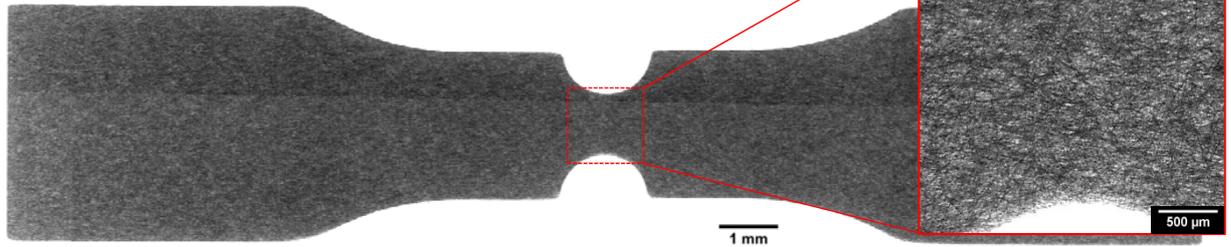


# 高分解能X線顕微鏡による 複合材料の非破壊観察

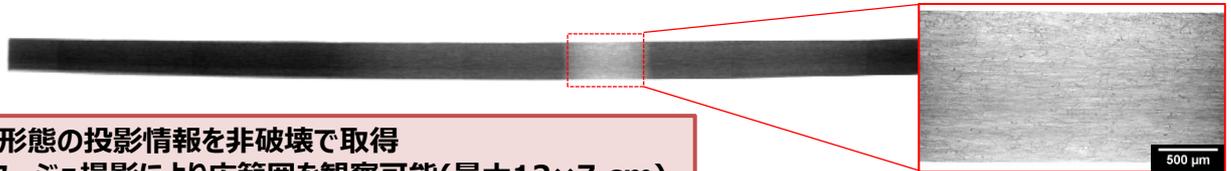
特性向上を目的として異なる素材を組み合わせた複合材料は、素材の分布や配向などの形態的特徴が特性に大きく影響するため、三次元的な形態を評価することが重要となる。  
ここでは、高分解能X線顕微鏡を用いた各種複合材料の三次元観察事例を紹介する。

## ガラス繊維強化プラスチック(GFRP)のX線透過像

平面方向  
から撮影



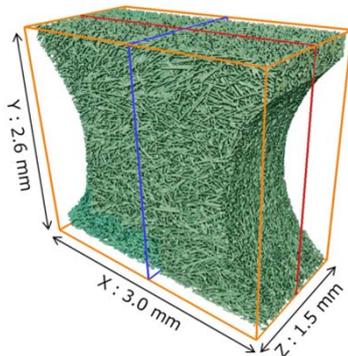
断面方向  
から撮影



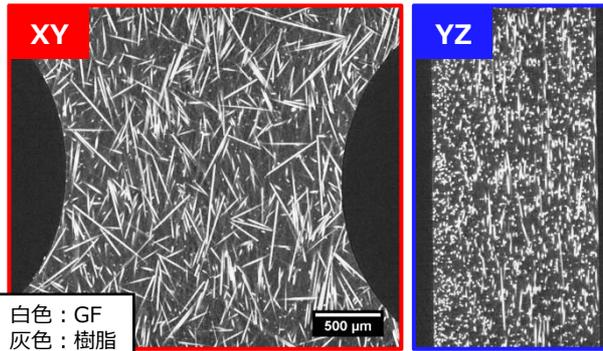
- 内部形態の投影情報を非破壊で取得
- モンタージュ撮影により広範囲を観察可能(最大12×7 cm)

## GFRPのX線CT観察結果

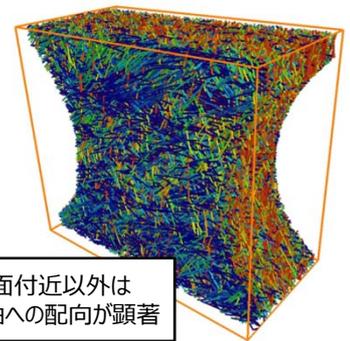
<GFの立体像>



<断層像>



<繊維配向解析>

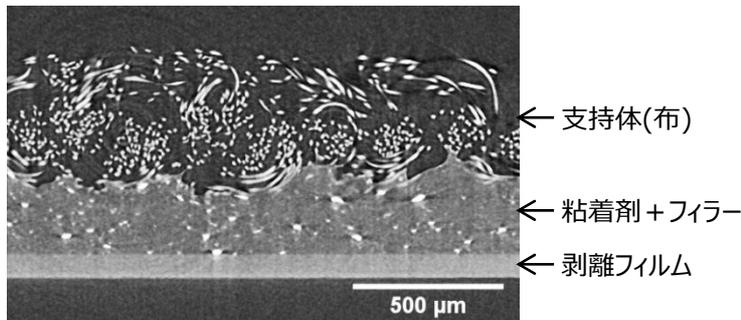


- 内部の三次元形態を非破壊で観察
- 得られた画像から三次元的な繊維配向などの定量値を算出可能

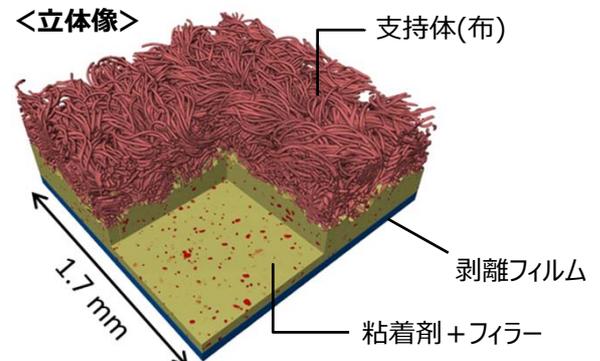
配向テンソル $T_{YY}$   
0 1  
 $T_{YY}=1$ : Y軸に配向  
 $T_{YY}=0$ : X軸またはZ軸に配向

## 湿布薬のX線CT観察結果

<断層像>



<立体像>



非破壊分析のため、断面加工による変形が懸念される軟試料の観察も容易  
⇒ 粘着剤や多孔質材料、未硬化樹脂(プリプレグなど)に有効