

Application News

No. N125

産業用 X 線装置
Industrial X-ray Inspection System

卓上型マイクロフォーカス X 線 CT システム inspeXio SMX-90CT Plus による樹脂製ケーブルクランプの観察 X-ray CT Observation for Resin Molded Cable Clamp

工業用 X 線 CT システムは、従来から電子部品、自動車部品、樹脂成型品など様々な製品の検査や構造解析で広く使用されていますが、ここ最近では樹脂成型品の内部構造や形状の観察にも役立っています。

Application News No.N119 では、inspeXio SMX-100CT を用いて樹脂製コネクタを計測した例を紹介いたしました。

今回は、新しくなった、より小さな卓上型 X 線 CT システムを用いて樹脂製ケーブルクランプを観察、解析した例をご紹介します。

M. Edahiro

■ 卓上型マイクロフォーカス X 線 CT システム X-ray CT System

撮像に使用したのは、「卓上型マイクロフォーカス X 線 CT システム inspeXio SMX-90CT Plus」(Fig. 1) です。この装置は、卓上型という装置のコンパクトさにもかかわらず、搭載可能最大サンプルサイズは直径 160 mm、高さ 100 mm と大きく（撮影できる最大領域は直径 50 mm、高さ 50 mm）、樹脂成型品や薬品、骨などの軟素材を高拡大で三次元観察できる CT システムです。



Fig. 1 卓上型マイクロフォーカス X 線 CT システム inspeXio SMX-90CT Plus 外観
Overview of X-ray CT System

■ 樹脂製ケーブルクランプの観察 Observation for Resin Molded Cable Clamp

Fig. 2 の樹脂製ケーブルクランプをそのまま透視撮像した画像が、Fig. 3 です。いくつか部品が組み合わさっている様子が観察できます。

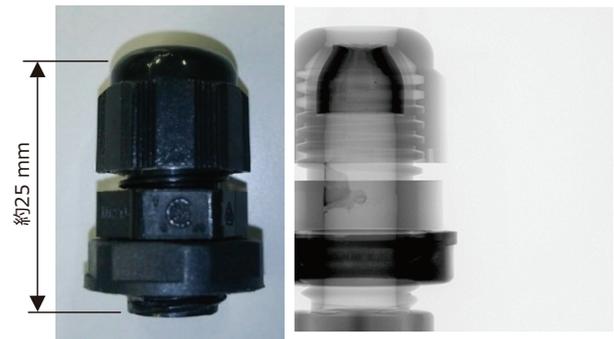


Fig. 2 樹脂製ケーブルクランプ外観
Overview of Resin Molded Cable Clamp

Fig. 3 樹脂製ケーブルクランプ透視画像
Fluoroscopic Image of Resin Molded Cable Clamp

さらに、この Fig. 2 のケーブルクランプをそのまま CT 撮像した結果が、Fig. 4 の MPR 画像です。透視画像 (Fig. 3) では、ケーブルクランプを横方向から透かして見た画像が得られましたが、CT 撮像をおこなうと、ケーブルクランプを縦、横方向に切断したような断面画像を得ることができ、2 次元的な観察をおこなうことが可能です。また、この画像から、ケーブルクランプが 4 種類の部品から構成されていることが分かります。

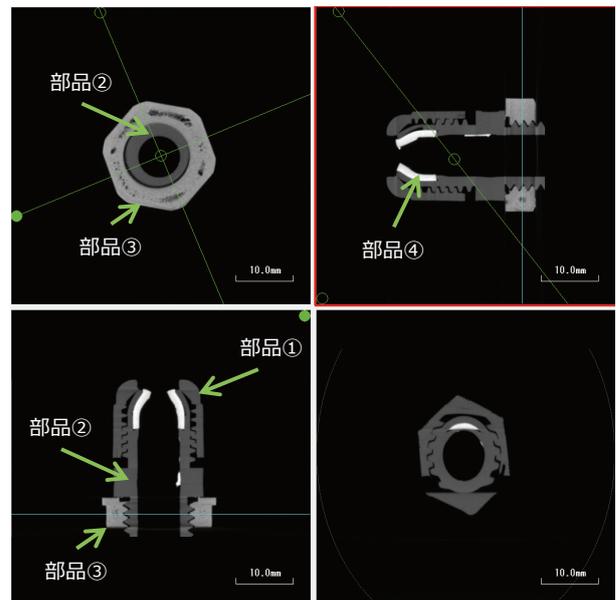


Fig. 4 樹脂製ケーブルクランプ MPR 画像
MPR Image of Resin Molded Cable Clamp

このCT画像を元にデータを3次元化したものが、Fig. 5
です。このように3次元化をおこなうと、より実サンプルに
近い状態で内部を観察することが可能となります。

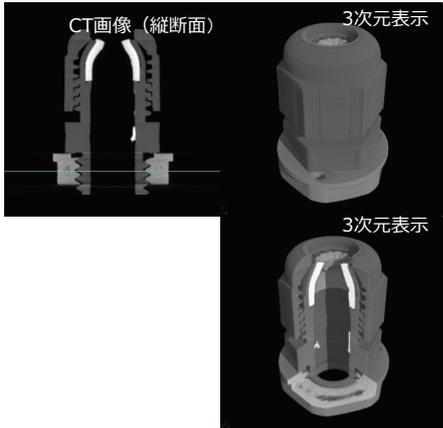


Fig. 5 CT画像と3次元画像表示
2-Dimensional Image and 3-Dimensional Image of Cable Clamp

また、このケーブルクランプを構成している部品を分解す
ることで、さらに拡大して撮像することができます (Fig. 6)。
より拡大して観察することで、樹脂中のポイド (気泡) や樹
脂を強化するために混合されたガラス繊維の向き (配向) ま
ではっきりと可視化することが可能となります。

