

有機ナノ結晶の構造解析

^a京都大学

磯田正二^a, 植村卓史^a, 辻本将彦^a, 北川進^a

【目的】

構造が電子線で容易に破壊されるナノサイズ有機結晶について、極低温での電子顕微鏡高分解能観察や電子回折などによる解析を行い、結晶構造解析のための基礎データを得ることを目的とした。本研究では、多孔性金属錯体中で合成されたポリスチレンにおいて、高分子鎖が特定方向に制御された構造モデルを提案する。

【成果】

多孔性金属錯体中で合成されたポリスチレンのX線回折測定を行ったところ、一般的な合成法で作成された試料には見られない鋭い回折ピークが確認された。これは多孔性金属錯体の一次元空間を反応場とすることで、高分子鎖の配向が制御され、高分子が結晶的な整列状態にあることを示唆している。そこで、極低温高分解能透過電子顕微鏡によるナノスケールでの観察を行ったところ、図1に示されたようにポリスチレン鎖が分子レベルで一次元的に整列している像が確認された。この結果を基に、構造モデルを構築することができた。高分子材料の微細構造解析への要求が高まっている現状において、電子線損傷を可及的に低減する極低温高分解能透過電子顕微鏡法が、今後も有機材料の構造解析に非常に有効な方法であることが実証できた。本研究成果は、*Nature Chemistry* **5**, 335 (2013)に発表された。

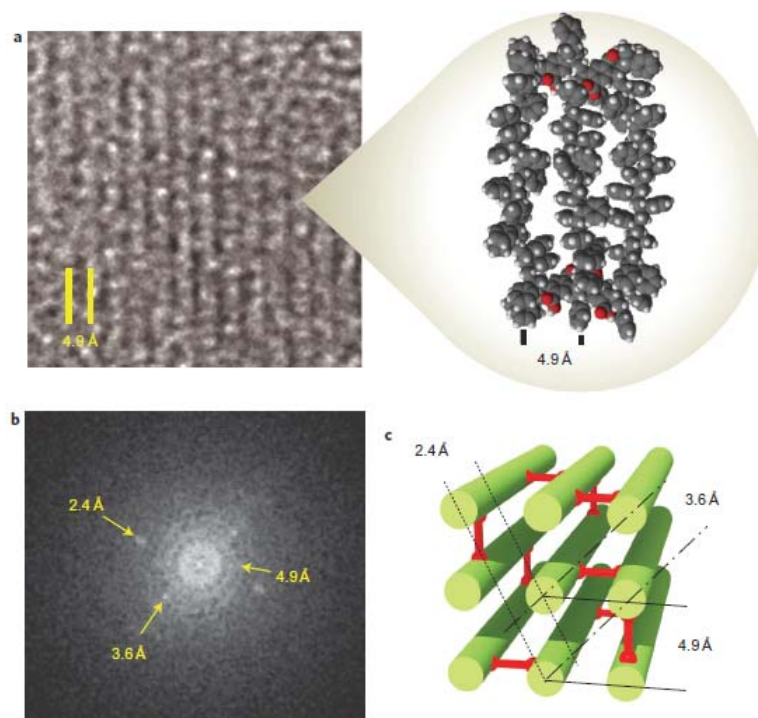


図1 多孔性金属錯体中で合成されたポリスチレンの(a)極低温高分解能透過電子顕微鏡像と(b)フーリエ変換パターン。(c)高分子鎖の配向構造モデル。