

2004年 8月 例会レジュメ

8 - 1 鬼沢 秀夫 (機械部門) 燃料サイクルの技術開発 - 中間貯蔵と次世代再処理 - ONISAWA Hideo Development of the Nuclear Fuel Cycle

燃料サイクルの技術開発のうち、比較的至近のテーマである使用済み燃料の中間貯蔵と、次世代の再処理についてそれぞれの開発状況を報告する。

1. 使用済み燃料中間貯蔵

安全性向上と経済性向上の同時達成のため、密閉、遮へい、未臨界、除熱等の安全機能の長期維持と高燃焼度燃料の高効率収納が求められる。この観点に立って、金属キャスクとキャニスタ系貯蔵システムの開発を行った。

- ・ 金属キャスクについては、高温強度と伝熱性に優れたバスケット用材料や高温安定性の高い中性子遮へい材を開発、これらを組み込んだキャスクを試作し、伝熱試験、落下試験等により性能を検証した。
- ・ キャニスタについては、海塩粒子に対し優れた耐食性を有するキャニスタ用材料の検証や蓋溶接部の信頼性確保を図っている。

2. 次世代再処理

Super DIREX 法 (超臨界直接抽出法: Supercritical Fluid Direct Extraction) は、超臨界二酸化炭素と溶媒から構成される超臨界流体により、使用済み燃料からウラン及びプルトニウムを直接抽出し、核分裂生成物と分離する技術であり、工程の大幅簡素化と廃液量の大幅削減が期待できる。これまでの開発の成果として次が得られている。

- ・ 未照射燃料と FP (核分裂生成物) 模擬物質を用いた抽出試験を実施し、所期の抽出速度と除染性能を得た。
- ・ リン酸トリブチル錯体 (TBP 硝酸錯体) を超臨界 CO₂ に添加した流体の基礎物性データを取得・整備した。今後は、実照射燃料を用いた性能確認の早期実現が望まれる。

Development of the Nuclear Fuel Cycle

- Spent Fuel Interim Storage and Next Generation's Reprocessing -

In order to realize the spent fuel interim storage in Japan, the advanced metallic cask which incorporates original boron-aluminum alloy and heat-resistant neutron shield material has been developed.

As for the next generation's processing, Super-Direx process (using supercritical fluid of CO₂) has been developed aiming to minimize a reprocessing cost by simplifying the process, downsizing facilities and reducing wastes on the basis of the technology of PUREX process.

8 - 2 宮下 和也 (機械部門) 自動車用ターボチャージャの技術動向

MIYASHITA Kazuya Technological Trend of Turbochargers for Automotive Applications

近年、自動車用ターボチャージャ(ターボ)は欧州を中心に急速に伸びており、全世界の生産台数は年1,400万台と推定される。これは地球温暖化防止=CO₂対策としてディーゼル乗用車が増加し、出力確保・排ガス浄化のためターボが不可欠になってきたためである。日本でもディーゼル車のNO_x, PM(粒子状物質)対策で、ターボが重視され年300万台の生産に達している。

このように成長を続けるターボは一般ユーザと自動車メーカーの厳しい要求により、絶えず性能向上と信頼性確保の技術改良が進められており、車社会の発展に貢献して来たといえる。とりわけ、排ガス浄化に効果的な可変容量(VG)ターボが今日の技術進歩の代表といえるが、空力性能、高温材料、軸受潤滑など多岐にわたる技術改善が続けられて、更には機械式過給機(スーパーチャージャ)も開発されて来た。

21世紀は「水素の時代」ともいわれている。内燃エンジンの時代は当分続くと見て多様なニーズに対応する一方で、来るべく燃料電池車(FCEV)時代にも生き残るべく開発が行われている。本講演では、自動車用ターボの発展と将来にわたる技術動向について私見を概説した。

Technological Trend of Turbochargers for Automotive Applications

Recently, production of automotive turbochargers is increasing worldwide mainly for diesel passenger car use, and the production size is estimated about 14 million units a year. This presentation describes briefly the technological trend of automotive turbochargers to comply with social requirements. The most important role of existing technology is to contribute to the emission reduction, while its future technology is also begun to meet requirements in "clean energy age", for example fuel-cell electric vehicles (FCEV).

(林裕記)