

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)
実施状況報告書(平成23年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	グリーンイノベーションを加速させる超高性能分離膜による革新的CO2回収技術の実現
研究機関・ 部局・職名	長岡技術科学大学・工学部・准教授
氏名	姫野 修司

1. 当該年度の研究目的

【膜の集積化】

実用化のためには、膜の集積化の検討を行い、膜モジュールの試作を行う必要がある。そこで、例えば円筒状膜等の集積化などの手法を用いて、モジュール化の検討を行う。

その検討は初期の段階はゼオライト結晶をコーティングする技術を確認することを中心に実施し、後に広大化へ移行する。広大化を行った場合には、部位によって反応状態が不均一になることも考えられるため、高精度に温度制御可能な合成炉の導入や焼成方法を検討し、詳細な水熱合成条件と焼成条件の確立を目指す。

2. 研究の実施状況

まず、集積化に用いるゼオライト膜の検討を行った。膜基材に用いる複数の層から形成される多孔質アルミナ上にゼオライト結晶を合成した場合に、アルミナとゼオライト結晶層が厚くなるのが課題となっている。それに対して、多孔質アルミナ層内にゼオライト結晶層を合成させないための擬似層を作成することで、ゼオライト結晶層を薄膜化することを検討した。その結果、ゼオライトの種類によって擬似層に用いる物質を選ぶことで、これまでの5分の1～10分の1に薄膜化することに成功した。

次に、ゼオライト膜の広大化の課題の一つにゼオライト結晶を基材上に合成した後に細孔の中に鑄型として存在する構造規定剤を取り除く際に、500～700℃で焼成させる工程で膜が破損する事が挙げられる。それに対して、酸化剤を用いる事で焼成温度を低温化させることに成功した。ゼオライト結晶と基材の熱膨張率が異なるためにクラック(欠陥)が発生することが原因であるため、焼成温度を低温化させることでクラックの発生がなくなり、歩留まり90%以上で再現性の向上が図られた。

さらに、円筒状膜を10本集積化した膜モジュールを試作した。これらのモジュールの集積化の影響を検討した結果、集積化することによる効率の低下はないことが分かった。これらの膜を用いてバイオガスからメタンと二酸化炭素を同時に高純度で製造する事に成功した。

様式19 別紙1

3. 研究発表等

雑誌論文 計1件	(掲載済み一査読有り) 計0件 (掲載済み一査読無し) 計1件 姫野修司, 澤本英治, 藤田昌一, 再生と利用, 34 128号, 25-30, 2011年 (未掲載) 計0件
会議発表 計4件	専門家向け 計3件 姫野修司, 東京都下水道局エコスクラム基調講演, 2011年10月4日東京都下水道局 姫野修司, 基調講演2011年5月12日 SRCT 協会 姫野修司, 下水道研究発表会2011年7月29日, 下水道協会 一般向け 計1件 姫野修司, 第1回水環境フォーラム, これからの環境技術について, 2011年10月21日
図書 計0件	なし
産業財産権 出願・取得状況 計0件	(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件
Webページ (URL)	なし
国民との科学・技術対話の実施状況	新エネルギー再生可能エネルギーについて, 2011年11月30日, 長岡技術科学大学, 津南中学校1年生, 約100名 新エネルギー再生可能エネルギーについて, 2011年10月7日, 長岡技術科学大学, 新潟東高校1年生約50名 新エネルギー再生可能エネルギーについて, 2011年6月8日, 長岡技術科学大学, 小千谷高校1年生約100名
新聞・一般雑誌等掲載 計4件	読売新聞, 2011年4月29日 CO2回収に膜開発 日経新聞, 2011年4月20日 CO2回収, 膜で効率化 財界にいがた, 2012年新年特集号 財界フラッシュ, 2011年11月号, 13ページ
その他	なし

4. その他特記事項

なし

実施状況報告書(平成23年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されず

1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	128,000,000	22,760,000	0	105,240,000	0
間接経費	38,400,000	6,828,000	0	31,572,000	0
合計	166,400,000	29,588,000	0	136,812,000	0

2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を除 く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	22,610,000	0	0	22,610,000	9,257,136	13,352,864	0
間接経費	6,783,000	0	0	6,783,000	5,823,000	960,000	0
合計	29,393,000	0	0	29,393,000	15,080,136	14,312,864	0

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	5,546,436	研究開発用オゾン発生器、実験ガス等
旅費	99,620	情報収集旅費(石油資源開発株)等
謝金・人件費等	2,140,818	研究補助者派遣業務
その他	1,470,262	天然ガス充填作業費等
直接経費計	9,257,136	
間接経費計	5,823,000	
合計	15,080,136	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
研究開発用オゾン 発生器	ED-OG-R5	1式	1,000,125	1,000,125	2011/7/29	長岡技術科学 大学
				0		
				0		