

はじめにお読みください

この文章は、研究室に所属する学生が研究活動の一環として作成してくれたものです。研究室セミナーの時間に輪番で発表してもらい、研究に関連した事項の基礎知識の向上をはかりました。内容・文章ともに未だ不完全なものもありますが、2018 年度に調査してくれたものを公開いたします。

※学生の作成してくれたファイルをそのまま公開しております。ところどころ誤った記述もあるため、内容については保証いたしかねます。ご注意ください。
(2019 年度以降、少しずつ改訂していく予定です。)

2018 年 3 月 名古屋工業大学 川崎・石井研究室
<http://kawasaki.web.nitech.ac.jp/jp/tips/index.shtml>

【執筆者一覧】

・ 卒研究生

伊達 怜実、堀之内 理紗、山田 えみり、吉谷 駿、渡邊 裕介

・ M1

浅井 七海、亀岡 真祐子、近藤 航平、長谷川 毅、横井 和真、高橋 実夏子

・ M2

石亀 弘基、久野 潤也、中村 元海、林 遼治、松下 一樹、眞鍋 駿

・ D3

李 蒼昊

【X 線回折】

1C 29

小角領域の X 線散乱パターンから、粒子サイズを解析する方法について教えてください

作成日： 2018 年 11 月 13 日

担当者： 中村 元海

小角 X 線散乱(SAXS)は 10° 未満(小角の定義自体は曖昧)における X 線の散乱パターンからサンプルの構造を解析する方法である。広角の領域ではオングストロームオーダーの原子レベルの配列が観測できるのに対して、小角領域ではナノメートルオーダーの分子レベルの配列を観測することが可能である。そのため、SAXS は高次構造を持つタンパク質や分子そのものが大きいポリマーなどの分析に用いられることが多い。

SAXS で粒子サイズを解析する場合は Guinier 近似が用いられる。この近似式は

$$I(q) = (\Delta\rho V)^2 \exp\left[-\frac{(-qR_g)^2}{3}\right]$$

で表される。 $I(q)$ は散乱強度、 $\Delta\rho$ は電子密度、 q は散乱ベクトル、 R_g は慣性半径(回転半径)である。しかし、この近似は $q < 1/R_g$ を満たす小角領域でしか成り立たないため注意が必要である。 R_g を求めるには $\log I(q)$ を q^2 に対してプロットする。(Guinier プロット)

参考

[1] <http://www.jssrr.jp/journal/pdf/19/p338.pdf>

[2] <https://www.mst.or.jp/method/tabid/154/Default.aspx>

[3] http://support.spring8.or.jp/Doc_workshop/PDF_090123/TAKENAKA.pdf