

最近の X 線イメージングの産業応用事例

The industrial application examples of the recent X-ray imaging

東芝ナノアナリシス株式会社 ○照井裕二、鈴木一博、西川記央、堤雅義

Toshiba Nanoanalysis Corporation

E-mail yuji.terui@nanoanalysis.co.jp

X 線でのイメージング技術は、1895 年のレントゲンによる X 線の発見以来、これまで医用を始めとして、多くの場面で活用されてきた。その中で、工業用での活用は、比較的原子番号の大きい金属を素材にした製品の検査等に多く利用されてきた。初期の工業用 X 線では、溶接物の溶接箇所の検査、鑄造内部のボイド有無を調べる非破壊検査など、物質密度が高い素材を対象にしたことから、透過力の強い高電圧の X 線管を用いて観察することが主流であった^[1]。

近年、軽元素を利用した素材や製品の状態観察の要望も高まる中、軽元素（低密度）でできた素材や構造物を観察することに適するシステムの開発が行われ、かつ、高分解能の観察ができる X 線イメージングシステム（X 線顕微鏡）の開発が進んでいる。

今回は、このような低密度な素材での、透過観察だけではなく 3 次元構築を行った事例として、3 次元 X 線顕微鏡（3D X-ray Microscopy）を活用した観察例を示す。以下に示す図は、一般的な CFRP（Carbon Fiber Reinforced Plastics：炭素繊維強化プラスチック）の X 線透過観察像をもとに CT（Computed Tomography）による再構築された 3 次元像とそのデータから炭素繊維配向性と空孔に関して画像分類し色分けした情報を示したものである。このような事例を他にもいくつか紹介する。

[1] 神戸邦治：X 線管装置の技術の系統化調査（国立科学博物館，2017）

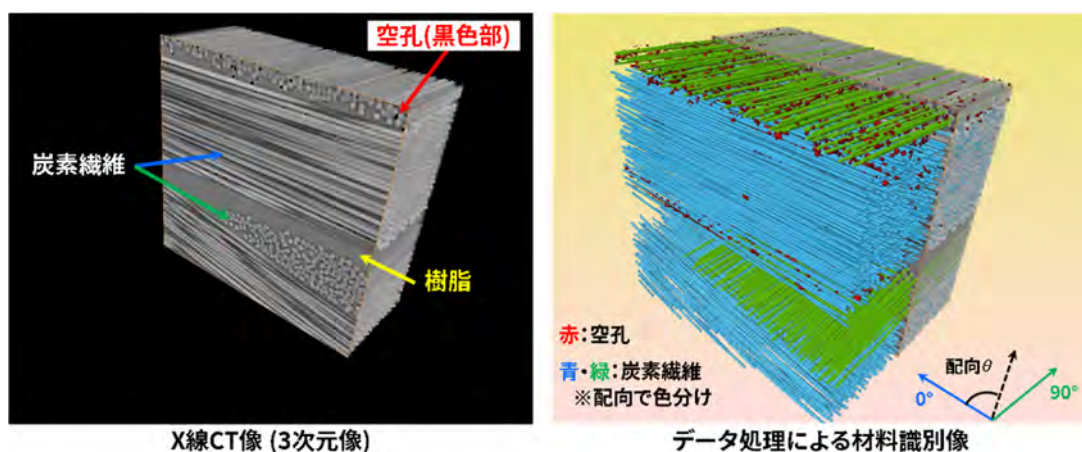


図 市販 CFRP 内部の結果