

早稲田大学各務記念材料技術研究所 共同利用報告書

所属機関 部局・職名	日本大学 理工学部・教授(現特任教授)
研究代表者	アオヤギ タカオ
	青柳 隆夫
研究テーマ	薬物の制御放出を可能にする新規高分子ミセルの合成と物性評価
使用装置	動的光散乱式粒径分布測定装置
実験・測定内容	Poly(ϵ-Caprolactone) (PCL)は、生体適合性と生分解性を有する疎水性高分子である。また、親水性高分子である Poly(ethylene glycol) (PEG)とのブロック共重合体 (PEG-b-PCL)を合成することで、水中で自己組織化する安定なミセル構造を形成することができる。本研究では PCL 連鎖中に、π-π 相互作用の効果が期待できる芳香族基を結合方法を変化させながら導入し、芳香族基を有する薬物分子の安定化における化学構造の違いを明確にする。本試験では、薬物封入割合と臨界ミセル濃度 (cmc) を追跡することによって目的を果たす。
実験・測定によって得られた結果や課題	基本となる PEG-b-PCL と比較して、カプロラク톤のカルボニル近傍に安息香酸を同流したポリマー (PEG-b-Poly(α-BACL)) とカルボニルから離れた位置にフェニル基が導入されたポリマー (PEG-b-Poly(γ-PhCL)) を比較すると、PEG-b-Poly(α-BACL) の方が主鎖の自由度が低く、ポリマー鎖同士の π-π 結合が起きやすく低い cmc に繋がり、その結果高い薬物封入率に寄与したと考えられた。一方、PEG-b-Poly(γ-PhCL) においては、カルボニル期から離れていることにより主鎖の自由度が大きくなり、ポリマー鎖の運動性が大きくなったために、高い cmc と低い薬物ローディング率になったと推察された。 以上の結果より、π-π 結合を利用した芳香族の導入によるミセルの安定化において、その結合場所が大きく影響するものと考えられた。