

# nano3DX

高分解能3DX線顕微鏡  
High-resolution 3D X-ray microscope



# サブミクロン分解能で3次元

## 微細構造の解明と定量化に貢献

独自の高輝度X線発生装置と高分解能X線カメラからなる平行ビーム撮影方式により、広い視野で高解像度を実現したX線顕微鏡です。

高い空間分解能だけでなく高い密度分解能をもっており、広い視野でコントラストよく、2D・3Dでサブミクロン領域を鮮明に観察します。

観察試料・目的にあわせたX線エネルギーを選択することで、従来密度差が小さくて観察が難しかった高分子複合材料や医薬品・生体・電子部品の微細構造を観察できます。

新たに開発した画像表示および計測ソフトウェアで、粒子やポイドなどを抽出し、体積・表面積・配向などを計測します。

### 【製品機能】

- 高輝度 X 線発生装置 (1.2 kW)
- 観察試料・目的にあわせて選択できる X 線源 (Cu/Mo/Cr)
- 高空間分解能を生む平行ビームによる近接撮影方式
- 高解像度のX線カメラ搭載
- 高精度 5 軸試料ステージの採用
- 大容量の画像収集と CT 再構成ソフトウェアを標準搭載
- 画像表示・計測ソフトウェアの装備 (オプション)

## High contrast

### 高コントラスト (密度分解能)

複合材料中の軽元素抽出や素材中の空隙・マイクロクラックの検出が可能です。

- 試料や目的にあわせたX線エネルギーの選択
- 高輝度X線発生装置を搭載



多層コート錠

2.16 μm/voxel

## Wide view

### 高分解能での大視野観察

高い分解能を維持しながら広い領域を観察できます。

- 高画素数の大面積X線カメラを搭載
- 数10GBの画像を3D表示可能
- 画像のつなぎ合わせによる広い顕微鏡画像表示



二層構造の錠剤

撮影視野 14.2 × 10.1 mm  
4.32 μm/voxel



視野より大きなCF

※特許 出願中

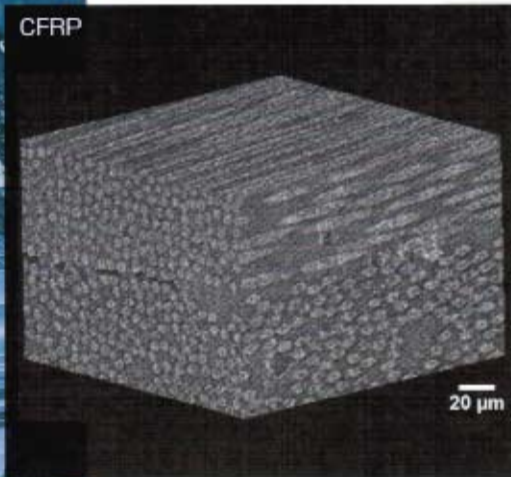


# アプリケーション

## 高分子複合材料

X線での撮影が難しいとされたCFRPの炭素繊維とエポキシ樹脂およびポイドを明確に識別します。炭素繊維、クラックおよびポイドの様子を立体的に観察し、さらにポイドの数・体積・配向などを計測します。

