

10,12-ノナコサジイン酸を用いたナノ結晶の作成と固相重合評価

Polymerization and solid-state polymerization of Nanocrystals composed of 10,12-Nonacosadienoic Acid

東京農工大学¹, 広島大学², JST さきがけ³, 山形大学⁴, [○](M1)服部康平¹,

西原禎文^{2,3}, 岡田修司⁴, 帯刀陽子¹

TUAT¹, Hiroshima Univ.², JST, PRESTO³, Yamagata Univ.⁴, [○]Kohei Hattori¹,

Sadafumi Nishihara^{2,3}, Shuji Okada⁴, Yoko Tatewaki¹

E-mail: s219439q@st.go.tuat.ac.jp

ポリマー材料を用いたセンサーデバイスは、国内外において大きな関心を集めている。ポリジアセチレンは、固相重合が進行することで共役長が長くなり、青色を呈することが知られており、この特性を使用したセンサー材料が多く報告されている。長鎖アルキルアセチレン分子である 10, 12-ノナコサジイン酸は、高結晶化が期待できる。さらに、融点が高いという熱的性質も有していることから、エレクトロニクスから医療デバイスといった幅広い分野への応用が期待できる。そこで本研究では、10, 12-ノナコサジイン酸を用いてナノ結晶を作成し、それらの固相重合性を評価することとした。10, 12-ノナコサジイン酸モノマー懸濁液を条件 A（エタノール水溶液中で室温にて 15 分攪拌）、B（エタノール水溶液中で 60℃にて 60 分間超音波処理）の方法で作成し、2 種類の形状に組織化させた。SEM 観察を行ったところ、条件 A で作成した結晶は長軸方向が 900 nm の直方体結晶(図 1a)、条件 B では直径 900 nm のナノ粒子が得られた(図 1b)。次に 254 nm の UV 光を用いて、条件 A と B の方法によりナノ結晶とナノ粒子に組織化した 10, 12-ノナコサジイン酸モノマーの固相重合の進行を評価した。条件 A で得られたナノ結晶に UV 光を照射したところ、ポリジアセチレン主鎖骨格に由来する 612、664 nm のピークが照射時間に比例して増大することが分かった。15 分間 UV 光を照射するとこの吸収強度が最大となり、それ以上照射し続けると吸収が小さくなることから、ポリジアセチレン骨格が壊れていることが明らかとなった。条件 B の作成法を用いて作成したナノ粒子でも、同様に照射時間が長くなるにつれてポリジアセチレン主鎖骨格に由来するピークが増大した。以上の結果から、10, 12-ノナコサジイン酸からなるナノ粒子・結晶は 254nm の UV 光を照射することで固相重合が進行し、ポリマーナノ粒子・結晶を安定して形成することが明らかとなった。

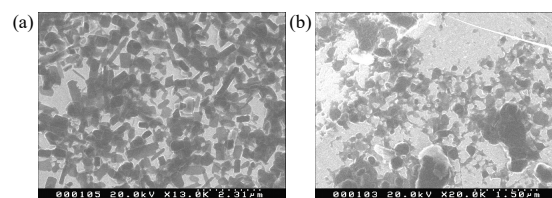


図 1 HOPG 基板上に作成したナノ結晶とナノ粒子の SEM 像。(a)条件 A で作成したナノ結晶、(b) 条件 B で作成したナノ粒子