

平成 19 年 02 月 26 日

氏名

李 じゅん



21世紀COEプログラム

拠点：大学院工学系研究科
応用化学専攻、化学システム工学専攻、
化学生命工学専攻、マテリアル工学専攻

“化学を基盤とするヒューマンマテリアル創成”

平成18年度リサーチ・アシスタント報告書

ふりがな	り じゅん	生 年 月 日
氏 名	李 じゅん	
所属機関名	東京大学大学院工学系研究科化学生命工学専攻	
所在地	東京都文京区本郷 7-3-1	
申請時点での学 年	博士課程 2 年	
研 究 題 目	自己組織化した二次元水素結合ネットワークを持つ置換スルファミド超分子フィルム設計と作製	
指導教員の所属・氏名	東京大学 生産技術研究所 荒木孝二	

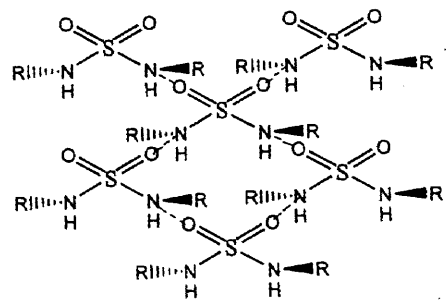
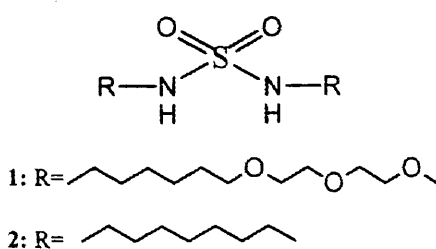
I 研究の成果 (1000 字程度)

(図表も含めて分かりやすく記入のこと)

分子間相互作用により構築される組織性の高い超分子材料は、高度な機能が期待できるが、その有効な構築法は確立されていない。本研究では、分子間相互作用を階層的に制御して、二次元シートが積層した自立性の柔軟な超分子フィルムの作製を目指した。

これまでには、アルキルシリル化した核酸誘導体を用いて、核酸塩基が形成する水素結合ユニットの集合状態をアルキルシリル部位で制御することで、結晶、ゲル、超分子繊維などの様々な組織体を得ている。核酸系で得られた知見に基づき、外部環境がシートに与える影響を遮断するために、強い二次元水素結合シートの表面を柔軟なアルキル鎖で覆う設計をし、さらにシート表面に適度な相互作用を持たせて、シート構造を集積させるという分子設計を行った。より優れた材料特性を持つフィルム作製に向けて、強い二次元水素結合シートを形成するN,N'-二置換スルファミドを用い、水素結合面の上下に伸びる側鎖には末端にオキシエチレン鎖を持つアルキル基を導入したN,N'-二置換スルファミド1 (Scheme 1)を設計・合成した。参照としてアルキル鎖のみのN,N'-二置換スルファミド2も合成した。

N,N'-二置換スルファミド1はテフロン板上にクロロホルム溶液をキャストすることによって、半透明な超分子フィルムが得られた。キャストフィルムは低分子間の非共有結合により形成されているにもかかわらず、自己支持性を持ち、柔軟性を示した。結晶構造が決定されているN,N'-二置換スルファミド2との赤外スペクトル比較により、室温時フィルム中では二次元水素結合シート状構造が形成されていることが確認され、X線回折により、厚さ2.7nmの二次元水素結合ネットワークが集積してフィルムを形成していることが示唆された。このフィルムは46℃付近で融解して粘性液体となった。



Scheme1 Chemical structure of disubstituted sulfamides

Fig. 1

Hydrogen bond network of disubstituted sulfamides

氏 名

李 じゅん

- Ⅱ (1) 学術雑誌等に発表した論文A (掲載を決定されたものを含む.)
共著の場合、申請者の役割を記載すること。
(著者、題名、掲載誌名、年月、巻号、頁を記入)

氏 名 李 じゅん

II (2) 学会において申請者が口頭発表もしくはポスター発表した論文
(共同研究者 (全員の氏名)、題名、発表した学会名、場所、年月を記載)