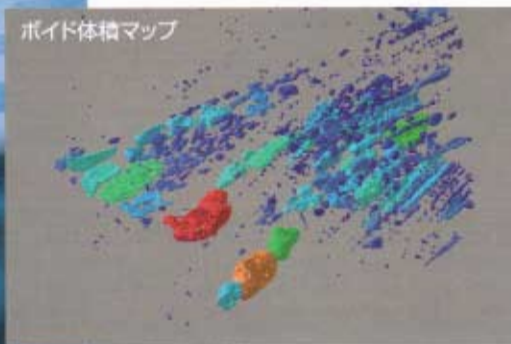
### CFRP



CFRP

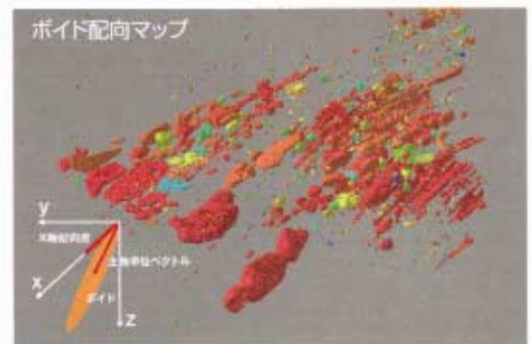


炭素繊維の抽出



ポイド体積マップ

0 体積 ( $\mu\text{m}^3$ ) 6,400



ポイド配向マップ

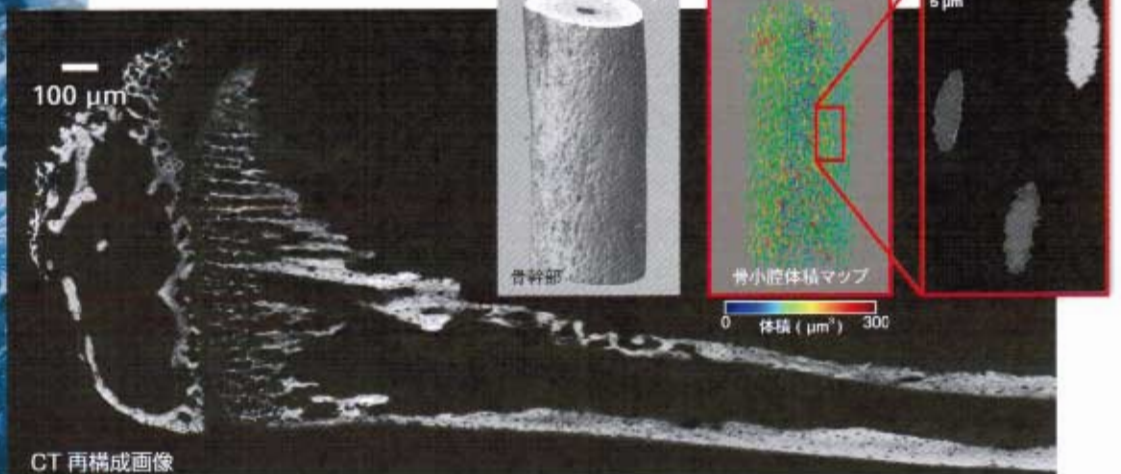
0 X軸方向配向度(主軸: X軸成分) 1.0  
0.27  $\mu\text{m}/\text{voxel}$

## 生体

### マウスヒ骨

骨小腔や微細な血管を3次元で観察し、骨小腔の体積を計測できます。

慶應義塾大学総合生命研究所  
松尾教授との共同研究



CT 再構成画像

骨幹部

骨小腔体積マップ

0 体積 ( $\mu\text{m}^3$ ) 300

0.6  $\mu\text{m}/\text{voxel}$



## 仕様

X線発生部	回転対称極型高輝度X線発生装置
管電圧、管電流	~50 kV、~30 mA
ターゲット	Cu (オプション: Mo, Cr)
検出器	X線カメラ
画素数	3300×2500 pixel
画素サイズ	0.27~4.32 μm/pixel
視野	0.9×0.7~14×10 mm
ダイナミックレンジ	16 bit
サンプルステージ	自動5軸ステージ
コンピューター	*
CPU	Intel Xeon 2 CPUs
GPU	弊社指定品
メモリ	128 GB以上
HDD	2 TB以上
OS	Windows 7 64 bit
モニター	24 インチ
設置寸法	1300 (W) × 660 (D) × 1640 (H) mm
重量	600 kg
冷却水保護装置	水冷式室内型(標準)
外部放射線量	1μSv/h以下