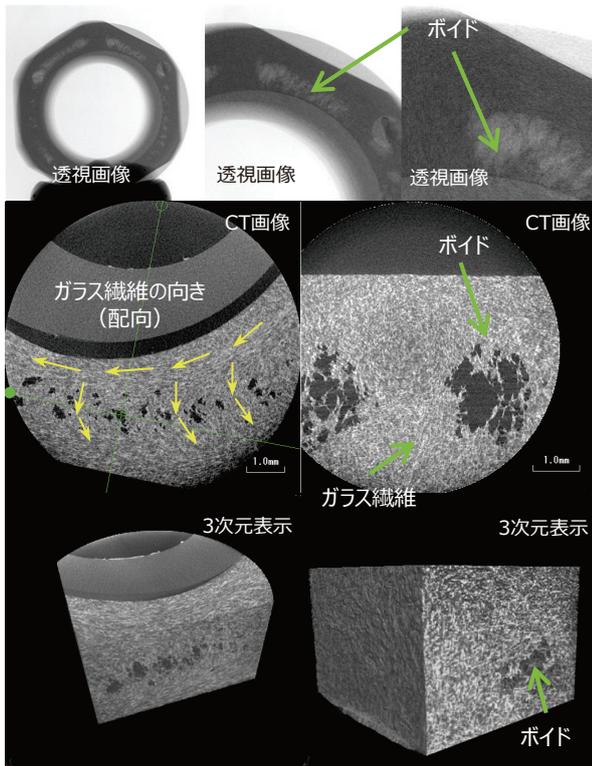


Fig. 6 樹脂部品③観察画像
Observation Image of Resin Molded Item No.3

■樹脂製ケーブルクランプの画像解析例

Image Analysis of Resin Molded Cable Clamp

X線CT撮像することで、樹脂成型品の内部を観察するだ
けでなく、様々な解析が可能となります。ここでは、3次元
画像処理ソフトウェア VGStudio MAX を使用し解析した例
を紹介いたします。

この3次元画像処理ソフトウェアを使用すると、CT画像
から構築した3次元データを STL という形式で書き出すこ
とが可能です。STL データはサンプルの表面を三角形のポリ
ゴンで表現したデータで、CAD ソフトウェアで読み込んだ
り 3D プリンタなどで出力することが可能になります。

また、欠陥解析モジュールを使用することで、サンプル内
部のポイドを可視化するだけでなく、ポイドの位置や体積を
計測することができます。

さらに、座標計測機能を使用すると、外部からは計測でき
ないサンプル内部の形状を、平面、球、円筒などで近似する
ことで寸法を割り出すことも可能となります。

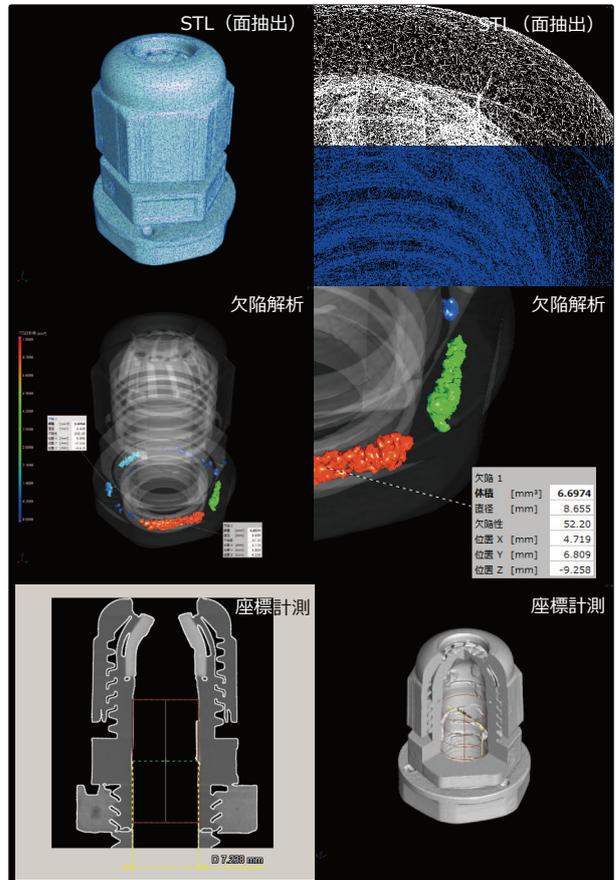


Fig. 7 樹脂製ケーブルクランプ解析例
Image Analysis of Resin Molded Cable Clamp

■まとめ

Conclusion

このように、新しく発売した inspeXio SMX-90CT Plus では、
樹脂製ケーブルクランプの全体の形状から内部のポイド、ガ
ラス繊維の配向までを非破壊で観察・解析することが可能と
なりました。卓上型でコンパクトな装置でもあり、より簡単に、
より早く、製品内部の情報を得る上で非常に役立つ装置です。