

課題番号 : F-16-AT-0117  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : 細胞培養用ナノファイバーの開発  
 Program Title (English) : Development for nanofiber matrix for cell culture  
 利用者名(日本語) : 亀井 謙一郎  
 Username (English) : K. Kamei  
 所属名(日本語) : 京都大学物質・細胞統合システム拠点  
 Affiliation (English) : Institute for Integrated Cell-Material Sciences, Kyoto University

## 1. 概要(Summary)

細胞は、生体内において細胞外微小環境によってその運命や機能が厳密に制御されている。その因子の一つである細胞外マトリックスは、細胞増殖・分化・機能発現に大きく貢献しており、人工的に創出することによって、生体外においても細胞の制御が可能となる。

本研究では、人工的細胞外マトリックスを構築するために、ナノファイバー技術に着目した。生体内において細胞外マトリックスはナノファイバー状の構造を持っており、その構造も細胞制御に重要な役割を果たしている。そこで本研究では、ナノファイバー技術を用いて細胞外マトリックスを創出することを目的とした。

更に、細胞にとってどのナノファイバー最も適しているのか不明な点も多く、効率よく同定する必要がある。そこで、本研究ではナノファイバーアレイを開発し、効率よくスクリーニングできる方法を開発した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

【NPF074】エックス線光電子分光分析(XPS)装置

### 【実験方法】

本研究でナノファイバーアレイを作製する際に、表面をコロナ電解処理する必要がある。その処理が表面組成にどのように影響を与えるのか、XPSにより解析した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

本結果としては、ゼラチン(GT)、ポリスチレン(PS)、ポリジメチルグルタルイミド(PMGI)を用いて作製したナノファイバーをコロナ放電処理し、その表面における化学的特性の変化を評価した(Figure 1)。その結果、どのナノファイバーにおいてもO, C, NピークにはほとんどXPSスペクトルの変化は見られなかったため、コロナ放電処理はナノファイバーに影響を与えていないことが確認できた。

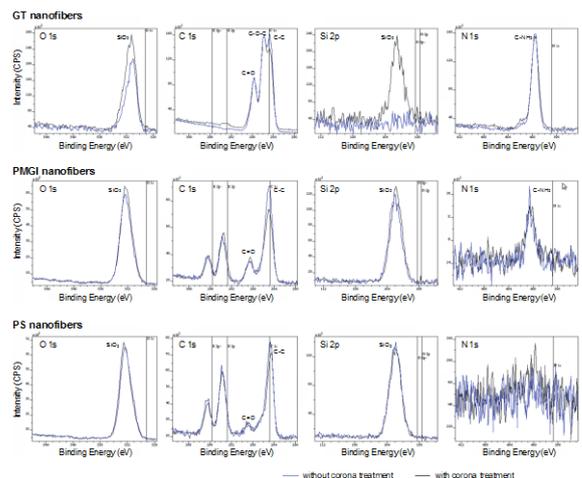


Figure 1. Spectrums of X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) to investigate the effects of corona discharge treatments on the GT, PS and PMGI nanofibers. Although corona discharge treatment increase the signals of SiO<sub>2</sub>, it did not alter the chemical characteristics of nanofibers.

## 4. その他・特記事項(Others)

- ・世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)
- ・XPS 装置を技術代行していただいた大塚 照久に感謝の意を示します。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) K. Kamei, Y. Mashimo, et al., "Microfluidic-nanofiber hybrid array for screening of cellular microenvironments" *Small*, (in press); DOI: 10.1002/sml.201603104

## 6. 関連特許(Patent)

- (1) 亀井 謙一郎、眞下 泰正、劉 莉、陳 勇, "細胞培養足場基材、マイクロ流体デバイス及びそれを用いたハイスループットナノファイバースクリーニング方法", 特開 2015-116174, 平成 27 年 6 月 25 日(公開日)。