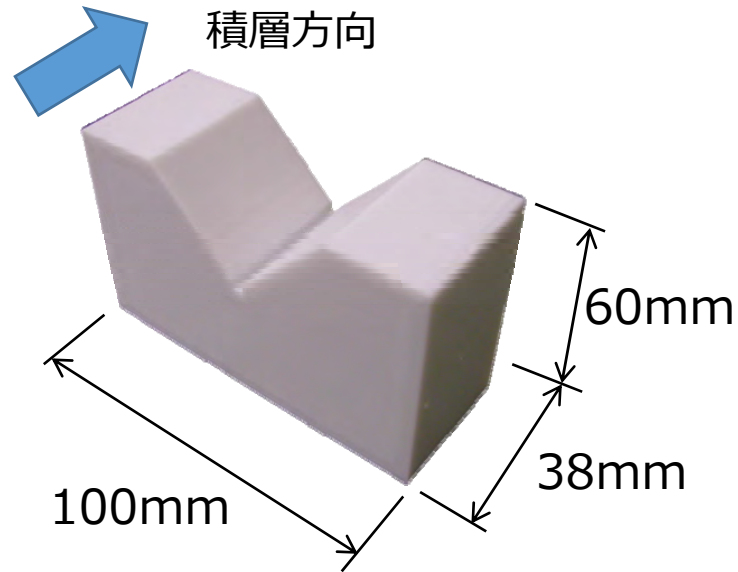


Vブロック造形物の形状を評価



<評価項目>

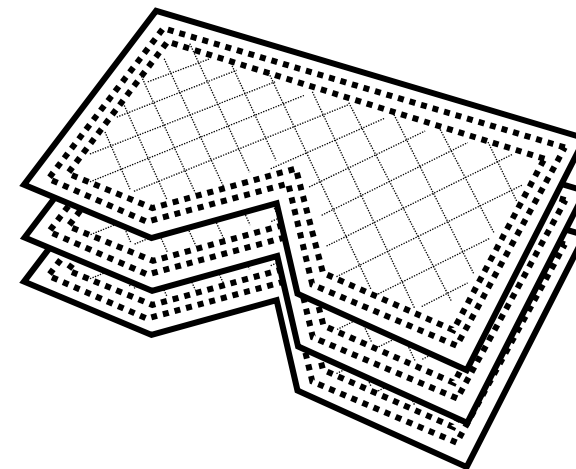
- ・ 表面形状評価（粗さ計）
- ・ 寸法評価（3次元デジタイザー）

<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

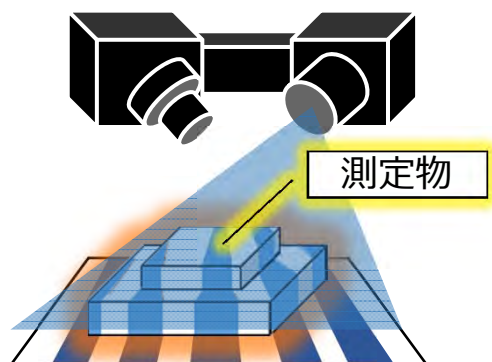


使用機器

3次元デジタイザー（3Dスキャナー）



