実験番号：2022a5002（２シフト）

BL8S2

X 線 CT による射出成形炭素繊維強化プラスチック(CFRP)の内部観察２

星川晃範[1]，安達 卓也[2]，早乙女 秀丸[2]，浅野 俊之[2]，西野創一郎[1]
1 茨城大学，2 茨城県産業技術イノベーションセンター

キーワード：X 線 CT，熱可塑性炭素繊維強化プラスチック(CFRP)

1. 背景と研究目的

炭素繊維強化プラスチック(CFRP)は、軽量高強度な材料として着目されている。特に、熱可塑性樹脂を用いた CFRP は、リサイクル性や加工性の良さから量産化による需要増が見込まれている。量産に適した CFRP の製造方法に射出成形がある。射出成形により製造した CFRP(射出成形 CFRP)は、その成形条件や金型により、機械的特性が大きく変化してしまう。この問題を解決するため、射出成形 CFRP の炭素繊維の配向や分布、繊維長などの内部構造を非破壊で確認し、機械的特性との相関を解明することが求められている。本研究では、炭素繊維含有量の異なる射出成形 CFRP の X 線 CT による内部構造観測を行った。

2. 実験内容

測定試料は炭素繊維含有量（含有量：10、15、20 wt%）および繊維長（長繊維、短繊維、長短混合）の異なる射出成形 CFRP から約 10 mm 切り出した部分を使用した。CT 撮影は BL8S2 の白色 X 線を用いて、撮影倍率 10 倍の視野サイズ 1.3 mm×1.3 mm(2048×2048 ピクセル)、0-360° を 0.1° ステップの条件で行った。

3. 結果および考察

測定した CFRP のうち代表として、炭素繊維含有量 15 wt%、繊維が長繊維および短繊維の X 線 CT 像を Fig.1 にそれぞれ示す。図の上下方向が射出方向であり、細長く見えるのが樹脂中の炭素繊維である。炭素繊維配向が射出成形方向に沿うようになっている様子が明確に観測できた。これら以外の炭素繊維含有量の CFRP および繊維長が混合のものについても、同様の結果が得られている。このことから、炭素繊維配向は、含有量や繊維長に依らず、基本的には射出成形方向に沿うことが確認できた。今後さらに炭素繊維配向の細かな変化に着目し、機械的特性との相関について検討する予定である。

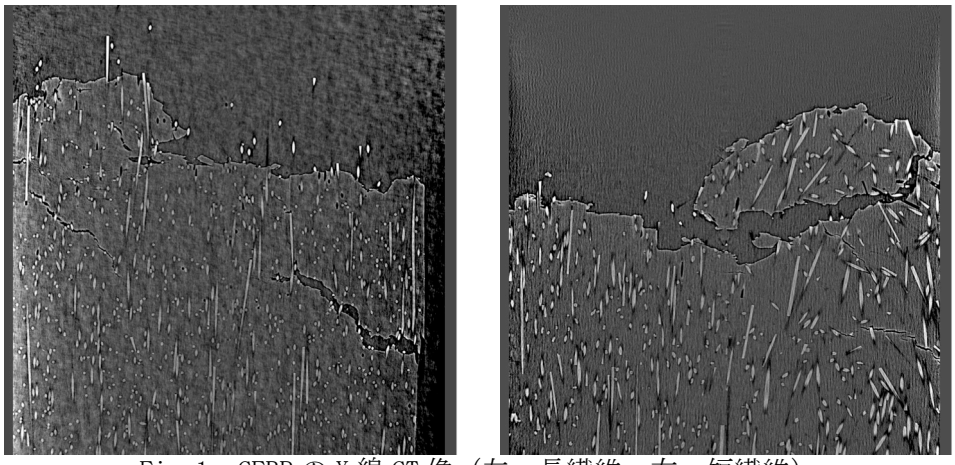

Fig.1　CFRP の X 線 CT 像（左：長繊維、右：短繊維）