



長半減期放射性核種に関する第10回 JNC / CEA 技術情報交換会議

矢野 公彦

東海事業所 環境保全・研究開発センター - 先進リサイクル研究開発部

1. はじめに

1991年6月に調印されたPNC/CEA（フランス原子力庁）間の協力協定（1996年6月に改訂）に基づき、過去9回にわたり核種分離研究に関する専門家会議が開催され、有益な成果をあげてきた。当初、本会議はアクチニド（An）元素の湿式分離に関する研究のみに絞ったものであったが、第3回から長半減期FPの分離、また、第5回からは乾式分離に関するテーマがそれぞれ追加され、発展的に拡充している。今回第10回となるAn及びFP核種の分離に関する専門家会議が、2001年10月29日から30日にかけて東海事業所内で開催された。

CEA で実施された長半減期 An 及び FP 核種の分離研究と、サイクル機構における先進リサイクル研究のうち湿式及び乾式分離研究について情報交換を行った。

2. 会議の概要

本会議では、(1) 3 価 An とランタニド（Ln）元素の分離、(2) 電解による白金族元素の回収、(3) 晶析法による U の回収、(4) 乾式法に関する最近の成果等を相互に報告した。

以下に主に CEA 側の発表概要をまとめる。

2.1 湿式分離技術

高レベル廃液からマイナーアクチニド（MA：主に Am と Cm）を分離・回収するため、サイクル機構、CEA とともに溶媒抽出による方法を開発している。サイクル機構側からは有機リン系抽出剤である CMPO^{*1}を用いた TRUEX 法及び SETFICS 法の



写真1 会議参加者集合写真

研究成果が、CEA 側からは窒素系抽出剤であるジアミドを用いた DIAMEX 法と BTP^{*2}を用いた SANEX 法に関する研究成果がそれぞれ報告された。

DIAMEX 法について、2000年度に行われたホット試験の結果が報告された。新しいリファレンス抽出剤を DMDOHEMA^{*3}とするとともに、HEDTA^{*4}を用いた Pd の洗浄操作を加えたフローシートの妥当性を検証し、良好な結果を得ていた。また以前のリファレンス抽出剤であった DMBTDMA^{*5}の抽出種の構造変化等に関する報告がなされた。

SANEX 法についても、新しく抽出剤を iPr-BTP^{*6}と DMDOHEMA の混合溶剤とし、An（Ⅲ）/Ln（Ⅲ）分離試験を行い、分離性能等の面で優れていることが示されたが、溶媒の劣化によりリサイクルができないことが問題点としてあげられ

注釈

- * 1 : CMPO = octyl (phenyl) - N , N - diisobutylcarbamoylmethyl phosphine oxide
- * 2 : BTP = bis - triazinyl - pyridine
- * 3 : DMDOHEMA = dimethyl dioctyl hexyl ethoxy malonamide
- * 4 : HEDTA = N - (2 - hydroxyethyl) - ethylenediaminetriacetate
- * 5 : DMBTDMA = dimethyl dibutyl tetradecyl malonamide
- * 6 : iPr-BTP = 2 , 6 - bis - (, 6 - di - iso - propyl - 1 , 2 , 4 - triazin - 3 - yl) - pyridine

表 1 議事次第

2001年10月29日（月）			
9：00 歓迎の挨拶		サイクル機構	小島部長 / 青嶋グループリーダー
<u>両組織の研究開発状況</u>			
AM	9：10	サイクル機構におけるプロセス技術開発	サイクル機構 青嶋グループリーダー
	9：30	CEAにおける分離変換技術の開発状況	CEA Ph. Leconte/D. Warin
<u>An/Ln分離</u>			
	10：00	SETFICS プロセス向流抽出試験	サイクル機構 宮原
	10：30	休憩	
	11：00	DIAMEX プロセス溶媒の界面活性	CEA C. Madic
	11：30	2000年DIAMEX プロセスホット試験結果	CEA M. Lecomte
	12：00	昼食	
PM	1：30	TBPを用いたAm（ ）のCmからの抽出分離	サイクル機構 駒チームリーダー
	2：00	BTPによるAn（ ）及びLn（ ）硝酸塩の抽出	CEA C. Hill
	2：30	量子化学的手法によるLn（ ）錯体の計算	CEA C. Madic
	3：00	SANEX-BTP プロセスの新しい溶媒の提案	CEA C. Hill
	3：30	休憩	
	4：00	SANEX プロセスホット試験の結果	CEA M. Lecomte
<u>FP分離</u>			
	4：30	燃料再処理における電解抽出による貴金属元素の回収	サイクル機構 佐野
<u>その他の湿式プロセス</u>			
	5：00	PUREX プロセスのための晶析技術開発	サイクル機構 矢野
	5：30	1日目終了	
2001年10月30日（火）			
<u>乾式プロセス</u>			
AM	9：00	サイクル機構における乾式プロセス開発	サイクル機構 明珍グループリーダー / 永井チームリーダー / 佐藤
	9：30	LiCl-KCl 溶融塩中におけるAmの電気化学的性質	CEA C. Madic
<u>開発計画・施設状況</u>			
	10：00	MA, FP 分離に関する技術開発計画	サイクル機構 平野チームリーダー
	10：30	休憩	
	11：00	PARTNEW：欧州におけるMA分離研究の新しい枠組み	CEA C. Madic
	11：30	第2世代CPFのための機器設備の新設	サイクル機構 野村チームリーダー
	12：00	昼食	
<u>見学・質疑応答</u>			
PM	1：30	施設見学	
	2：30	質疑応答	
	4：00	議事録作成	
	5：00	2日目終了	

た。

また、量子化学的手法による計算科学を用いて、Ln（Ⅲ）と溶媒の錯体についての構造やエネルギーについての解析結果が報告された。

その他の技術として、サイクル機構から電解還元析出法による白金族元素の回収及びPUREX プロセスの前処理としての晶析法に関する最近の成果を示した。

2.2 乾式分離技術

CEA側よりLiCl-KCl溶融塩中でのAmの電気化学的挙動についての研究に関して報告が行われた。

サイクル機構からは、乾式分離技術開発の現状を紹介した。実施体制やこれまで得られた成果に



写真2 会議資料CD-R受渡し（左：青嶋先進再処理GL，右：Prof. C. Madic, director of researches）

ついて報告した。

また、意見交換の中でCEAでは乾式分野での人材が不足しているといった状況もうかがえた。

3. おわりに

分離技術に関するCEAの研究開発は、基礎から応用まで幅広く行われているが、ヨーロッパ内での協力を行うなどして、有意義な成果を効率よくあげている様子がうかがわれた。

会議を終えるに当たって、本技術協力が大変有意義なものであり、今後もMA及び長寿命FPの分離及び非PUREX再処理に関する技術協力を継続することで合意した。また、相互研究者を派遣するとともに、共同で研究成果を公開していくこととした。

次回は2002年6月13日から14日にフランスにて開催する予定である。