

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
本格研究開発ステージ ハイリスク挑戦タイプ
平成 23 年度終了課題 事後評価報告書

研究開発課題名	: 炭酸ガスレーザー超音速マルチ延伸装置の開発
プロジェクトリーダー	
所属機関	: 株式会社エイト
研究責任者	: 鈴木 章泰(山梨大学)

1. 研究開発の目的

ナノファイバー作製法には、トップダウン型の複合紡糸法とボトムアップ法のエレクトロスピンニング(ES)法がある。現在、ナノファイバー作製法の主流は ES 法であるが、ES 法を適用できる高分子材料は、溶剤に可溶性材料に限られる。超純水用フィルターや燃料電池電解膜用補強材に用いるフッ素樹脂系のナノシートや電池セパレーター用ポリプロピレンは、溶剤に溶け難いため、ES 法でナノファイバーを作製できない。一方、山梨大学鈴木研究室で開発された炭酸ガスレーザー超音速延伸法は、溶剤を使用せずにナノファイバーを作製できる。そこで、本課題では、フッ素樹脂やポリプロピレンナノファイバーの長尺シートを作製できる炭酸ガスレーザー超音速マルチ延伸装置の開発設計および装置製作を目的とする。

2. 研究開発の概要

①成果

本研究開発では、トップダウン型のナノファイバー作製法である「炭酸ガスレーザー超音速延伸法」を進展させ、ナノファイバーから成るシートの量産化が可能な装置を開発することを目標とした。50 本の繊維をナノファイバー化できるオリフィス配列について検討し、1 列が 25 本のオリフィスを 2 列設けることで、50 本の繊維が同時にナノファイバー化できることが分かった。また、ネットコンベアー上に捕集したナノファイバーを巻き取る機構では、層間紙として用いたPETフィルム上のナノファイバーシートを移して、連続的に巻き取ることで可能になった。

研究開発目標	達成度
①複数本(50 本)の繊維を同時にナノファイバー化できるレーザー光学系を確立する。	①オリフィス配列を工夫することで 50 本の繊維を同時にナノファイバー化することが可能となった。
②均一なロール状ナノシートを作製するために、ナノファイバーを均一に捕集できる機構を設計する。	②ロール状にナノシートの巻取りが可能となった。しかし、シートの均一性は不十分である。

②今後の展開

本プログラムの目的であったナノファイバーの用途開発のための評価試料を作製することができた。したがって、今後はナノファイバーシートの用途開発を目的とした種々の材料を用いた延伸条件の検討の他、量産化のための装置条件について引き続き検討する必要がある。そのため、パイロットスケール

での装置開発を目的としたエイトと山梨大学の共同研究による装置開発は、一先ず終了するが、本方法の研究開発は引き続き山梨大学で検討する。

3. 総合所見

一定の成果は得られており、イノベーション創出の可能性はある。複数本のナノファイバー製造に対して、一定の目処を付けたことは評価できる。今後は、装置の更なる改良を進めると共に、ナノファイバーの特徴を活かした、新たな市場の創成を期待する。

以上