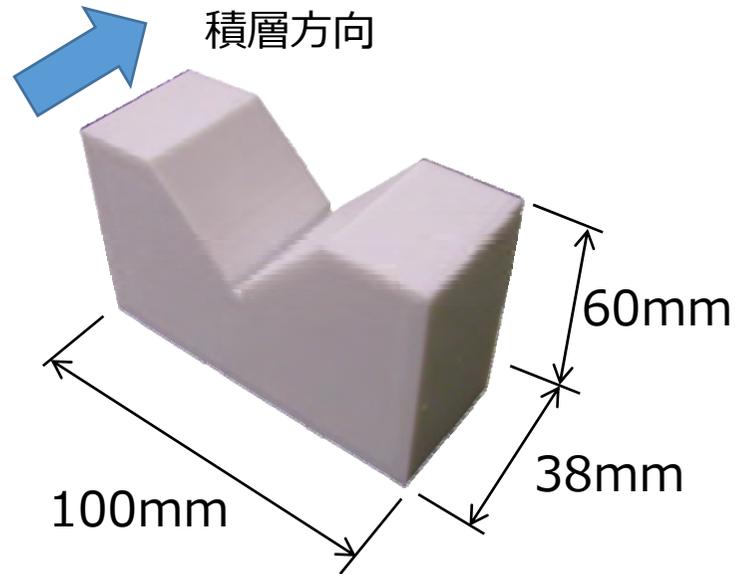


Vブロック造形物の形状を評価



＜評価項目＞

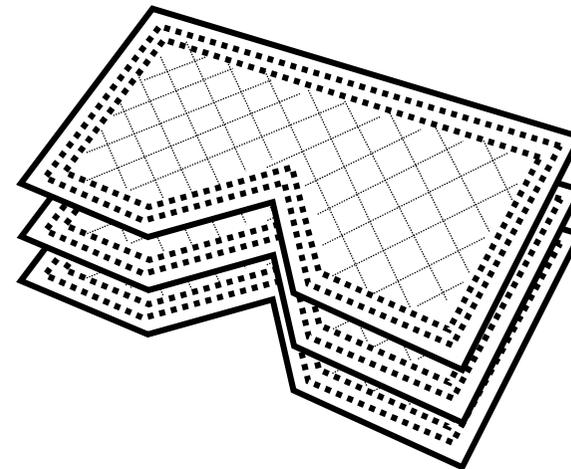
- ・ 表面形状評価（粗さ計）
- ・ 寸法評価（3次元デジタイザー）

＜造形条件＞

- ・ V溝が積層方向とならないような配置で造形
- ・ 各層で輪郭の幅は1.16mm
- ・ 輪郭内部はSparseにより“肉抜き”



