

平成29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	医薬・バイオ分野への応用を目指した高分子ナノ構造形成技術の開発				
研究実施期間	平成24年度～平成25年度				
研究概要	<p>【研究の背景および目的】 これまでに、温度変化に伴って体積を大きく変化させる温度応答性ゲルに感光性を付与し、フォトレジストのように光で自由に微細パターンニングできる温度応答性ゲルを開発してきた。この光パターンニングできる温度応答性ゲル「バイオレジスト®」の開発により、高度な機能を有する様々なバイオチップの構築が可能になった。具体的には、アレイ状に配置された各ウェルの内部で細胞1個を機械的に掴んだり放したりできる「1細胞アレイチップ」、マイクロ流体チップの流れを高速に制御できる「マイクロバルブ」等の実現につながった。本研究では、さらに、温度応答性ゲルをエレクトロスピンニング法によってナノファイバー化することを試みた。ナノファイバー化された温度応答性ゲルは、フレキシブルなシートとして得られるため、応用範囲が大きく拡がり、気温や体温によって性能が変化する医薬品シートや高機能衣類、再生医療用の細胞培養シート等への応用が期待できる。</p> <p>【研究の成果】 エレクトロスピンニング法によりナノファイバー化できる温度応答性ゲルを合成し、柔軟性を有する温度応答性ナノファイバーシートを作製した。このシートは、23℃では自重の約10倍量の水を吸収して膨潤し、36℃では取り込んだ水の95%以上を再放出することができた。また、この“吸水⇄放水”挙動は、1分以内の短時間で何度も繰り返し行うことができた。また、基板上に均一に堆積した温度応答性ナノファイバーに、バイオレジスト®と同様の感光性を付与することで、ナノファイバー形状を維持したまま、任意の微細形状に光パターンニングすることも可能になった。</p> <p>【その後の展開】 温度応答性ゲルの微細構造形成技術に関するこれまでの成果は、特許出願や学会・展示会等で発表し技術のPRに努めている。現在は、県内化学メーカーに技術移管し共同研究へと発展している。さらに、ナノファイバーを光パターンニングする技術に関しては、医薬・バイオ分野だけでなく、電子材料分野（透明電極材料の開発）への展開も進めている。</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
	3	4			7
	4	5			9
	5	5			10
	5	5			10
	5	4			9
	4	4			8
	5	4			9
	5	5			10
委員平均	4.5	4.5			9.0
委員のコメント	<p>バイオチップ等への応用性は有用であると考えられる。医薬バイオ分野以外にも汎用的なニーズに対する実用化ができれば、さらに商品価値が高まると思われる。</p> <p>発表・展示会等に関しては、特許出願、受賞もあり、優れた活動を行っていると思える。医薬品、繊維、化学関連企業との共同研究が進められており、商品化が近いと思われる。この中から、開発した技術が最も得意とする分野の製品化に注力することも必要かと考える。近い将来の商品化を期待している。</p> <p>温度応答性ナノファイバーによる光パターンニングやナノファイバーゲルによる薬剤の吸収・放出制御など非常に興味ある成果が得られ、その後の展開は非常に高い評価が与えられる。特許出願や学会での発表など積極的な外部に対する成果発信がなされ、本研究課題に対する注目度が高いことが依頼講演や受賞などからも推察できる。独創性の高いナノバイオ材料であることは間違いなく、新たな高付加価値製品として県内の関連企業への広報、シーズ／ニーズ情報交換などを通じて独創的なビジネスモデルの開拓を大いに期待する。</p> <p>有効性大</p> <p>アレイやエレクトロスピンニングの結果、成果を資料などでより切り分けて説明して貰った方が解りやすいと思いました。外部資金の獲得もされているようで、応用展開へスピード感を持って進めて欲しい。</p> <p>これまでの一連のナノ研究の成果として大いに期待したいと思う。</p> <p>・医療、バイオ、フォトリソ、衣類など地域企業に向けた多くの応用例があり素晴らしいと思います。 ・特許や講演といった公開も行われているということで良いと思います。 ・この様な開発の有用性をもう少し広くアカデミアとも議論される方が、より深くなると思います。学会発表、論文等の投稿も行っていただき学術的にも新規性のある研究であるアピールもできればお願いしたいです。そのことによって、想定していない進展があるかも知れないと思います。</p> <p>研究テーマ・内容を徐々に拡大され、幅広い成果を生みだしてこられたと感じる。今後のニーズ拡大が予想される医療用への展開強化に向けた取り組みを進めていただきたい。</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