編集担当：原田琢也) †

■総論

原子力技術をめぐる国内外の概況

都筑 和泰

■次世代炉開発

小型モジュール炉開発の現状と展望

小原 徹

高温ガス炉

野口 弘喜・佐藤 博之・西原 哲夫・坂場 成昭

フュージョンエネルギー（核融合炉）からの熱輸送技術

松永 祥尚・久米 祥文・小西 哲之

■核燃料サイクル・最終処分

持続的な原子力エネルギーの利用を目指した再処理・MA分離変換技術の進展

竹下 健二

高レベル放射性廃液のガラス固化技術

宇佐見 剛

■廃炉・廃棄物処理

燃料デブリの状態評価と処理プロセス

佐藤 修彰

汚染水処理技術（セシウム・多核種除去）

浦田 英浩

■原子力人材育成・教育

次世代を担う原子力人材の育成

山本 章夫

† Harada, T. 令和5・6年度化工誌編集委員(5号特集主査) 東京工業大学 物質理工学院