FORTUS400mc-L

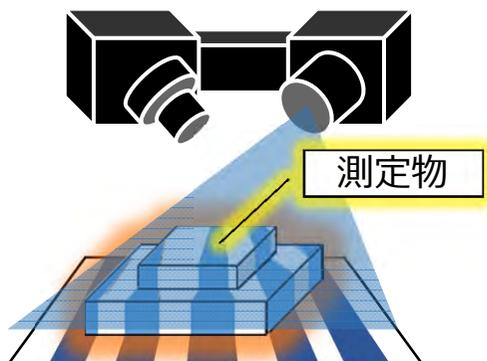


## 使用機器

### 3次元デジタイザー（3Dスキャナー）



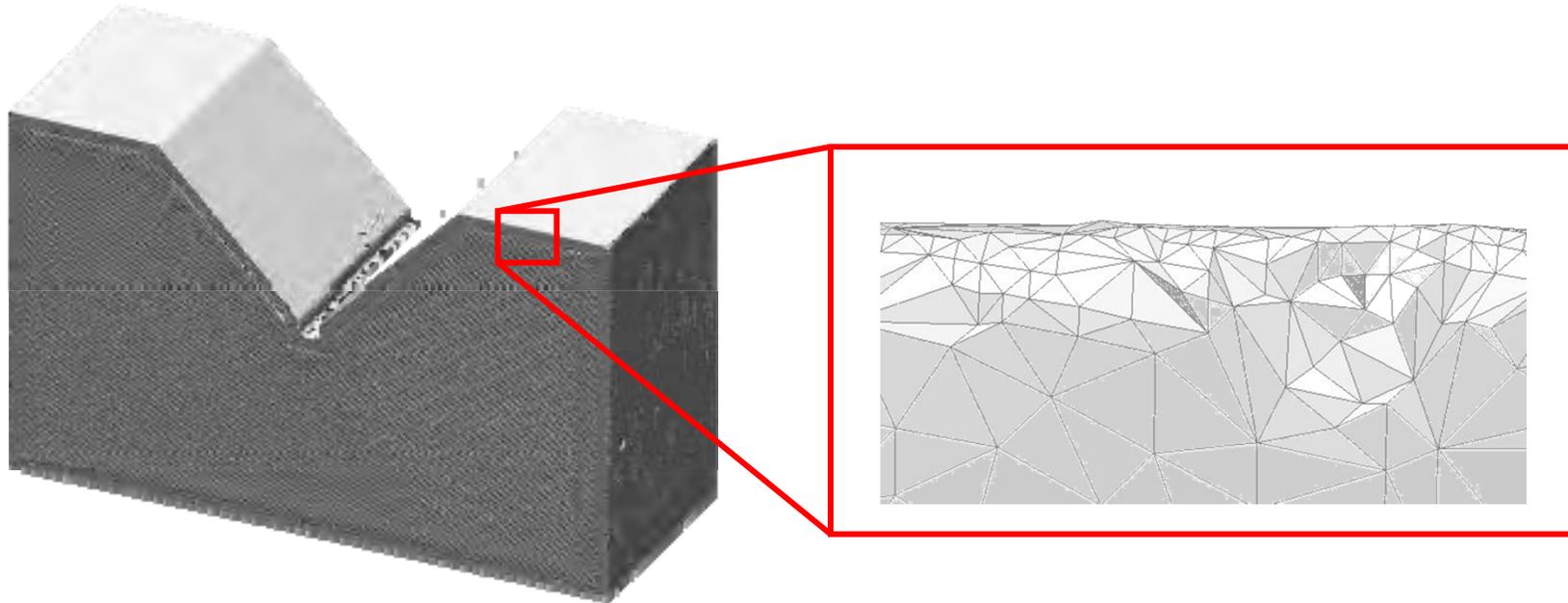
3次元デジタイザー（据置型） 外観



#### ◆ 仕 様 ◆

項目	内容
機種	<b>COMET L3D 8M</b>
メーカー	Steinbichler Optotechnik GmbH
測定方式	パターン投影法（縞模様）
光源	青色LED
解像度	800万画素
使用した 測定レンズ	300mmレンズ 測定範囲：325×240×200mm 点間距離：0.100mm 測定精度：0.020mm
回転テーブル	φ800mm 耐荷重 150kgf

### 3次元デジタイザーでの測定データ

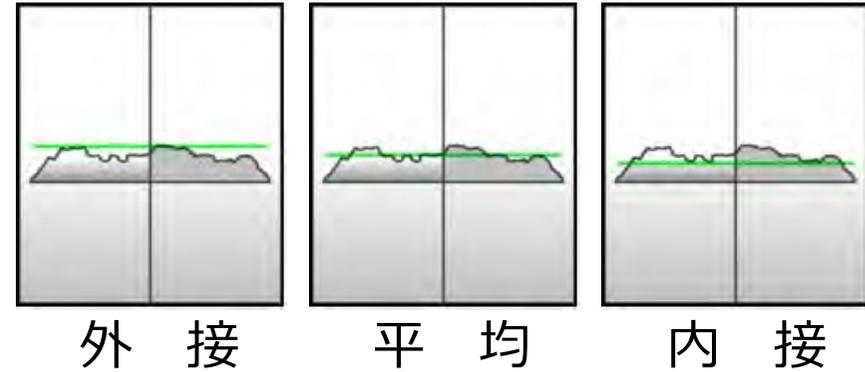
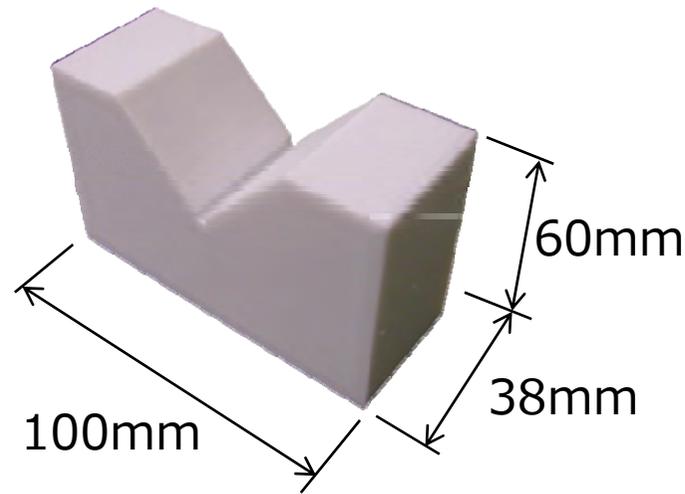