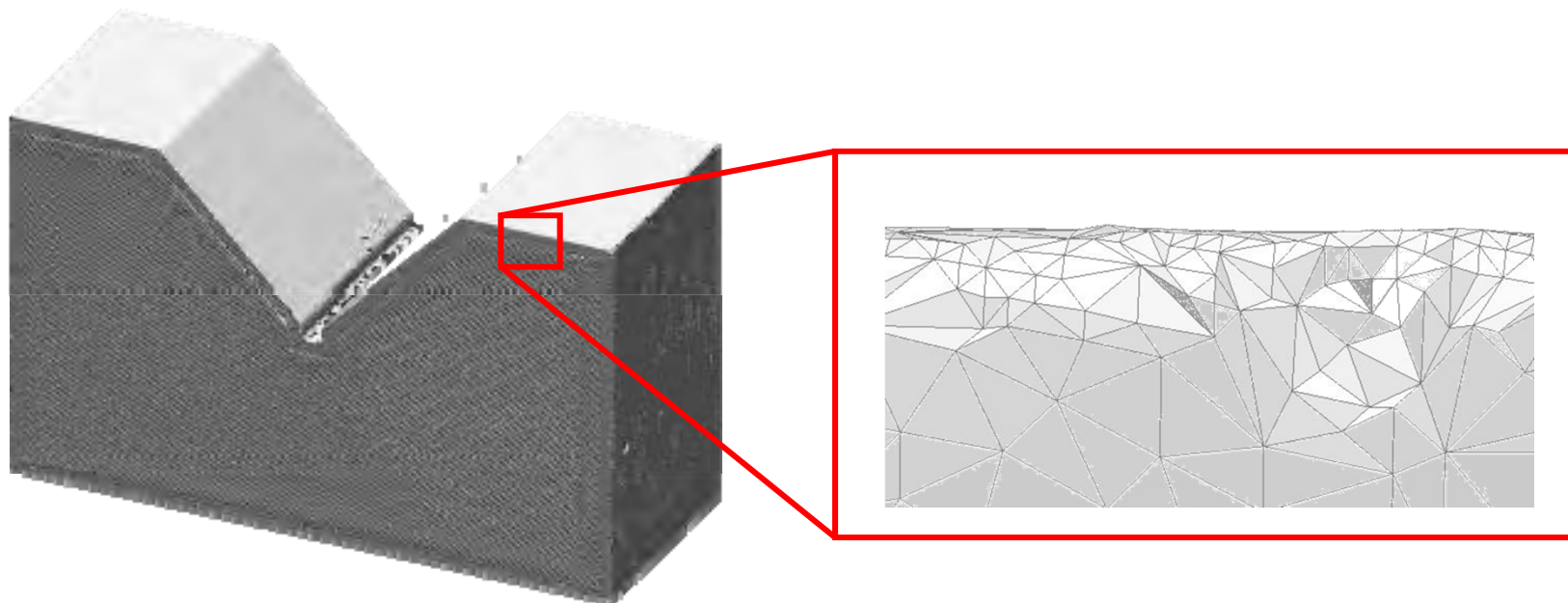
3次元デジタイザー（据置型） 外観



◆ 仕 様 ◆

| 項 目 | 内 容 |
|---------------|--|
| 機種 | COMET L3D 8M |
| 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

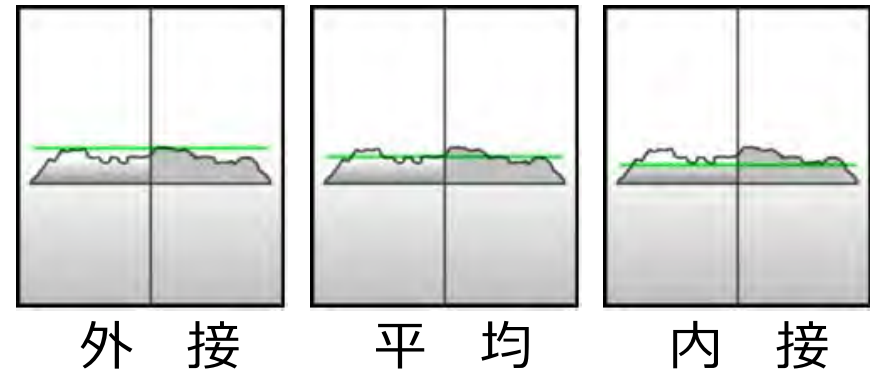
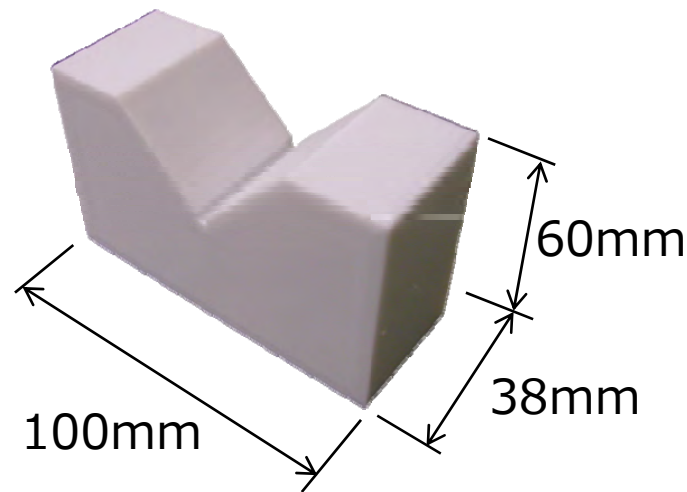


