

3D X-Ray Microscopic CT Scanner

三次元計測X線CT装置

TDM シリーズ

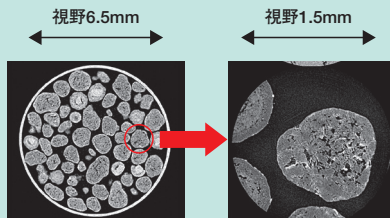
■各機種のコンセプト

機種	特徴・推奨分野	画像例(撮影画素サイズ)	
TDM1000H-II	電子デバイス・電子材料、高分子材料・医薬品、セラミックス、金属系のあらゆる分野に活用できるオールラウンド型高分解能X線マイクロCT。	燃料電池膜(MEA) (2.0 μ m) 0.5mm	コート紙 (1.3 μ m) 0.5mm
TDM1000H-S μ	焦点寸法0.25 μ mを誇る業界トップレベルの高機能・高分解能X線CT装置。MEMS等の微細構造体の詳細観察に最適。	糖衣錠 (10.0 μ m) 2.5mm	(0.15 μ m) 0.5mm
TDM1600H-II	高い透過能力と高い分解能を兼ね備えたモデル。パワーデバイス、金属部品などに適する。	リチウムイオン電池 (4.9 μ m) 1.0mm	(22 μ m) 20mm
TDM2300H-FP	TDMシリーズの高エネルギーモデル。焦点寸法5 μ m級のマイクロフォーカスX線管としては最大エネルギーを有し、硬質大型試料への対応が可能。	HDD (100 μ m) 40mm	リチウムイオン電池 (19 μ m) 5mm

■アプリケーション例

カプセル二次元画像

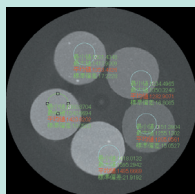
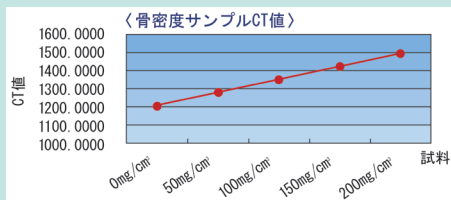
連続倍率設定で必要な空間分解能を実現
左側：カプセル全体を一画面で撮像
(画素サイズ6.5 μ m)
右側：一部の関心領域を拡大して撮像
(画素サイズ1.5 μ m)



ズーム機能
(カプセル内の顆粒をズームアップ)

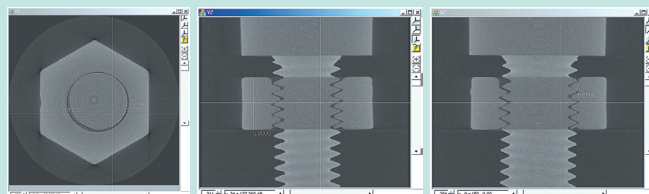
密度計測

ハイドロキシアパタイトの添加量を変えた5種類の標準試料でコントラスト差(密度差)を定量的に表示



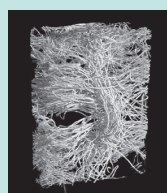
寸法計測

精密な寸法校正治具で校正した信頼性・再現性の高い寸法計測画像。



不織布繊維三次元CT画像

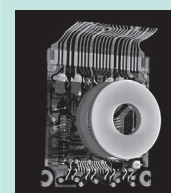
(画像処理ソフト適用例)



繊維径10 μ m以下、低密度の軽元素試料でも鮮明な画像が得られる。

CMOS三次元画像

(画像処理ソフト適用例)



樹脂からハンダまでを広い比重差の範囲で鮮明なコントラストが得られる。

空孔率計測

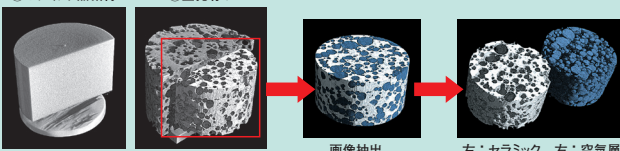
(画像処理ソフト適用例)

