

## 軟X線共鳴散乱・反射率法による有機材料の構造解析

高度産業科学技術研究所 原田 哲男

## キーワード

放射光、軟X線共鳴散乱、軟X線共鳴反射率、フォトレジスト

## 研究概要

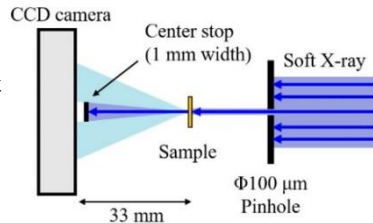
プラスチック(樹脂)材料は、有機高分子材料のかたまりであり、複雑に絡まり合うことで高い性能を示している。絡まり合いを評価するには、従来は硬X線(おおよそ10 keV)による散乱測定(SAXS)が用いられてきた。しかし、密度がほとんど変化しない官能基ごとの分散を評価することはできない。そこで、我々は軟X線共鳴散乱法と軟X線共鳴反射率法を開発している。有機材料の吸収係数や屈折率は、主な構成元素である炭素のK吸収端近傍で大きく変化し、分子構造固有の吸収スペクトルが得られる。つまり、測定エネルギーを変化させることで各ポリマー・官能基のコントラストを大幅に変化可能である。散乱測定により2次元的な分散・配列を評価でき、反射軟X線を測定することで、積層方向(膜厚方向)の分布も測定可能である。

## アピールポイント

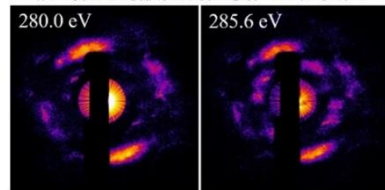
各エネルギーで測定した散乱画像・反射率測定から、混合ポリマー中の個々のポリマー・官能基の分散や配列などの物理構造を評価できます。右の散乱測定例のように、エネルギーによりトリブロックポリマーのコントラストが変化し、中心付近の散乱が大きく変化しています。

## 応用分野

EUVリソグラフィ用レジスト開発、プラスチック材料の高性能化(架橋制御、分散制御)、ゲル材料の高性能化、誘導自己組織化(DSA)材料の3次元構造解析



軟X線共鳴散乱測定装置の概要図。



トリブロックポリマーからの散乱画像。