

MCCCE 法を用いたリチウム-7 濃縮技術開発

(2) 濃縮試験の状況

Li-7 Enrichment Technology Development by MCCCE Method

(2) Current status of Experiment

*岸本 忠史¹, 小川泉², 松岡健次¹, 福本敬夫¹, 白石 啓宜³, 川上 智彦³,
福森 麻衣⁴, 竹村 友紀⁴, 長谷川 信⁴, 塚原 剛彦⁵

¹大阪大学, ²福井大学, ³櫛化研, ⁴櫛アトックス, ⁵東京工業大学

MCCCE 法は電気泳動法を基礎に、向流法とキャピラリー法の利点を組み合わせた濃縮法である。高い熱伝導率をもつ絶縁物という相反する性質をもつ素材で泳動路を作ることによって実現した。この装置を用いて濃縮⁷Li の製造に向けた基礎実験を進めている。現在進めている実験の詳細と将来に向けての装置の改良計画について概説する。

キーワード：MCCCE、Li-7、ハーゲン・ポアズイユ流、移動度

1. 緒言

大量に同位体を濃縮するには主に遠心分離法が使われている。有効な方法であるが、ガスの化合物が存在する元素に限られる。MCCCE 法は電気泳動法の向流法とキャピラリー法の問題点を解消しながら統合した方法で、高い熱伝導率を持ちながら絶縁体である BN で泳動路を作ることによって、高い電場で向流法を実現した。

2. 実験

図1にテストに使用した装置の概念図を示す。中心部の BN は厚さ 20mm で、40φの円に 0.8φの泳動路が 69 個あるコンパクトなもので、冷却系を含めてテーブルトップに納まる。向流速度に釣り合う泳動速度を与え、向流速度分布と泳動速度分布を釣り合わせるように各種パラメーターを制御した。

3. 結果と今後

図2に得られた Li-7 の濃縮度を示す。この結果に先行する実験では向流を層流（ハーゲンポアズイユ流）で 3%の濃縮度を得られており、本結果では脈動で 5%への向上が見られた。一性等)の検討を行い、既存法と同等の分離係数を得ることができた。現装置は制御の難しい点がある、現在改良版の次期装置の制作中である。その概要も紹介する。

謝辞

本研究成果は、令和3年度「原子力の安全性向上に資する技術開発事業」の一部として実施されたものです。また科研費の支援も受けています。

参考文献

[1] T. Kishimoto, K. Matsuoka, T. Fukumoto, S. Umehara “Calcium isotope enrichment by means of multi-channel counter-current electrophoresis (MCCCE) for the study of particle and nuclear physics”(2015), PTEP, 033D03, 2015

*Tadafumi Kishimoto¹, Izumi Ogawa², Kenji Matsuoka¹, Takao Fukumoto¹, Hironobu Shiraishi³, Tomohiko Kawakami³, Mai Fukumori⁴, Yuki Takemura⁴, Makoto Hasegawa⁴, Takehiko Tsukahara⁵

¹ Osaka Univ., ² Fukui Univ., ³ Kaken, ⁴ ATOX, ⁵ TIT

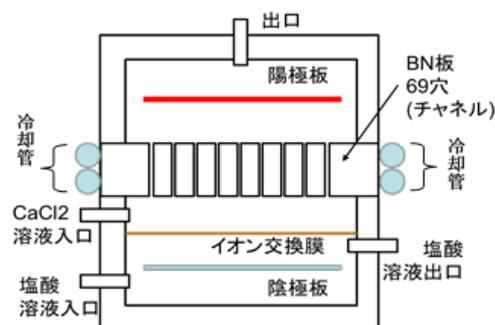


図1.装置の概念図

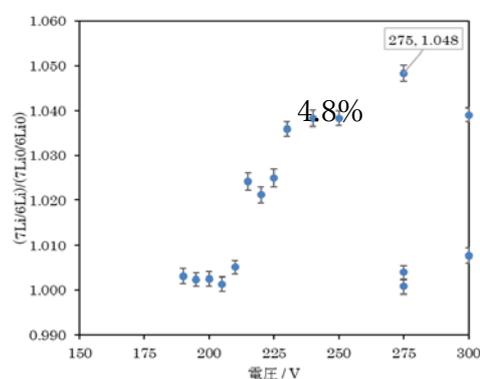


図2.MCCCE 法による Li-7 濃縮度