

## ポリジアセチレン/シリカナノ粒子のサーモクロミズム特性

### Thermochromic properties of polydiacetylene / silica nanoparticles

和歌山大シスエ<sup>1</sup>, ◯(M2)村田 茉奈美<sup>1</sup>, 伊東千尋<sup>1</sup>

Wakayama Univ.<sup>1</sup>, Manami Murata<sup>1</sup>, Chihiro Itoh<sup>1</sup>

E-mail: s163057@center.wakayama-u.ac.jp

【はじめに】ポリジアセチレン (PDA) は、温度などの外部刺激により青から赤へ色調が変化するクロミズムを呈すること、両親媒性分子とすることで水中でも安定なナノ粒子を作製することができることから、比色分析材料としての応用が期待されている。しかしながら、PDA のサーモクロミズム特性は構造変化に起因しているため、クロミズムの可逆性の変化やクロミズムによるナノ粒子の安定性の変化といった問題がある。また、バルク結晶で明らかにされてきたクロミズム特性が、ナノ粒子においても保持されるとは限らない。そこで本研究では両親媒性 PDA ナノ粒子及びこれをナノシリカ担体に固定したナノ粒子におけるサーモクロミズム特性を評価した。

【実験】10,12-pentacosadiynoic acid (PCDA)のクロロホルム溶液を純水に分散させ、加熱することで PCDA ナノ粒子分散液を作製した。さらにこの工程の途中で分散液にナノシリカ (Aerosil® 200, 日本アエロジル) を加えて、PCDA/ナノシリカ分散液を作製した。これらに、低圧水銀灯の紫外線を照射して重合させ、PDA ナノ粒子及び PDA/ナノシリカナノ粒子の分散液を得た。いずれの分散液も、紫外線照射後は青色を呈していた。得られた分散液について、可視紫外吸収スペクトルの温度変化を可視紫外分光光度計 (JASCO V-570) で測定した。

【結果と考察】PDA ナノ粒子溶液の可視紫外吸収スペクトルの温度変化を Fig.1 に示す。3°C のスペクトルで 630 nm 付近に見られるピークは、PDA の低温相である A 相固有のエキシトンによるものであり、580 nm 付近の幅広い吸収帯はそのフォノンサイドバンドである。以後この 2 つのピークを A 相ピークと呼ぶ。温度上昇に伴い、A 相ピークが消失し、徐々に赤色を示す PDA の高温相である B 相固有のエキシトンバンドである 540nm 付近のピークとそのフォノンサイドバンド (490 nm 付近) で特徴づけられるスペクトルに変化する。以後この 2 つのピークを B 相ピークと呼ぶ。PDA/ナノシリカでも同様の結果が得られた。それぞれの溶液に対する A 相ピークと B 相ピークの吸光度比の温度依存性を Fig.2 のグラフに示す。強度比が 1 となる温度を両者で比較すると、PDA/ナノシリカでは、PDA のみと比べて約 3°C 低下している。これは、ナノシリカをコアに用いたナノ粒子では、A 相と B 相の共存状態が異なることを示唆する。

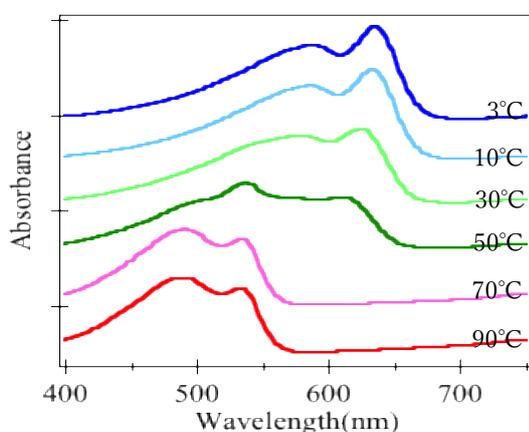


Fig.1 The optical absorption spectra of the dispersion solution of the PDA nano particles.

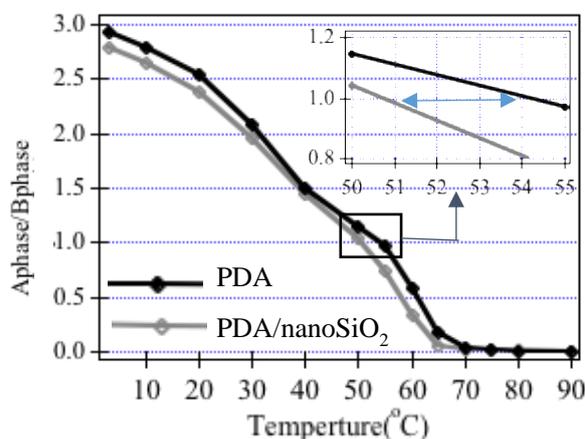


Fig.2 Temperature dependence of the peak intensity ratio of the A-phase and B-phase peaks.