

平成19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	<p>本研究は、平成15・16年度産学官連携の研究プロジェクトによって実施したもので、マイクロ流体素子等の微細加工を行うエッチング装置の新規市場展開を目的として、研究開発を行ってきた。本研究では、新たに低圧・低電力条件下で高密度プラズマを達成する、独自の複合型プラズマ装置を開発した。これによって、アクリル基板の高アスペクト比加工や平滑な表面からガラス表面（ざらざら感のある形）まで幅広くポリマー表面のモフォロジー（活発な加工の結果生まれた形状）を制御できる加工が可能となった。本装置を用いて、3種類のサイズの異なる微粒子（1μm、3μm、5μm）の分級を行うマイクロ分級素子の試作や、表面モフォロジー制御技術によって水に対する濡れ性を制御できる表面形状を実現した。研究は、プロジェクトメンバー3社と、「ドライエッチング装置」及び「マイクロ流体素子」の完成度を高めるため、継続して共同研究を行っており、商品化に向けて学会や展示会に積極的に参加している。これまで、メンバーの企業が研究開発用小型ドライエッチング装置一台販売し、また、複数の企業に対して、マイクロ流体チップの有償サンプル出荷を行っている。今後は、多くのチップ需要が見込まれるマイクロ流体チップシステムを調査する予定である。</p>					
評価項目*	地域への貢献度・波及効果	発表・展示会等の実績				合計
	5	4				9
	4	4				8
	4	4				8
	5	5				10
	4	4				8
	5	4				9
	4	4				8
	3	4				7
委員平均	4.3	4.1				8.4
委員のコメント	<p>1. マイクロ粉流体の分流は重要な技術であり複数の分野で展開している。 2. 発表、展示会等の実績は概ね適切であり、一定の効果があつた。</p> <p>・PMMAの超微細加工技術は高く評価される。 ・溝表面の物理的、化学的処理によるぬれ性コントロールにより機能拡大がはかれるように思われる。</p> <p>マイクロリアクター製作のための基盤技術の開発を目指し、新規ドライエッチング装置の開発を行ったもので、有用な成果が得られている。アスペクト比も高い加工がなされているが、他の、例えば、ボッシュ・エッチング等の深掘技術との比較等は必要である。（有機膜は他の方法では報告例が無いのか？）研究の成果の広報は当然必要で、そのための努力を続けていることを評価したいが、他の技術に較べた時の主張点の明確化は欲しい所である。特許その他の問題がクリアーされていれば、価格にもよるが、実験規模ならば、販売可能と思われる。大学、研究所などへの売り込み、および、関連学会誌での広告掲載など、事業化する気があれば、多少の手ごたえがあるようにも思われる。</p> <p>本プロジェクトに関する特許を取得するとともに、国際会議を含む学会発表、各種展示会への出展などを通じて成果普及に努めている。また、開発した技術のさらなる進化を目指し、企業との共同研究に展開し、真空装置の製造技術や微細加工技術の展開が図られている。地域産業にとって、次代の新しい産業分野の創出に繋がることを期待している。</p> <p>公的研究機関、大学、民間企業が共同でポリマーの高アスペクト比加工が出来る複合プラズマ装置を開発し、小型ドライエッチング装置を製作し、それを用いたフィルター素子や分級素子を製作し複数の企業に有償サンプル出荷している実績は評価に多いに値する。化学会社や製薬会社との連携と共に、医薬関係の大学や公的研究機関との連携および研究を進めて富山県の医薬品産業育成に一役買って欲しい。またこの技術が微細な電子部品や機械部品の製作にも応用展開できないか検討して欲しい。</p> <p>新しいマイクロ流体素子の開発に期待しています。</p> <p>プラスチック表面をプラズマを用いて微細表面形状を創成する点がユニークか。</p> <p>半導体の集積化技術である反応性イオンエッチング技術を活用して、汎用ポリマー、特にシート材への応用を研究する。具体的にはマイクロ流体モデル素子を開発することを目的とする。 ・マイクロ流体チップの主たるユーザーは研究者であり、現段階では産業用の用途開発が事業化のポイントになる。 ・その装置であるドライエッチング装置も同様で、用途開発のマーケティングを今後模索してはどうか。</p>					

* 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