プログラム名：核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化
PM 名： 藤田　玲子
プロジェクト名：核反応データ取得及び新核反応制御法

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書（成果）

平成２８年度

研究開発課題名：

核変換処理のための高効率負ミュオン生成法の研究-加速/貯蔵 ERIT リング入射系及び標的の開発-（２）

研究開発機関名：

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

研究開発責任者
金正　倫計

Ⅰ　当該年度における計画と成果

1．当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

本研究では、MERIT 法による高効率・大強度の負ミュオン生成法と有効性について、そのフィジビリティならびにその最適化について研究し、それらに基づき MERIT ミュオン生成法の根幹技術である 1 次ビームの加速ならびに貯蔵の両立について、その基本原理実証を行う。平成 27 年度の成果（MERIT リングのビーム光学・力学設計、生成パイオン/ミュオンの捕獲/輸送/核変換の最適化、MERIT リング要素開発）にもとづき、H28 年度より 3 カ年で陽子ビームによる既存低エネルギー中性子生成用リング（陽子ビーム、11MeV）を改造し、MERIT 法の根幹技術である広いエネルギー範囲に亘るビーム加速/貯蔵によるエネルギー回復を実証する。具体的な研究開発項目は以下のとおりである。原理実証試験での達成目標は以下のとおりである。

i)ビーム加速エネルギー範囲　　11MeV ~ 13-14MeV

ii)ビーム貯蔵周回数　　～100 ターン

本研究開発では、H28 年度において、標的開発及び製作を実施する。

2．当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

当該年度の当初目標は、「ビーム貯蔵を含む総合試験にむけた標的の検討：炭素もしくはベリリウムのくさび型標的の開発に着手する。」であった。この目標に対して、炭素材料を用いた、標的の開発に着手した。炭素材料に関しては、一般的な炭素材料ではなく、将来的に長寿命化の可能性があるナノカーボン材を選択した。現在、小さいサイズながらも薄膜としての製作に成功した。このことから、当該年度は当初目標を十分達成したといえる。

2-2 成果

ナノカーボン材を利用した薄膜製作を開始した。検討段階では、ナノカーボン材で薄膜の製作が可能であるか否か不明であったが、製作方法や材料の調合等の検討を重ね、サイズは小さく、厚さは厚いまでも、薄膜としての形成に成功した。図 1 に写真を示す。サイズは、20mmx10mm で厚さは 25μm である。

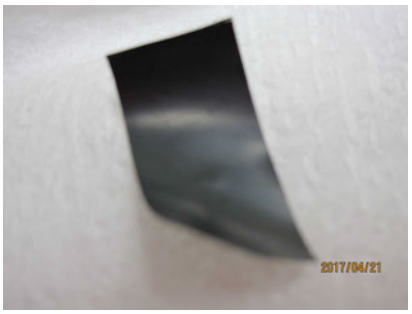

図 1 ：ナノカーボン材を利用した薄膜

2-3 新たな課題など

本研究開発を遂行するにあたり、今年度の研究開発を実施した限りでは、重大な課題は見出されていないが、薄膜のサイズを大きくすることと、厚さを薄くすることをめざす。また、電子ビームやイオンビームの照射効果に関するデータ収集を予定する。

３．アウトリーチ活動報告

当該年度の活動は特になし。