

アミドアミノキシド誘導体を基盤とする 機能性低分子ゲル化剤の開発

利用者：^a地方独立行政法人大阪市立工業研究所 懸橋理枝^a
研究支援者：京都大学 小川哲也，倉田博基

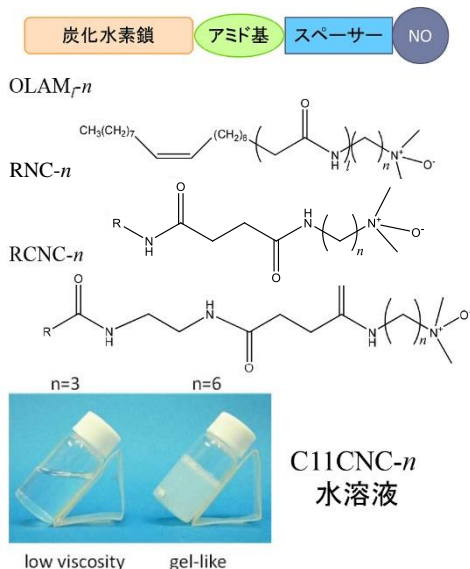
【研究目的】

各種の溶媒をゲル化するには、それぞれの溶媒中で分子集合体（会合体）を形成する必要がある。ゲル化機構の多くは繊維状分子集合体のネットワーク化であることが報告されているが、我々が合成したアミドアミノキシド型低分子ゲル化剤（AAO）では、水溶液の粘度の温度依存性や動的粘弾性挙動から、繊維状会合体以外の構造を有する可能性が示唆された。今回は、極低温透過型電子顕微鏡観察により会合体構造を確認し、低分子ゲル化剤の化学構造と会合体の構造との関係について調べた。

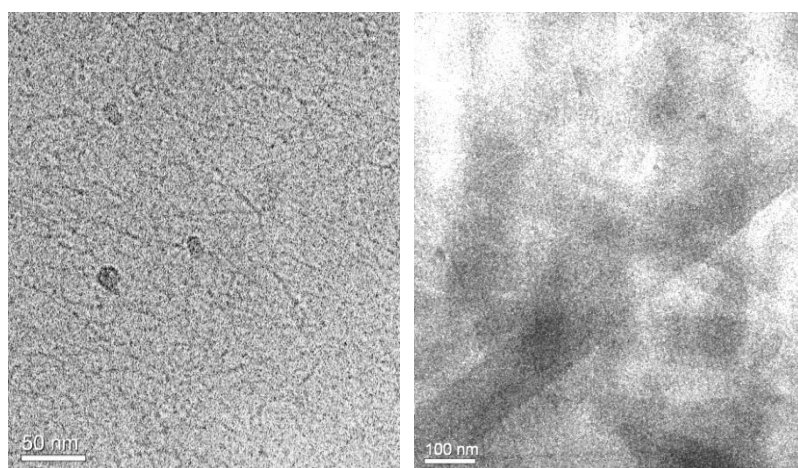
【成 果】

AAOの炭化水素鎖、アミド基の数と配列、アミド基とアミノキシド基間のスペーサー長を変化させた試料を用いて得られたゲル中の会合体構造の例を図に示す。炭化水素鎖としてオレイル鎖を有する試料では、紐状ミセルの形成が確認された。一方、二つのアミド基を向い合せに配置した試料では太さが5nm程度の繊維状構造が、三つのアミド基を向い合せに配置した試料ではリボン状構造が観察された。つまり、AAOの化学構造を適切にデザインすることで分子間水素結合を調節でき、その結果、会合体構造を制御できることが明らかとなった。

AAOの構造モデルと分子構造



クライオTEMによる液中の会合体構造の観察



OLAM1-3 (25 mM)水溶液
紐状ミセルの形成

C13CNC-6 (50 mM)水溶液
リボン状構造の形成

【支援実施機関からのコメント】

本研究では、独自に分子設計し、合成された低分子ゲル化剤を用いて、分子構造と粘度挙動の相関を明らかにしている。一方、粘度挙動は会合体の構造と関係があるため、それをプラットフォームの装置を利用し明らかにできたことは、極めて有効な支援が行えた。

【参考文献等】

- [1] R. Kakehashi, N. Tokai, S. Yamamura, Chem. Lett., 41 (10), 1050-1051 (2012).
- [2] R. Kakehashi, N. Tokai, H. Maeda, Colloid Polym. Sci., 293, 3157-3165 (2015).
- [3] 懸橋理枝、東海直治、ファインケミカル, 44(10), 20-26 (2015)