



AlN ウィスカーフィラーの三次元空間分布状態の可視化 II

金子 弦¹, 花田賢志², 原田俊太¹, 前田孝浩³, 宇治原 徹¹

¹名古屋大学 未来材料・システム研究所, ²あいちシンクロトロン光センター, ³(株)三幸

キーワード：AlN ウィスカー、X 線 CT、三次元空間分布

1. 背景と研究目的

デバイス性能を最大限に引き出すためには、デバイスから発生する熱を素早く抜きさることが重要となる。このため、窒化アルミ (AlN) は高熱伝導率を有することから、樹脂に添加することで熱伝導度を向上させるフィラー材として期待されている。名古屋大学では、AlN を単結晶かつウィスカー形状にすることで、その添加効果を増大させ、さらに化学的安定性も向上させた「AlN ウィスカーフィラー」の開発を行ってきた。しかし、ウィスカー状のフィラー材は異方性が強いため、フィラーのサイズ、アスペクト比に加えて、樹脂中の三次元的な空間分布状態が、熱伝導率の絶対値および熱伝導の異方性に大きく影響する。このため、ウィスカー状のフィラー材の熱伝導率測定は困難を極めている。そこで本研究課題では、X 線 CT によるフィラー材内の AlN ウィスカーの空間分布状態の可視化技術の確立を試みる。

2. 実験内容

X 線 CT によるフィラー材内の AlN ウィスカーの空間分布状態の可視化技術の確立を行うために、本実験では AlN ウィスカー単体の X 線 CT 測定を試みた。AlN ウィスカー試料を 180 度回転させつつ約 0.1 度のステップで 1,500 枚程度の X 線透過像を撮影し、撮影した透過像の再構成処理をコンピュータを用いて行うことにより断面像の取得を試みた。X 線 CT 実験は、あいちシンクロトロン光センターの BL8S2 で行った。

3. 結果および考察

Fig. 1 に、X 線 CT により得られた AlN ウィスカーの断面像を示す。Fig. 1 に示すように、X 線 CT により、AlN ウィスカーの断面像を明瞭に観察することができた。断面像から AlN ウィスカーの長径は 186 μm 、短径は 115 μm 程度と見積もられた。AlN ウィスカーは X 線 CT により観察可能であること、100 nm 程度の径の AlN ウィスカーであれば十分に観察できる分解能が得られることがわかった。また、AlN ウィスカーの断面内のコントラストも均一であることから、育成された AlN ウィスカーは、径方向においても均質性が高いことが明らかになった。

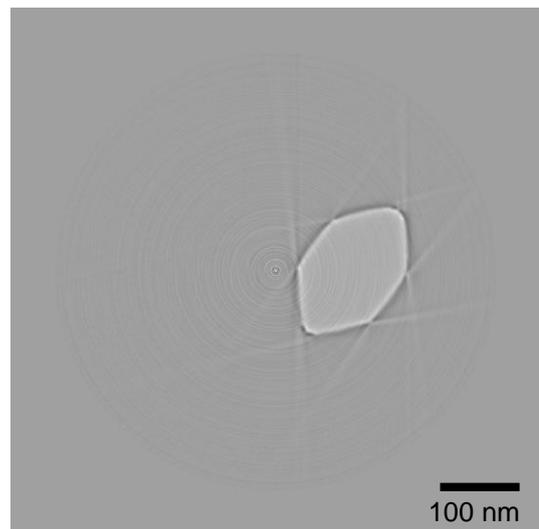


Fig. 1 AlN ウィスカーの X 線 CT 断面像。