

# 動的光散乱法による 溶液中ポリマーサイズの溶媒・温度依存性解析

動的光散乱(DLS)法では、液中の散乱体のサイズ分布を得ることができる。評価可能なサイズは最小1nmであり、粒子分散液のみならずポリマー溶液にも適用できるため、塗液、高分子医薬品等の開発に有用である。ここでは、感温性ポリマーの凝集過程を評価した例を紹介する。

## 動的光散乱(DLS)の概要

### <得られる情報>

・液中の散乱体の**サイズ分布**

※評価可能サイズ: 流体力学的半径  $R_h$  1nm~数 $\mu$ m

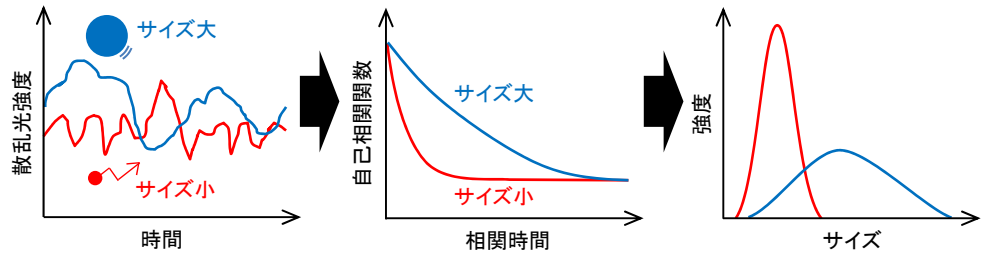
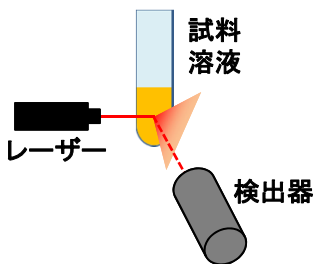
### <特徴>

・様々な溶媒に対応

・任意の温度プログラムでの測定が可能

※温度範囲: -15~150 $^{\circ}$ C

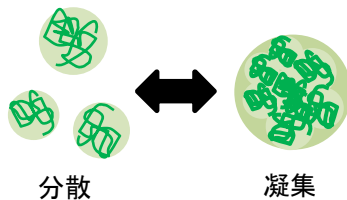
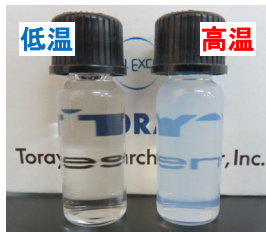
### <測定原理>



散乱光強度の時間変化は、散乱体のブラウン運動によってサイズに応じた揺らぎを示す。自己相関関数を算出し、多成分の指数関数でフィッティングすることで、サイズ分布を得る。  
※サイズの算出には溶媒の屈折率、粘度が必要

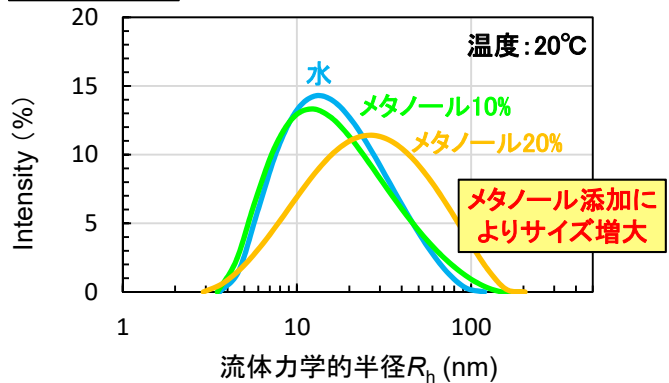
## 測定例: 感温性ポリマーの凝集過程

試料: PNIPAM(ポリイソプロピルアクリルアミド)

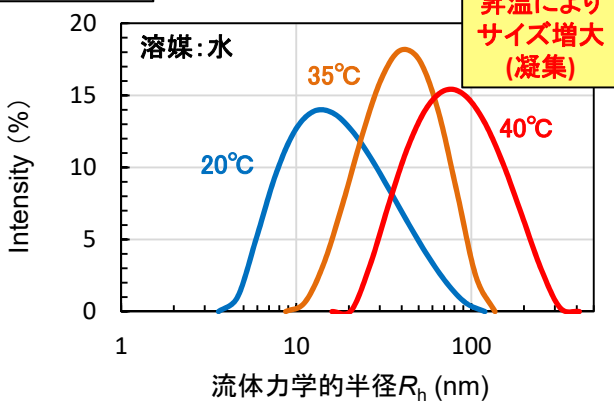


温度や溶媒により分散状態が変化

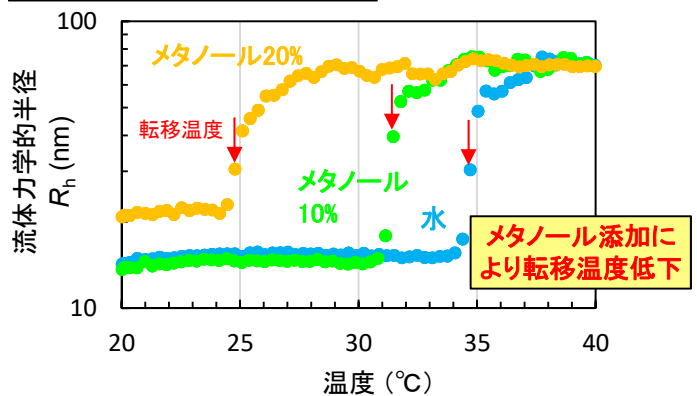
### 溶媒依存性



### 温度依存性



### 溶媒による転移温度の変化



昇温によりサイズが急激に増大 ⇒ ポリマーの凝集を示唆

動的光散乱により、種々の条件(溶媒、濃度、温度、時間)におけるポリマーサイズを評価可能  
適用例: 塗液の溶媒選択、高分子医薬品の熱安定性試験、ポリマーの反応・分散状態変化の解析