STLデータ（点群データ）



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]

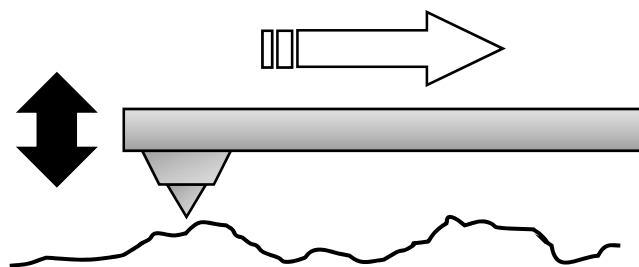
| 方 向 | 設計値 | 測定結果 | | |
|-----|-----|----------|---------|---------|
| | | 外 接 | 平 均 | 内 接 |
| X | 100 | 100.0610 | 99.9617 | 99.9402 |
| Y | 38 | 38.0380 | 37.9326 | 37.7744 |
| Z | 60 | 60.0096 | 59.6798 | 59.5530 |

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

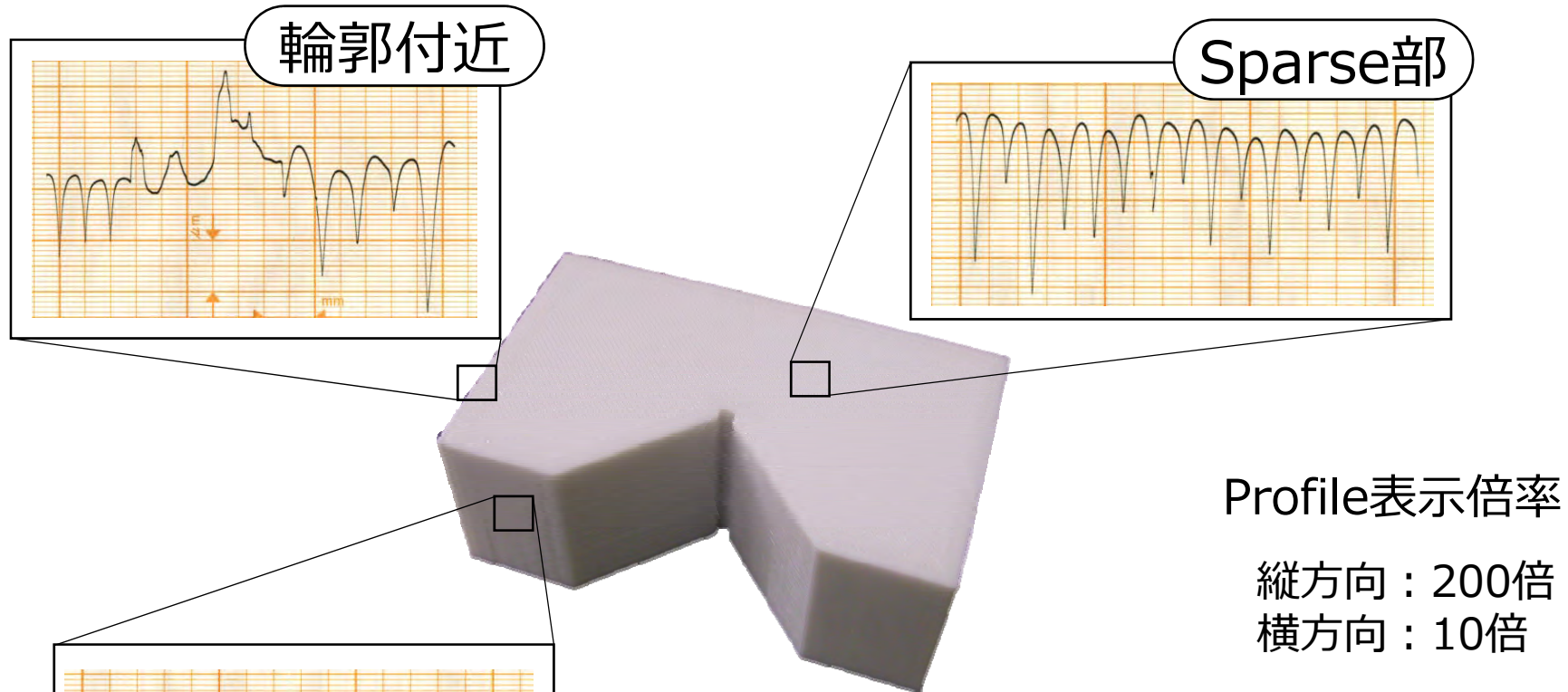
◆ 仕様 ◆

| 項目 | 内容 |
|------|---------------------------------|
| 機種 | SE-30K |
| 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

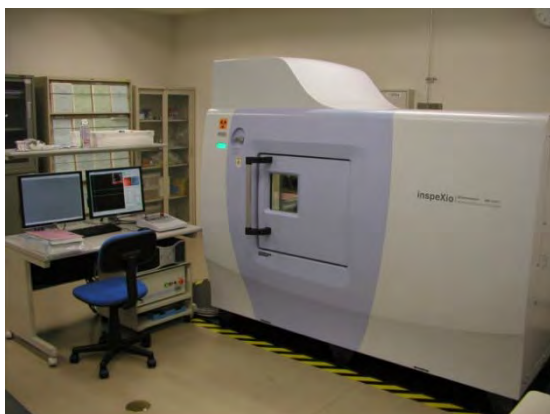
触診式の粗さ計で造形物の各部の凹凸形状Profileを測定



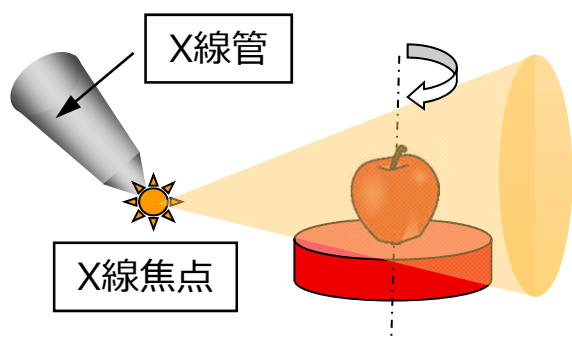
- 輪郭 – Sparseの境界で約0.1mmの凸
- Sparse部では2山毎に約0.125mmの凹
- 積層方向の層毎に0.05~0.075mmの凹

