



## 屈折コントラスト X 線 CT 測定及び講習

杉山 信之，野本 豊和，柴田 佳孝  
あいち産業科学技術総合センター

キーワード：屈折コントラスト，釜揚げしらす，位相

### 1. 背景と研究目的

X 線の透過量の差を利用して試料内部の情報を得る X 線透視測定や、試料を 180 度か 360 度回転させつつ透視測定を行い、コンピュータ上で試料内部の構造を画像として構成する吸収 X 線 CT 測定は、非破壊で内部構造を調べる方法として頻繁に用いられる測定手法のひとつである。BL8S2 でもこれらの測定ができるように整備されている。しかしながら、密度差の小さい構造は X 線吸収量の差ではコントラストがつかず、しばしば観察が困難であった。この問題を解決するため、知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期において、物質の位相情報を利用して高コントラスト画像を得る、屈折コントラスト X 線 CT の整備が行われた<sup>[1]</sup>。

BL8S2 における屈折コントラスト X 線 CT 測定は、整備されて間もないこともあり、PR に利用できる例がほとんどないこと、ユーザーへの周知活動の機会が少ないことが課題であった。そこで、PR に利用できる例を創出し、講演会参加者に実際に測定を体験してもらうことを目的として実験を行った。

### 2. 実験内容

屈折コントラスト X 線 CT 測定は、BL8S2 にて、エネルギー 19.8 keV を用いて行った。分解能向上のため、平行化結晶を用いた光学系とした。屈折コントラスト像は光学レンズで 3.54 倍に拡大し、試料の 360 度回転中に各 4 秒露光の 1200 枚の画像を取得して再構成に用いた。また、試料は内径 10 mm のアクリル製の円筒容器に入れ、アクリルアミドゲルで固定した状態で測定に供した。

### 3. 結果および考察

試料として釜揚げしらす、ベーコン、PE/PP 混合樹脂片を用いた場合の断層像の一部を Fig.1～3 に示す。Fig.1 や Fig.2 のように、動物などは組織間の微妙な差異を明確に可視化できており、屈折コントラスト X 線 CT の利点が生かされている。一方で、Fig.3 のように PE と PP が分離していると思われる構造体であっても、分解能以下の小さな構造は観察されなかった。今後もこのような画像を定期的に取得する予定である。

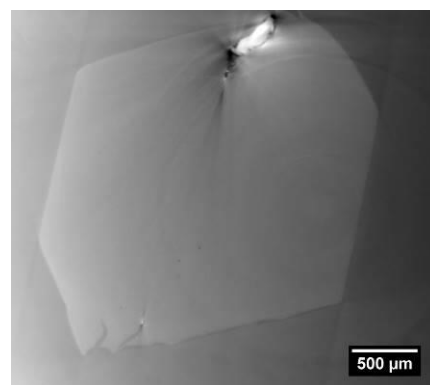
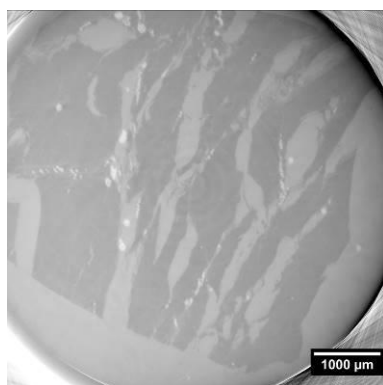
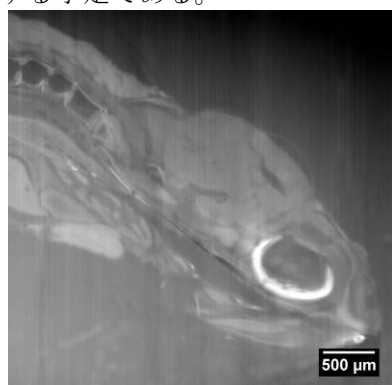


Fig.1 釜揚げしらすの CT 断層像 Fig.2 ベーコンの CT 断層像 Fig.3 PE/PP 混合樹脂片の CT 断層像

### 4. 参考文献

1. <https://www.chinokyoten.pref.aichi.jp/project03-04/PM-14.pdf>