

# ゴムや発泡樹脂など柔らかい材料の内部観察について

## 1. はじめに

ゴムや発泡樹脂材料などの柔らかく変形しやすい材料の内部観察を行う場合、各種断面加工装置による断面出しでは、切断が困難であったり、切断時に構造の物理的な破損や熱による変性が懸念されます。製品の内部を非破壊で観察する手法として Computed Tomography (コンピュータ断層撮影、以下 CT) がありますが、従来の CT は金属材料やセラミックスなどの観察が中心となっていました。しかし近年になり炭素などの軽元素を対象とした CT 装置が開発され、ゴムや樹脂、食品、繊維材料などの内部観察が可能となりました。ここでは、当センターに整備されている高分解能3次元X線顕微鏡による CT 観察事例を紹介します。

## 2. 高分解能3次元X線顕微鏡について

当センターの高分解能3次元X線顕微鏡を図1に示します。試料にX線を当てて、試料を透過してきたX線をカメラで測定することで試料の透過画像を撮影します。試料の密度や元素の違いが画像のコントラストとして表現されます。この透過画像を、試料を回転させながら多数枚測定し、パソコン上で合成を行うことで透過画像を3次元化し、任意の断面を観察することができます。

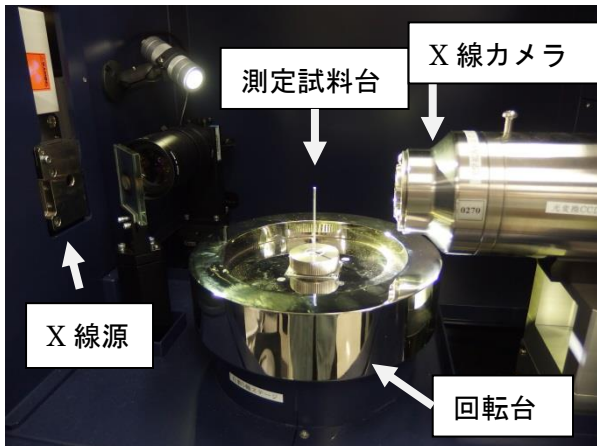


図1 高分解能3次元X線顕微鏡

## 3. 導電性積層ゴムの観察

図2は液晶の配線などに使用される積層ゴムです。黒色の導電性ゴムと、白色の絶縁性ゴム

が交互に積層されています。両方ともゴム材料ですが、導電性ゴムにはカーボンが練り込まれているなど、素材が異なります。この材料について高分解能3次元X線顕微鏡でCTを行った結果を図3に示します。CTでは、X線の透過量の違いによって表示・非表示を任意に選択できるため、図3では積層ゴムの導電体部分のみを表示しています。また、斜め方向など任意の断面を表示させることも可能です。これにより任意の層を自由な断面から観察することや、異物や添加物のみを取り出して観察することが可能です。

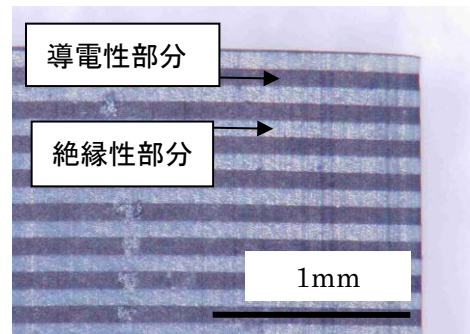


図2 積層ゴムのマイクロスコープ画像

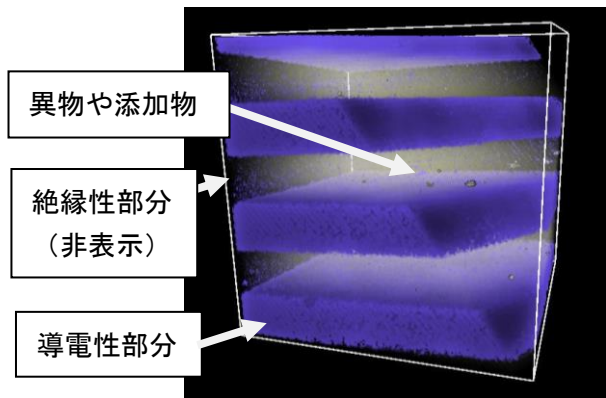


図3 積層ゴムのCT画像

## 4. おわりに

当センターにはこの他セラミックスや金属材料用のCT装置、あいちシンクロトロン光センターにはCT装置(BL8S2)が設置されています。是非ご利用、ご相談ください。



**共同研究支援部** シンクロトロン光活用推進室 村瀬晴紀 (0561-76-8315)  
**研究テーマ** : シンクロトロン光を用いた分析  
**担当分野** : 材料観察等