高い寸法精度と鮮明なコントラストによって初めて可能になった信頼性の高い空孔率計測

	①	②
空孔率	0%	47%

①セラミック無垢材

②空孔有り

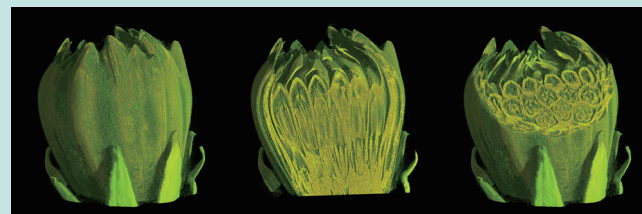


画像抽出

左：セラミック 右：空気層

擬似カラー

任意の範囲を着色することが可能



■各機種の仕様概要

TDMシリーズ										
項 目	TDM1000H-II(2K)	TDM1000H-DD	TDM1300H-II(2K)	TDM1600H-II	TDM1000H-Sμ	TDM1000H-Sμ/DD	TDM2300H-FP	TDM3000H-FP		
スタンダード仕様	X線源方式	密封管(反射型)			開放管(透過型)			開放管(反射型)		
	管電圧範囲	30～100KV		30～130KV	30～160KV	30～100KV(制限)		30～230KV	30～300KV	
	フィラメント	タングステン				LaB6		タングステン		
	最小分解能	5μm			0.8μm	0.25μm		4μm		
	検出器方式	I.I.	I.I./X線カメラ	I.I.	I.I./X線カメラ		FPD			
	検出面サイズ	4/2インチ切替	4/2インチ(I.I.)/ 13.3mm(X線カメラ)		4/2インチ(I.I.)/ 13.3mm(X線カメラ)		16インチ			
	画素配列数	2048×2048						2048×2048		
	出力階調	12ビット	12ビット(I.I.)/ 16ビット(X線カメラ)	12ビット		12ビット(I.I.)/ 16ビット(X線カメラ)		16ビット		
	マニピュレータ	自動6軸構成(拡大軸・ワセット軸・昇降軸・回転軸・試料位置調整軸 X-Y)・オートセンタリング機能								
	演算制御部	OS:Microsoft Windows 64bit 日本語版 メモリ容量:32GB以上 ハードディスク容量:3TB以上 データ記録:CD/DVD、CD-R/DVD-R、DVD-RAM								
搭載可能試料材質	軽元素～金属(小径)		軽元素～金属(中径)		軽元素～軽金属(小径)	軽元素～金属(小径)	軽元素～金属(大径)			
最大外形寸法	150(φ)×150(h)	150(φ)×150(h)(制限)		150(φ)×150(h)		150(φ)×150(h)(制限)	250(φ)×250(h)	300(φ)×300(h)		
最大質量	2kg以内						5kg以内			
最大X線透過厚さ	アルミ換算50mm		アルミ換算75mm	アルミ換算100mm	アルミ換算30mm		アルミ換算200mm	アルミ換算250mm		
分解能(画素値)	撮影視野÷2048									
最大倍率時	0.5μm				0.1μm		4μm			
最小倍率時	22.5μm	22.5μm(I.I.)/ 4.25μm(X線カメラ)		22.5μm	10μm		10μm(I.I.)/ 4.25μm(X線カメラ)	140μm		
画像の種類	透視画像・二次元CT画像・三次元CT画像・MPR画像									
計測機能	ROIの種類:矩形・楕円・線分 ROIの計測:長さ・面積・角度・グレイ値の最大値、最小値、平均値、標準偏差・プロファイル表示・ヒストグラム表示 (オプションにて三次元画像処理システムの追加設置可)									
カスタム仕様	高分解能対応	TDM2300及びTDM3000のFPD画素配列数を2048×2048→1024×1024 TDM1600/1000 X線源・LaB6+検出器・X線CCD等								
	スキャン機能増強※ニーズに応じ個別装備もしくは複合機能の装備可	☆ヘリカルスキャン:ユーザーニーズに合わせて垂直方向撮影視野を拡大(例:TDM2300H-FP:140mm⇒250mm ※昇降軸400mmの場合) ☆オフセット・ヘリカルスキャン:水平方向と垂直方向の撮影視野を同時に拡大 (例:TDM2300H-FP:140(φ)×140(h)⇒250(φ)×250(h) ※昇降軸400mmの場合) ☆ワイド&ディティールスキャン:部分拡大と同等の分解能で広い範囲をスキャン ☆ストレススキャン:試料に加熱、冷却、加圧、引張り及びこれらを複合したストレスを加えながらCTスキャンを行う機能								
	投影部設計変更	スキャン機能増強内容に合わせてマニピュレータのストローク変更・ストレススキャンユニットの設置及び投影部熱対策・その他のカスタマーニーズとの整合								

■多機能計測・解析システム(オプション)の例

得られた三次元データから、体積計測、空孔率計測、応力解析等の各種計測・解析を行う多機能画像処理ソフトウェアです。

内部欠陥検出	鋳造品や樹脂などの三次元画像から内部欠陥や粒子を自動的に抽出し、位置や体積をレポートします。
肉厚測定	指定した厚み寸法の箇所を三次元的に検出し、カラー表示。肉厚で形状を評価できます。
三次元計測	面、円筒などの幾何形状を用いたCADライクな3D計測を実現します。2.0で計測手順を登録して、バッチ計測が可能になりました。
形状比較	CADデータと三次元画像または三次元画像同士を位置あわせして2つの異なる形状を比較できます。
3D骨形態計測	海绵骨、皮質骨、骨髄を自動分離・抽出し、解析します。
骨塩量計測	密度既知のファントムを用いて、骨量計測を行います。BMD値を擬似カラーで3D表示します。部位毎の骨密度の分布が一目でわかります。
リュウマチ計測	リュウマチ吸収窩、仮骨、病変骨の微細構造抽出、測定を行います。
有限要素法応力解析システム	CT画像からTRI/3Dで再構成した骨モデルを用い、圧縮試験、曲げ試験などの骨の応力解析を行います。皮質骨、海绵骨の物性値をBMD値より与え、骨破壊をシミュレーションできます。
3D粒子計測	空洞や異粒子を含むナノ粒子、マイクロ粒子構造体の重なりを除去し、粒子毎に粒径、体積、異方性、分散度などを計測します。
3D繊維計測	3D構造物のCT画像を元に試料内に含まれる化学材料や繊維、グラスファイバーなど、繊維構造物の重なりを除去し、長さ、局所的な配向、分散性など3D計測します。

●仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。