

2023 年度年次報告書

トランススケールな理解で切り拓く革新的な材料

2023 年度採択研究代表者

出倉 駿

東北大学 多元物質科学研究所

助教

有機ナノ柔粘性結晶の創成と動的機能の創発

研究成果の概要

本研究は、固相・液相・気相に次ぐ第四の相である柔粘性結晶(PC)相を示す有機材料をナノサイズ化し、分子運動性・PC相挙動を制御した“有機ナノPC”を創成することで、既存材料の強誘電体化や未到の多価超イオン伝導体などの動的機能の創発を目的としている。

2023年度においては、既知のバルクPC材料に対して固相ボールミル法および液相再沈法(H. Kasai *et al.*, *Jpn. J. Appl. Phys.* **1992**, *31*, L1132)によってナノ粒子化を試みた。その結果、再沈法によって数百 nm 程度の粒径のナノ粒子分散液を得ることに成功した。一方、中性のPC材料は昇華性のものが多く、溶媒留去によって物性評価に十分な量のサンプルを回収することが困難であること、またさらなる小粒径化には作製法の改良が必要であることが今後の課題として明らかになった。

今後は、昇華性に乏しいイオン性PC材料を対象に、上記と同様に再沈法でナノ粒子サンプルを作成して物性評価を行うとともに、多孔性テンプレート、および金属ナノ粒子の表面保護剤として広く使われている両親媒分子や保護ポリマーを利用することで、粒径制御されたナノPCを作成し、サイズ効果の解明を目指す。