

アシル化 β シクロデキストリンを用いた低分子紡糸メカニズムの評価

(奈良先端大物質¹) ○平野 直登¹・吉田 裕安材¹・網代 広治¹

Study on polymer-free electrospinning with peracylated β -cyclodextrin

(Nara Institute of Science and Technology) ○Naoto Hirano, Hiroaki Yoshida, Hiroharu Ajiro

Polymer-free electrospinning has attracted an increasing attention as a unique method to obtain nano/microfibers by using small molecules without a carrier polymer. Generally, in order to prepare fibers with electrospinning, entanglement of polymer is often required. In polymer-free electrospinning, aggregates in solution are recognized to behave as pseudopolymers. To date, many compounds having hydroxy groups and amino groups which may cause relatively strong interactions have been used in this technique, and their functional groups or high-order structures have been supposed to be effective for the electrospinning. However, the formation of similar fiber constructs has been recently demonstrated using hydrophobically modified cyclodextrins (CDs) which does not have such moieties, and the understanding of the system is required. In this study, spinning conditions were investigated using peracylated CDs to discuss the fiber formation mechanism.

Keywords : *Electrospinning; Polymer-free electrospinning; Cyclodextrin*

エレクトロスピンニング分野において、低分子のみの溶液を直接紡糸し、ナノファイバーまたはマイクロファイバーを得る方法として低分子紡糸が注目されている¹⁾。一般的にこの技術を用いて繊維化させるためには、高分子同士の絡み合いのような強い相互作用が必要とされる場合が多く、低分子紡糸において低分子同士の凝集体がその代わりを担っていると考えられてきた。そのため既報では、ヒドロキシ基やアミノ基など比較的強い相互作用を有する化合物を用いた例が多く報告され、それらの構造が紡糸に有利に働くと考えられてきた。しかし近年、それらの構造を有さない疎水性シクロデキストリン (CD) でも紡糸できることが発見された²⁾。本研究では、そのメカニズムを考察すべく、全アシル化 CD を用いて溶液状態と紡糸条件を調べた。その結果、全アセチル化 CD のアセトンやジクロロメタン溶液濃度を変化させて粘度を測定すると、粘度プロットの傾きが濃厚溶液において変化していることが明らかとなり、凝集体が形成していることが示唆された。また、これらの溶液を紡糸し直接繊維化をすることができた。発表当日では全アセチル化 CD だけでなく、長鎖アルキルを有するアシル基の異なる、全プロピオニル化 CD および全ブチオニル化 CD についても示し、側鎖の影響について考察する予定である。

1) E. Ewaldz and B. Breilmann, *ACS Appl. Polym. Mater.* **2019**, *1*, 298

2) F. Topuz, A. Y. Shaikh, M. O. Guler and T. Uyar, *J Mater Sci.* **2020**, *55*, 11752