

X線CTによる非破壊観察

千葉事業所 百瀬 知信・諸岡 幸一郎

1 はじめに

電子・電気産業分野を始めとした様々な産業分野では、製品の小型化、軽量化に伴い使用する部品や材料の細密化、高強度化の開発が進められています。製品の出来栄や不良、故障の確認のためには、破壊をせずに内部の情報を得ることが出来る非破壊観察が大変有効です。X線CT (X-Ray Computed Tomography) は非破壊観察の中でもミクロンオーダーの形状を三次元で観察すると同時に、複雑な形状の材料でも任意の方向からの断面観察が可能です。医療分野で発展したX線CTは、今では産業用装置として電子部品の故障解析や様々な材料の非破壊観察に用いられています。産業用のX線CTはX線発生器と検出器を固定し、試料を回転させることで立体像、断層像を得ることが出来ます。当社ではX線をミクロンオーダーに絞り込むことが可能なマイクロフォーカスX線CTにより、様々な材料の非破壊観察のご要望にお応え出来ます。

2 複合材料内部の欠陥部位の確認

携帯電話などの小型電子機器には、軽量化のために小さな複合材料部品が、多用されています。特に小型の樹脂製部品は強度を保つために補強材としてガラス繊維などを充填しますが、補強材の分散状態や成形過程での内部欠陥が部品の性能を大きく左右します。X線CTによる非破壊観察では部品を破壊することなく、内部の欠陥箇所を特定し、

観察することが可能です。図1・2に繊維強化樹脂製部品のX線CT観察の結果を示します。観察の結果、部品内部には成形時の流れによる繊維の分散不良や、樹脂部分の欠陥（クラック）部を確認することが出来ました。

3 内部構造・組成分布の数値化

X線CTでは非破壊による三次元観察が可能のため、立体画像を作成し、画像処理により材料内部の空孔や充填材の分布を定量化することが可能です。図3に発泡材料の空孔率を画像処理し、空孔率を求めた結果を示します。多孔質材料や充填材を含む複合材料を非破壊にて観察し、内部の空孔やフィラーの分布、形状を数値化することで、今までのような断面加工によるSEM観察よりも多くの情報を得ることが可能となり、製品開発、不良解析に非常に有効です。

4 おわりに

X線CTによる非破壊観察は、電子部品、精密機器、機能性材料、エネルギーデバイス、食品及び医薬品などの様々な産業分野で応用が可能です。また、温度や湿度、観察雰囲気等を制御することにより、使用時に近い環境下での非破壊観察の要求も高まっています。当社ではX線CTによる非破壊観察と共に、優れた分析技術を組み合わせた分析サービスをご提供し、お客様の問題解決に貢献いたします。

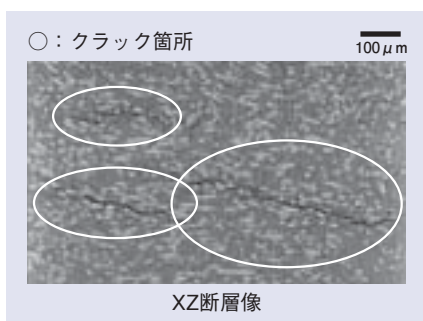


図1 繊維強化樹脂観察結果

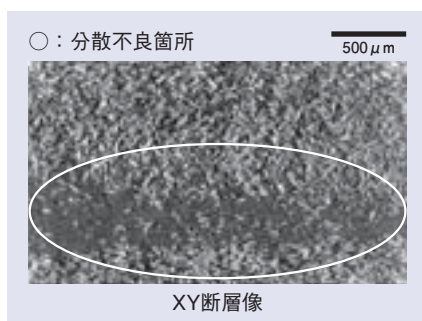


図2 繊維強化樹脂観察結果

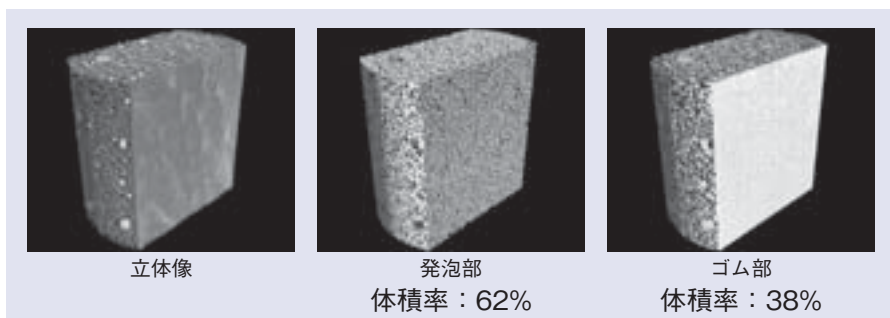


図3 発泡ゴムの空孔率測定結果



百瀬 知信
(ももせ とものぶ)
千葉事業所



諸岡 幸一郎
(もろおか こういちろう)
千葉事業所