使用機器

X線CT装置

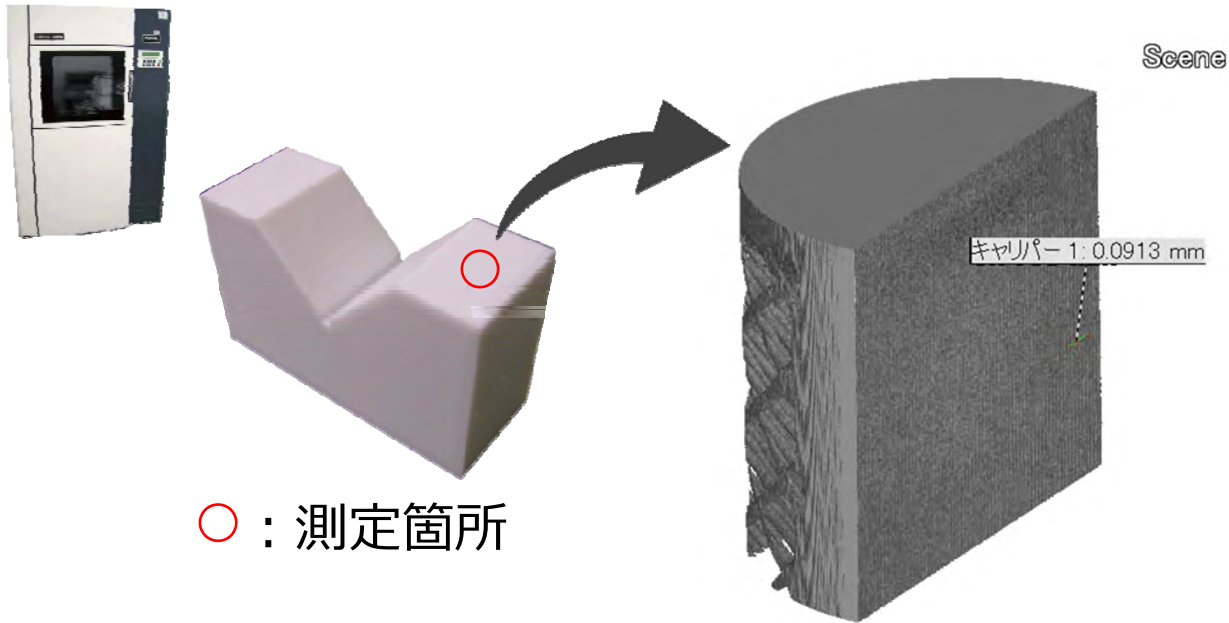


X線CT装置 外観



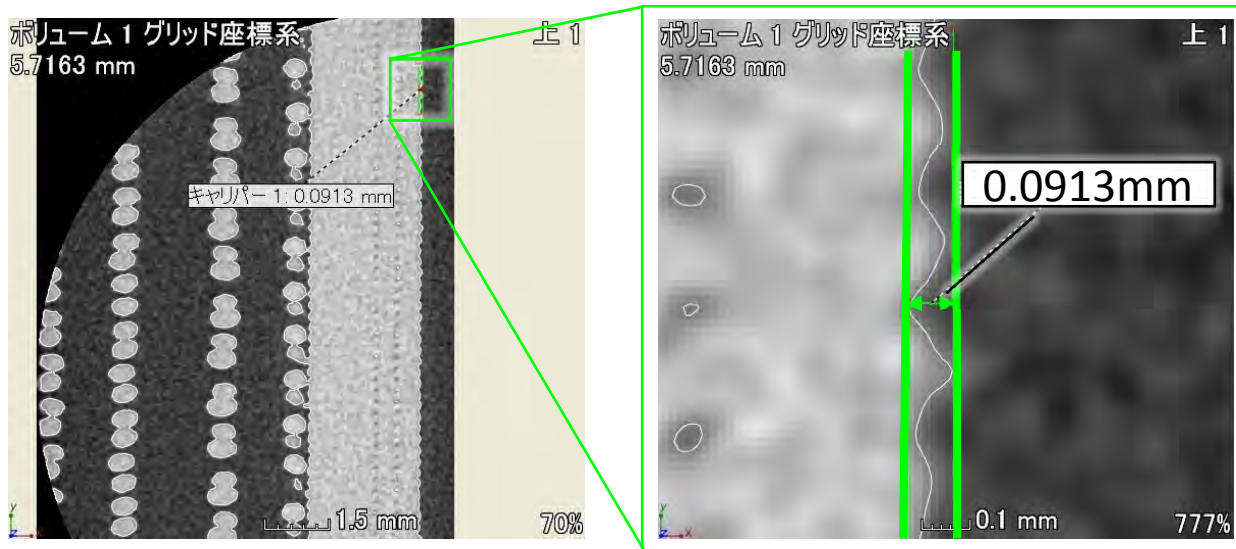
◆ 仕様 ◆

| 項目 | 内容 |
|--------------|---|
| 機種 | inspeXio SMX-225CT |
| 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 μ m以下 (100kV, 100 μ A時) |
| 搭載可能試料サイズ | ϕ 300mm \times H300mm 9kg (治具等含む) |
| 視野 (スキャン) 領域 | 約 ϕ 5~ ϕ 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