STLデータ（点群データ）



小さな三角形の集合体で対象物の形状を表現したデータ

※ 形状から測定した大量の点データを三角形の頂点として使用



各軸方向の面間距離 [mm]

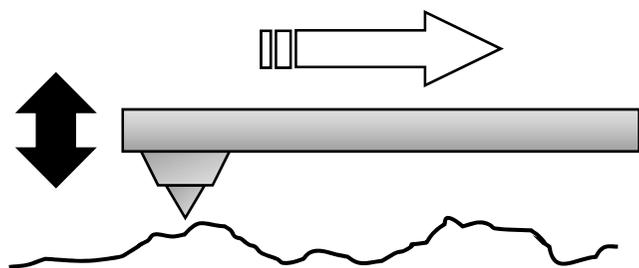
方 向	設計値	測定結果		
		外 接	平 均	内 接
X	100	100.0610	99.9617	99.9402
Y	38	38.0380	37.9326	37.7744
Z	60	60.0096	59.6798	59.5530

# 使用機器

## 粗さ計



粗さ計 外観



対象の凹凸に応じた上下動を記録

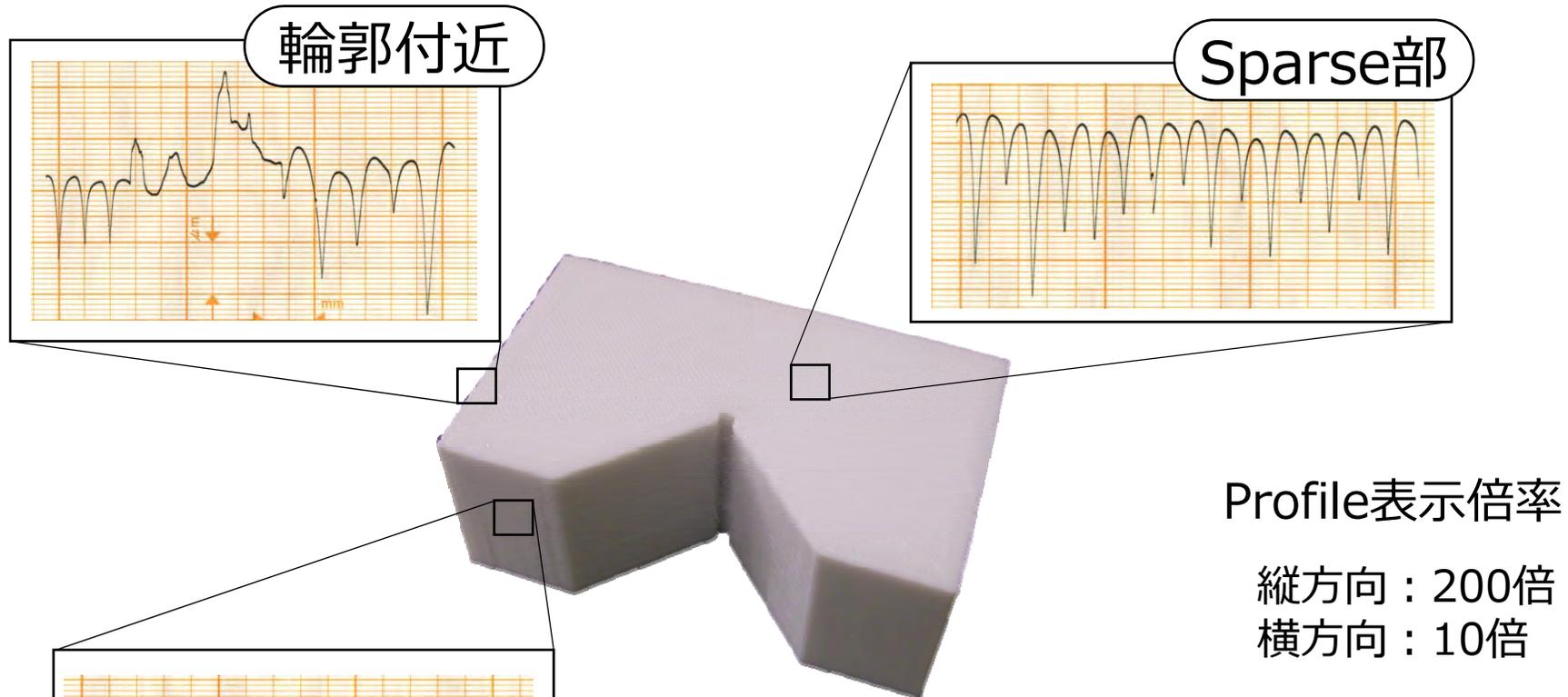
