

平成27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	量産性に優れたナノファイバー製造用PU樹脂の分子構造とその物性に関する研究					
研究実施期間	平成28年度～平成29年度					
研究概要	様々な特性基を持つジイソシアネートとポリオールからポリウレタンを合成し、電界紡糸法を用いたナノファイバーの製造に適したポリマーの分子構造とその物性を明らかにする。ジイソシアネートは直鎖、環状、芳香族、電子豊富、電子不足等の構造を持つものを用いる。ポリオールはエーテル系、エステル系、カーボネート系等を用いる。また、樹脂の適切な平均分子量についても検討を行う。					
評価項目*	必要性	新規性・ 独創性	目標達成の 可能性	推進体制の 妥当性	期待される効果	合計
	4	4	4	3	3	18
	4	3	3	3	3	16
	4	3	4	4	3	18
	4	3	3	3	4	17
	3	3	3	3	3	15
	5	4	5	5	4	23
	5	4	4	4	4	21
委員平均	4.1	3.4	3.7	3.6	3.4	18.3
委員のコメント	<p>・きれいに噴霧されてできるNFは理解できたのですが、ビーズ状の構造が含まれたNFであっても、どこかの分野で利活用されるような逆転の発想はないのでしょうか？</p>					
	<p>・国内外での研究状況を十分に調査することが必要と思われる。そこから、研究の方向性、進め方を詰めておく必要があると思われる。 ・分子構造や物性に関する専門家の協力が十分に得られる体制で進めて頂きたい。</p>					
	<p>・量産性に優れたPUナノファイバーの製造には、分子構造という高分子の一次構造ではなく二次構造、三次構造といった高分子高次構造と量産性の相間を知ることが重要と思われる。また、PUナノファイバーに関しては高分子ナノファイバーの中でも特に数多くの研究例があり、これまでの論文、特許等の技術情報を調査することで現在での未解決課題や問題点を正確に精査することが肝要である。 ・必要性は理解できるが新規性や独創性に関しては普通の点となる。PU樹脂の合成、量産性の高いPU樹脂の調製など工技センター内での連携体制は期待できる。しかし、量産性に関してはハード的な製造装置そのものの仕様、スケール、紡糸方法などに依存するところもあると思われるので、本研究結果がただちに量産性に貢献することは大きくは期待できない。 ・用途に応じたナノファイバーの効率的な原料、生産性、特性発現を柔軟に考慮すべきである。</p>					
	<p>・他でうまくいっていない理由があるはずなので、今回の研究でそれを解決できるかどうか懸念されるが、うまく行った場合の効果は大きいと思いました</p>					
	<p>・ナノファイバーの性能は日常生活の中でも享受できる世になってきましたが、やはり高い！というのが本音です。低コスト化のためには量産化の推進となるでしょうから、そのためにもこのような研究は意義あるものです。ただ、研究室レベルに留まらず、より実用技術へとスピード感をもって進めて欲しいと思います。</p>					
	<p>・エレクトロスピンニングに適した材料を作っていくという取り組みは、おもしろいと思います。 ・原料側を振って絨毯爆撃的にやるやり方もあると思いますが、結構、繊維系の先生の中には、レオロジー特性などの物性要因から分子構造を逆に決めて進めるようなアプローチをやっておられる方もいらっしゃいます。 ・材料が引っ張られたときの形状が維持できないと、結局ぶつ切れになって球状になるなどと考えて伸張粘度との関係を探っておられる方が結構いらっしゃいます。 ・問題は、通常の伸張粘度測定装置では、エレクトロスピンニングの歪み速度領域までには達しないので、データ外挿で求めている事が、学会とかでは議論になります。分子の絡み合いが容易にできる、楕形もしくはスター型あるいは低分子量の組成物の中に微量の高分子量成分を入れるなど分子構造的な発想で研究が進んでおります。 ・土井正男（元東京大学名誉教授、現北京航空航天大学外国人教授）先生を中心とした研究を日本でも多くの先生方が行っていると思いますので、分子構造形成の目標としてご参考にされればと思います。 ・アプローチの先行研究をうまくとらえて、より高い位置から研究をスタートされると成果も大きく出る内容だと思います。</p>					
	<p>・ナノファイバーは今後その活用が大きく期待されている新素材であり、富山県のものづくり産業の構造を大きく転換させる可能性を持つ分野であることから、その量産化の成功を期待する。</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