

平成17年度 研究課題外部評価報告書（事前、中間、事後、追跡）

研究テーマ名	複合プラズマ装置によるμリアクターシステム製造技術の研究開発					
研究実施期間	平成15年度～平成16年度					
研究概要	エッチング装置の新規市場展開を目的として、μ（マイクロ）リアクターシステムを効率よく製造するための複合プラズマ装置を開発し、さらにこの装置を用いてμリアクターのモデル流体素子を製作した。 独自のECRプラズマを用い、エッチングと化学的蒸着、スパッタリングを同一の真空容器で実現する複合プラズマ装置を開発した。PMMA、PC、PMP、PEについてはアスペクト比10以上の微細加工を達成した。 微細深堀加工を活かしたμリアクターのモデル流体素子（秤取、分級、フィルター、乳化）を試作した。秤取素子では、2μLの微量液体を正確に取り出すことが可能になり、分級素子では、15μmと30μmのサイズの異なる微粒子を流して別の軌道に進む（分級）ことを確認した。フィルターでは、数ミクロン程度の標準蛍光粒子を流して機能することを確認した。乳化素子では、ミクロンサイズの水滴が油中に均一に分散したW/Oエマルジョンが形成されることを確認した。					
評価項目*	目標の達成度	研究成果の有用性	地域への貢献度・波及効果			合 計
	4	4	4			12
	4	4	5			13
	4	4	4			12
	5	5	5			15
	5	4	5			14
	5	4	4			13
	3	3	3			9
	4	4	4			12
委員平均	4.3	4.0	4.3			12.5
委員のコメント	・総じて良い成果が得られたと評価できます。 ・今後、本技術を多様な物質や成分のフィルターなどに応用していただきたいと思います。					
	・装置は優れたものだと思う。深堀り技術はすばらしいと思う。 ・目標には完全に到達したとは言えないだろうが、今後の見通しは明るいと思う。 ・プロジェクト研究のようなことが続けられると良い。					
	マイクロリアクターとしての今後の発展が見られると一層本研究の成果が評価されると思われる。短い期間を考えると十分な成果が得られていると思う。					
	・本課題は、ポリマーを対象とした微細加工装置およびそれを用いた流体素子の開発を進めた研究であり、計画当初の目標性能を十分に達成している。 ・本プロジェクトの成果を活用するために研究会を組織化しており、これらの場を活用し、開発したモデル素子を用いた新しい生体材料分離システムなどの製品化に繋がることを期待しています。					
	研究開発された技術は、目標を達成し、また企業との連携により、実用化も大きく期待できる。ただ、説明の中では、特許などの知的財産権の確保について不明。					
	プラズマを利用したドライエッチングは半導体表面を清浄にする目的や部分エッチングの目的で広く一般的に用いられているが、樹脂の部分エッチングへの応用とは面白い。酸素プラズマを利用して樹脂を酸化させ昇華してドライエッチングすることだが、この反応がし易い樹脂とし難い樹脂があると思われる。多くの樹脂からこの反応がし易く、しかも使用目的にあった強度的、耐熱的にも満足する樹脂を見つけ出すのは容易ではないと思われる。異方性を利用した選択エッチングも出来ることから今後バイオにおけるマイクロリアクターやフィルターとしての実用化に期待したい。					
	応用利用に期待する。					
	・説明は分かりやすかったが、プロジェクト各段階の全体における位置付け、意義をより丁寧に説明した方が、意義が理解されやすいのではないか。 ・特に、最終の成果であるモデル素子と、当初の目標である「総合的なチップ製造技術」との関係について、すなわち素子とチップの関係を明確に説明した方が素人に理解されやすいのではないか。					

* 評価項目の評価基準は5（適切）・4・3（妥当）・2・1（不適切）の5段階評価