### ◆ 仕様 ◆

項目	内容
機種	<b>SE-30K</b>
メーカー	小坂研究所株式会社
縦倍率	50~1000,000倍
横倍率	1~1,000倍
測定台	150 (W) × 150 (D) mm 耐荷重 5kg

※ 各種触針あり

● 表面形状評価

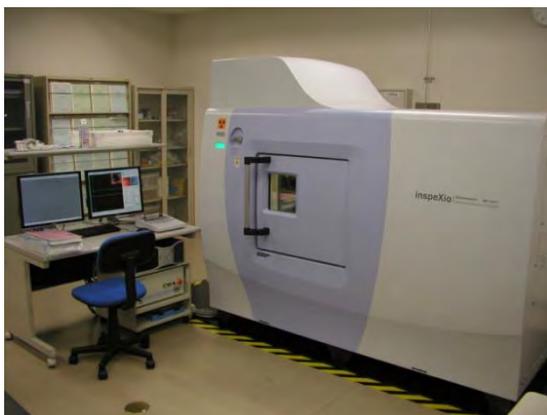
触診式の粗さ計で造形物の各部の凹凸形状Profileを測定



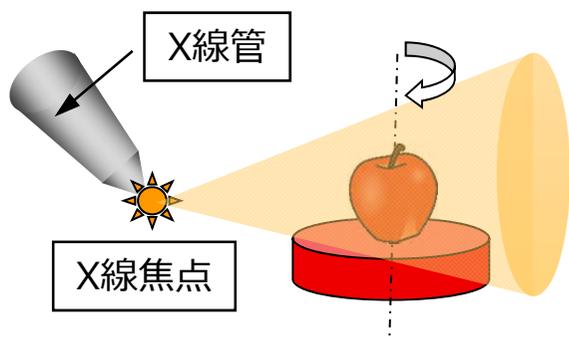
- 輪郭 – Sparseの境界で約0.1mmの凸
- Sparse部では2山毎に約0.125mmの凹
- 積層方向の層毎に0.05~0.075mmの凹

