

# 小角 X 線散乱 Small Angle X-ray Scattering (SAXS)

- 物質内部のナノスケール構造(空孔、結晶配向性等)に関する情報を分析
- 液体・気体の構造およびこれらによる粒子の分散状態も評価可能
- 有機高分子などのソフトマターおよび非晶質物質の高次構造の評価に有用

**測定原理** 物質に X 線を照射すると、物質を構成する原子や分子の電子密度を反映して X 線が散乱される。小角度領域(一般的には散乱角  $2\theta < 10^\circ$  以内)に現れる散乱 X 線は、物質中の粒子およびドメイン構造などのナノ構造情報を含んでいる。

**得られる情報** 空孔、分散粒子、結晶配向性などの物質内部のナノスケール構造について、散乱体大きさや周期、形状に関する情報を得ることが出来る。

**特徴** 固体の他、液体や気体に対しても応用可能。有機高分子などのソフトマターおよび非晶質物質の高次構造の評価に特に有用である。

**応用例** ポリエチレンのシシケバブ構造形成過程の解明：高強度・高弾性率の起源となる有機材料の特徴的な高次構造形成機構を、SAXS その場観察で解明 (KEK)

<http://polyweb.yz.yamagata-u.ac.jp/~matsuba/kenkyuJ2.pdf>



図 1. SAXS 測定装置(KEK, BL-6A)\*1

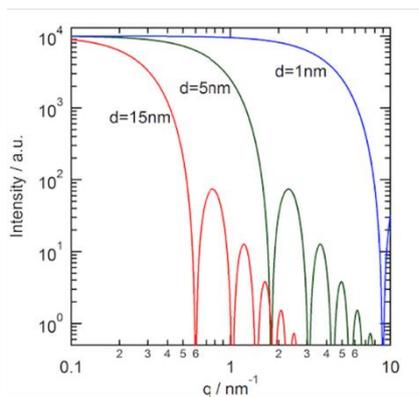


図 2. 溶液中に分散した Cd 粒子の直径と SAXS プロファイル変化\*2

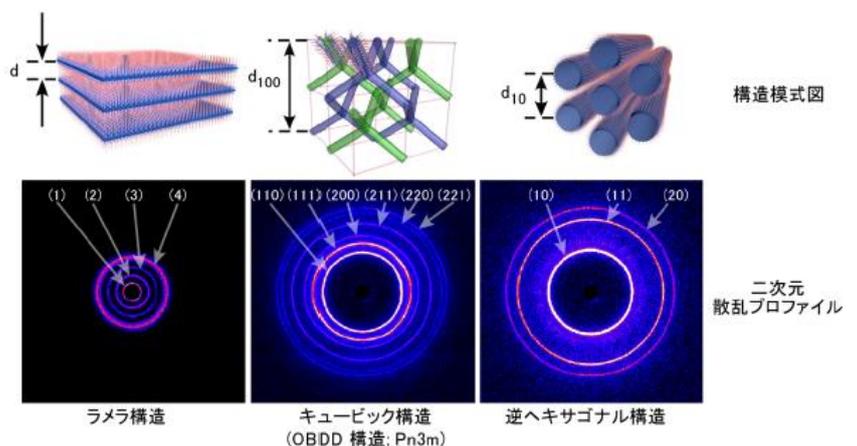


図 3. 乳化剤の高次液晶構造評価\*3

**東北放射光施設における展開** 軟 X 線は、SAXS 測定の分解能向上に寄与し、従来よりもさらに大きなスケールでの構造情報を得ることができる。高輝度のマイクロビームを利用することにより、マクロスケールでの物性に影響を及ぼす有機・非晶質材料における高次構造のダイナミクス測定が容易になることが期待できる。