## ソフトウェア

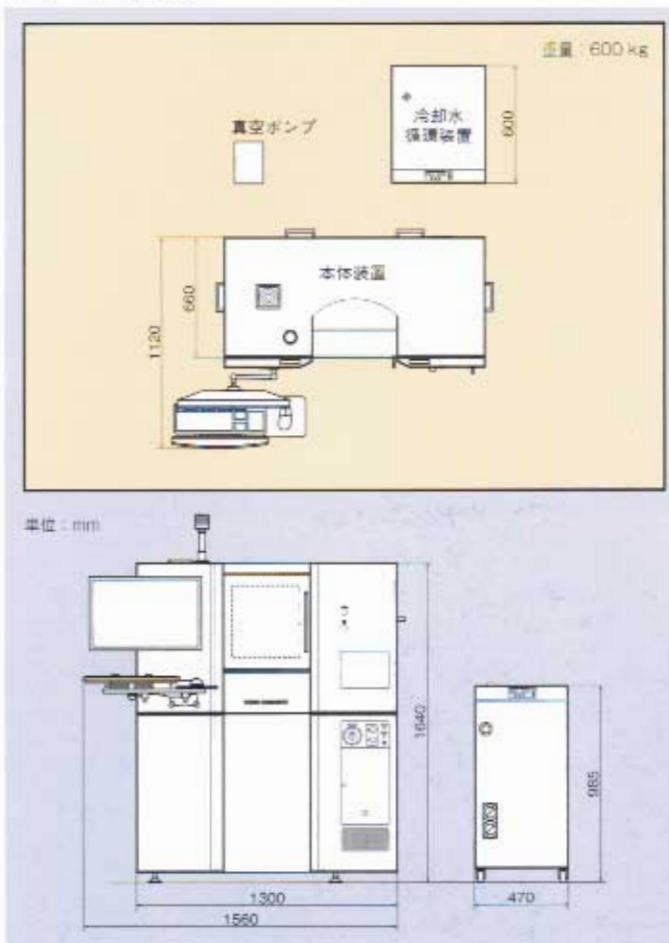
測定・再構成ソフトウェア nano3DX	標準機能 X線 CT 測定 X線 CTデータの再構成
画像表示・計測ソフトウェア nano3DCalc	2D・3D 画像表示 画像処理: トリミング、2 値化、メディアンなど 計測: ラベリング、体積、表面積、重心、配向

## 設置条件

冷却水循環装置	1 式 (水冷式室内型: 標準)
	供給水量: 25℃ 6 L/min 32℃ 13 L/min (最低値)
消費電源	本体部 AC 三相 200 V 15 A
	制御・PC 部 AC100 V 15 A
	循環冷却装置 AC 三相 200 V 20 A

注) 設置および試料の温度変化を抑える為に、空調設備をご利用ください。  
注) 設置条件により冷却水用送水装置は空冷タイプもございます。

## レイアウト寸法



### X線装置設置の届出について

X線装置の設置に際しては、下記の通り届け出が必要です。

- 中央省庁: 装置設置の検査終了後 30 日以内に人事院へ
  - 公立機関: 工事開始の 30 日前までに各都道府県の人事委員会へ
  - 民間機関: 工事開始の 30 日前までに労働基準監督署へ
- 詳しくは、弊社支店・営業所までお問い合わせください。

### ISO9001認証取得

### 日本分析機器工業界規格JAIMA 0101・2001に適合

\* カタログ中に掲載されている性能上の数値は、株式会社リガクによるテスト結果であり、他の環境下で常に同様の結果となることを保証するものではありません。  
\* Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。  
\* このカタログに掲載されている製品は、外国為替および外国貿易法の安全保障輸出入管理の規制品に該当する場合がありますので、輸出する場合、または日本国外に持ち出す等は、日本政府への輸出許可申請等、必要な手続きをお取りください。

製品改良にともない、やむをえず仕様・外観などを予告なく変更させていただきます場合があります。ご了承ください。

株式会社  
リガク

〒196-0666 東京都昭島市松原町 3-9-12  
☎ (042) 545-8111 (代表電話案内) FAX: (042) 544-9795

東京支店 〒151-0051 渋谷区千駄ヶ谷 4-14-4 ☎ (03) 3479-6011 FAX: (03) 3479-6171  
大阪支店 〒569-1146 高槻市赤土路町 14-0 ☎ (072) 695-3387 FAX: (072) 694-5852  
東北営業所 〒980-0804 仙台市青葉区大町 1-2-16 ☎ (022) 264-0446 FAX: (022) 223-1977  
名古屋営業所 〒461-0002 名古屋市東区代官町 35-16 ☎ (052) 931-8441 FAX: (052) 931-2689  
九州営業所 〒802-0005 北九州市小倉北区湊町 2-1-1 ☎ (093) 541-5111 FAX: (093) 541-5286

URL <http://www.rigaku.co.jp/>