# 使用機器

## X線CT装置

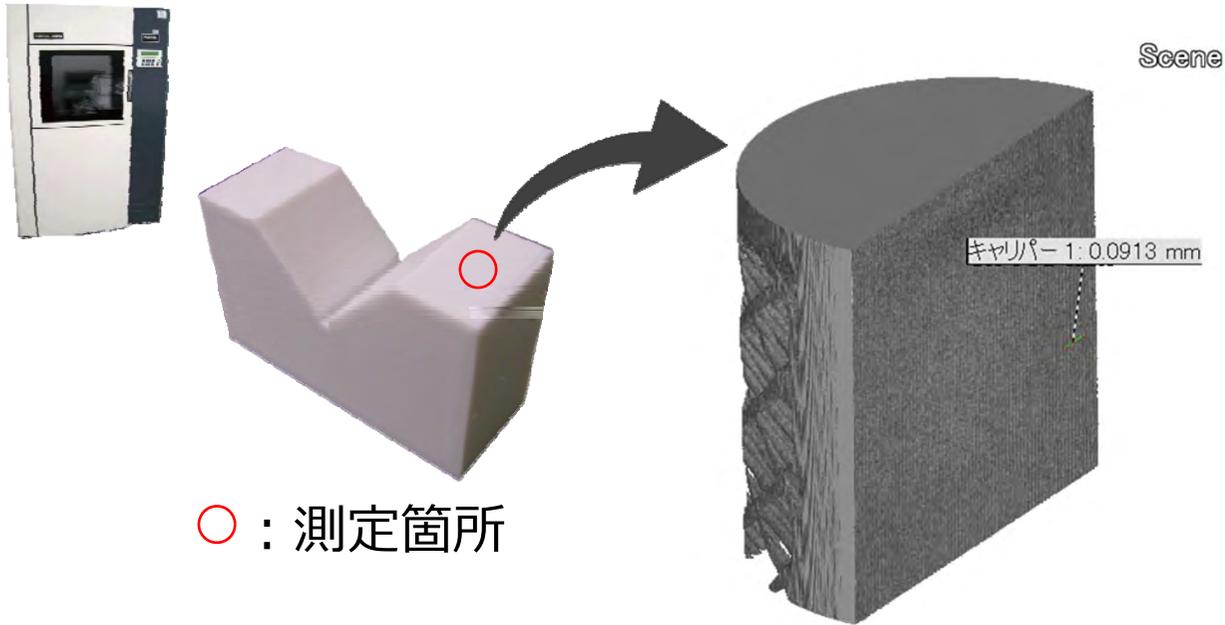


X線CT装置 外観



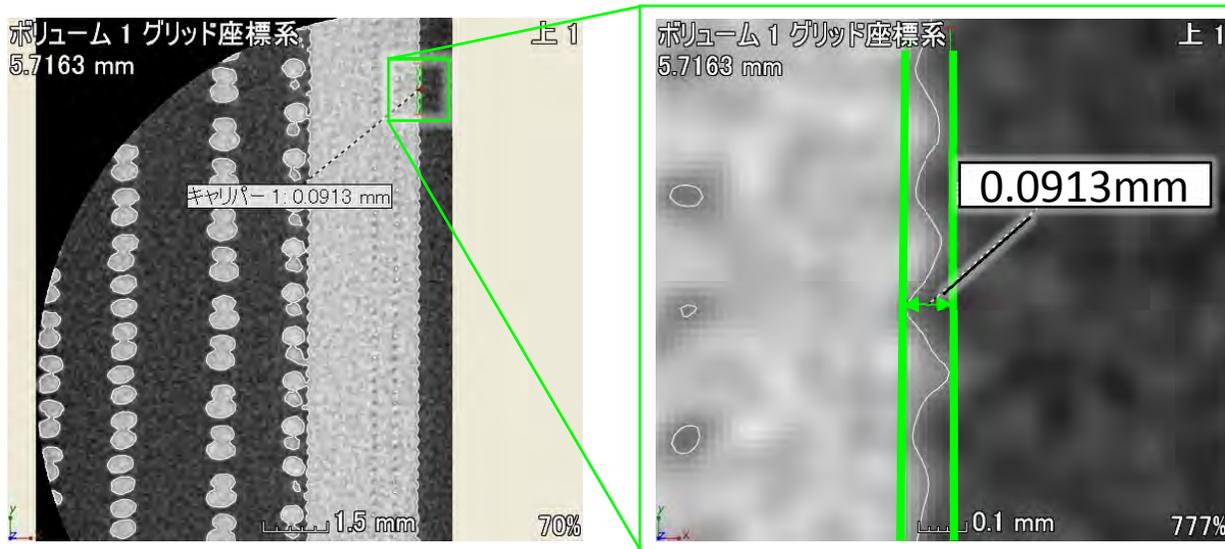
### ◆ 仕様 ◆

項目	内容
機種	<b>inspeXio SMX-225CT</b>
メーカー	株式会社 島津製作所
X線管電圧 (加速電圧)	40~225kV
最小焦点寸法	4 $\mu$ m以下 (100kV, 100 $\mu$ A時)
搭載可能試料サイズ	$\phi$ 300mm $\times$ H300mm 9kg (治具等含む)
視野 (スキャン) 領域	約 $\phi$ 5~ $\phi$ 200mm
幾何学的拡大率	約1.5~100倍



○ : 測定箇所

『樹脂積層式造形機』の  
層間の凹凸差を測定



層間の凹凸差は、  
**約0.1mm**程度！



表面の凹凸：  
約100μm程度

FORTUS (FDM方式)



表面の凹凸：  
約10~30μm程度

Objet (光造形方式)

寸法評価 (3方向の面間距離) [mm]

設計値	測定結果					
	FORTUS (FDM)			Objet (光造形)		
	外接	平均	内接	外接	平均	内接
100	100.0610	99.9617	99.9402	99.9937	99.8999	99.8237
38	38.0380	37.9326	37.7744	38.0413	37.9454	37.8745
60	60.0096	59.6798	59.5530	60.1073	59.9407	59.6961

- 表面の凹凸差は光造形の方が少ない
- 寸法精度は同程度であるが、光造形はサポート除去面の影響が大きい