

目的別テーマ：有機ナノファイバーの形成と応用に関する研究

17 年度研究テーマ

15-1-2：有機ゲル化剤を利用する無機ナノファイバー材料の作製に関する研究

## ABSTRACT

*A chiral cationic surfactant that can form vesicle-like aggregates in pure water and fibrous aggregates in the mixtures of water and alcohols was synthesized. Silica having helical mesoporous nanostructures were prepared from TEOS using the self-assemblies of this surfactant as templates in the mixtures of water and alcohols. By changing the concentration of catalyst and the ratio of alcohols to water, double helical mesoporous silica nanofibers, single-strand coiled mesoporous silica nanofibers, and twisted mesoporous silica ribbons have been prepared. Meanwhile, in some conditions, non-porous helical tubes, double twisted ribbons, and twisted ribbons were prepared. The helical pitches were controlled by changing the reaction conditions.*

## 研究目的

キラル部位を有する界面活性剤型のゲル化剤をテンプレートに用いたTEOSのゾル・ゲル重合により様々な構造のメソポーラスシリカを作製する。

## 一年間の研究内容と成果

一般的に、メソポーラス材料は界面活性剤の自己集合や両親媒性ポリマーをテンプレートに用いて合成される。しかし従来の方法ではナノファイバーの形成と同時にナノ粒子の形成も確認されており、形態の制御が困難である。我々は水中あるいはアルコール水溶液中で界面活性剤型ゲル化剤の自己集合体をテンプレートに用いるゾル・ゲル重合により、多種のメソポーラスナノファイバーを調製した。右巻き、左巻きそれぞれのヘリカルメソポーラスシリカを作製できる条件を見つけた。ゾル・ゲル重合により様々な構造のメソポーラスシリカが形成される機構は下図のとおりである。

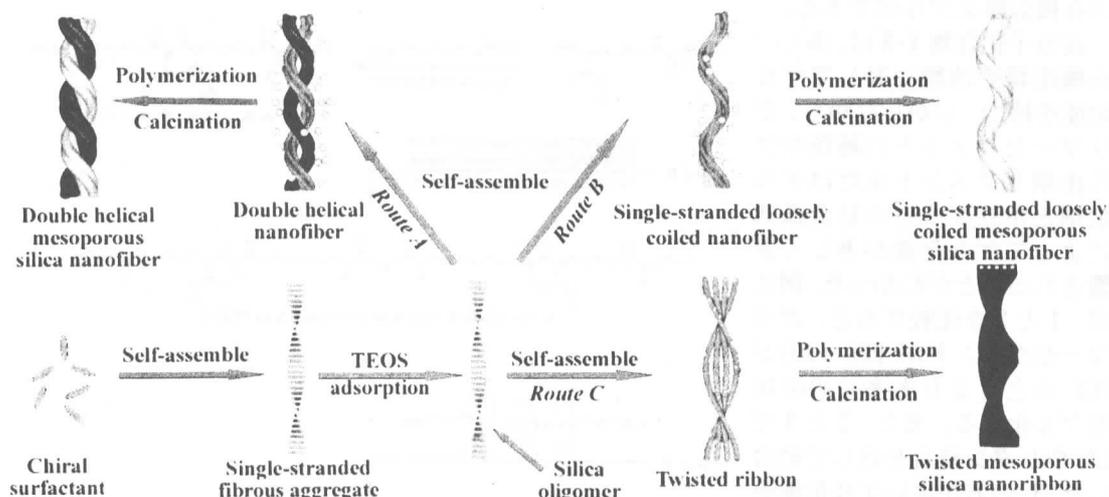


Figure Schematic representation of formation of different kinds of silica nanostructures.

## 展望

ヘリカルナノファイバーはエナンチオマーの分離やキラル触媒の分野への応用に期待される。