



3Dレーザスキャニングシステム

Trimble X7



新世代型3Dレーザスキャニングシステム

- 1秒間に50万点のスキャンスピード
- オートキャリブレーション機能
- リアルタイム全自動レジストレーション機能
- アノテーション機能
- Trimble VISION™ 360
- 軽量のGITZO三脚採用

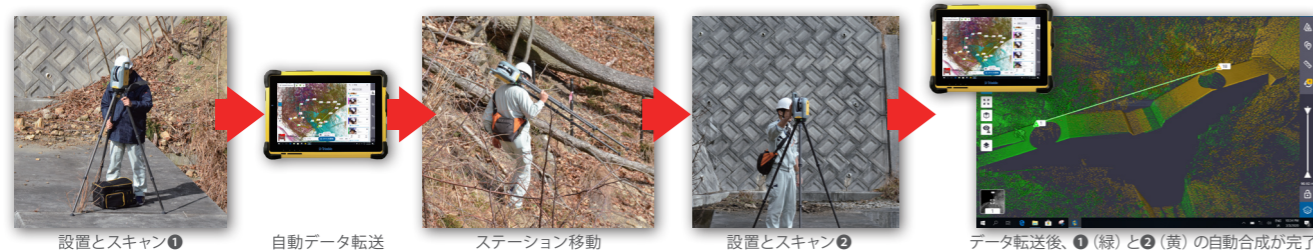
常識を打ち破る、次世代の 3D レーザスキャナ

Trimble X7 は、今までの常識を打ち破る「シンプル・スマート・プロフェッショナル」な新時代を切り拓く地上型レーザスキャナです。今までに例のないワークフローは、たとえ 3 次元測量の経験がなくとも「簡単・正確・効率的」な作業と質の高い成果をご提供します。



リアルタイム自動合成機能

Trimble X7 システムの最大の特長は、各ステーション間の点群合成を自動的に高精度で確実に行うことです。スキャン完了後、Trimble X7 は高速 Wi-Fi 通信を使ってタブレットに全てのデータを自動転送。タブレット PC で動作する Perspective (パースペクティブ) ソフトウェアは、独自のロジックでステーション間で取得した点群を高速かつ確実に合成していきます。



洗練された 3 次元点群ビューとステーションビュー

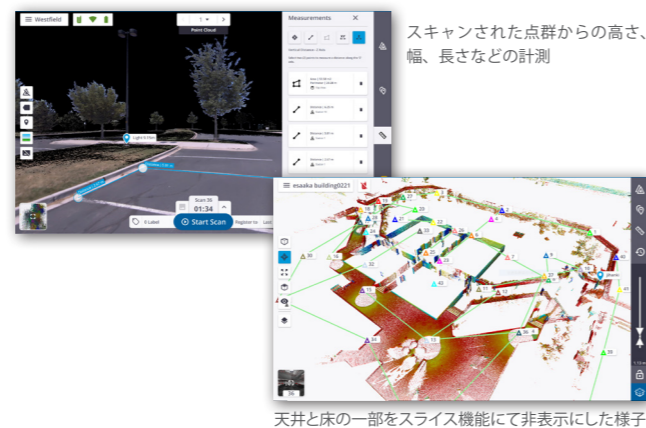
Perspective ソフトウェアは、優れたビューエンジンにて合成された大量点群を軽快に分かりやすく表示します。



Perspective のステーションビュー機能

計測・点群スライスなど現場で多くの項目を確認

Perspective ソフトウェア上で、点群から「高さ・幅・長さ」などの計測が可能です。



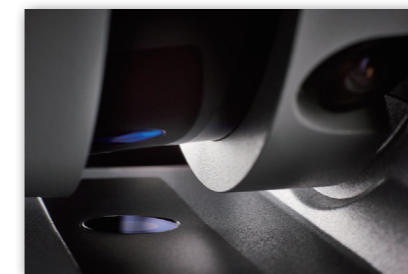
天井と床の一部をスライス機能にて非表示にした様子

シンプル・スマート・プロフェッショナル

セルフオートキャリブレーション機能

■ 自動キャリブレーション項目

- ・ 機器傾きの検知と 3" 精度での自動傾き補正を実施 (± 10° まで補正可能)
- ・ ターゲットを使わない、測角 / 測距のキャリブレーション
- ・ コリメーション補正 (水平 / 鉛直軸、及びレーザ照射軸の調整)
- ・ 使用環境温度と機器内部温度、明るさ、機器の揺れ振動 など



45°まで傾けても計測可能

アノテーション機能

現場において任意の箇所に情報を持たせ、3 次元点群へその位置と情報を紐づけたい場合に、アノテーション (注釈) 機能が役立ちます。



Trimble RealWorks 上でアノテーションの表示

高精度・高速スキャン

| スキャンパラメータ | | | | | | |
|----------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|-----------|----------------|
| スキャン時間 ^{※2} | モード | 間隔 (mm) @10m | 間隔 (mm) @35m | 間隔 (mm) @50m | 点群数 (百万点) | 最大ファイルサイズ (MB) |
| 1分30秒 | 標準 | 11 | 40 | 57 | 12 | 160 |
| 3分30秒 | 標準 | 5 | 18 | 26 | 58 | 420 |
| | High Sensitivity | 9 | 33 | 47 | 17 | 190 |
| 7分30秒 | 標準 | 4 | 12 | 18 | 125 | 760 |
| | High Sensitivity | 6 | 21 | 30 | 42 | 330 |
| 15分00秒 | High Sensitivity | 4 | 13 | 19 | 109 | 710 |

※2 スキャン時間は 10 秒単位での切り上げ (写真撮影時間は含まない / 自動キャリブレーションは含む)

Trimble VISION 360 (高解像度カメラ搭載)

Trimble X7 は、10 メガピクセルの高解像度カメラを搭載。スキャンされた範囲の全てを高解像度パノラマで撮影します。



現場で色付けされた 3 次元点群

軽量・コンパクト設計・堅牢・高い耐環境性能

Trimble X7 は地上型レーザスキャナとしては極めて軽量の 5.8Kg (バッテリー含む) を実現。-20℃ ~ +50℃ と IP56 を誇る優れた耐環境性能は、様々な現場に対応できます。

ハイスペックタブレット PC (Trimble T10)

Trimble X7 の操作は、ハイパフォーマンス、多機能、耐環境性 (IP65) に優れたタブレット PC、Trimble T10 で行います。



タブレット PC Trimble T10 (Perspective ソフトウェア)

出力可能なフォーマット

- ▶ TDX (Trimble)
- ▶ TZF (Trimble)
- ▶ E57
- ▶ PTX
- ▶ LAS
- ▶ POD
- ▶ Autodesk ReCap

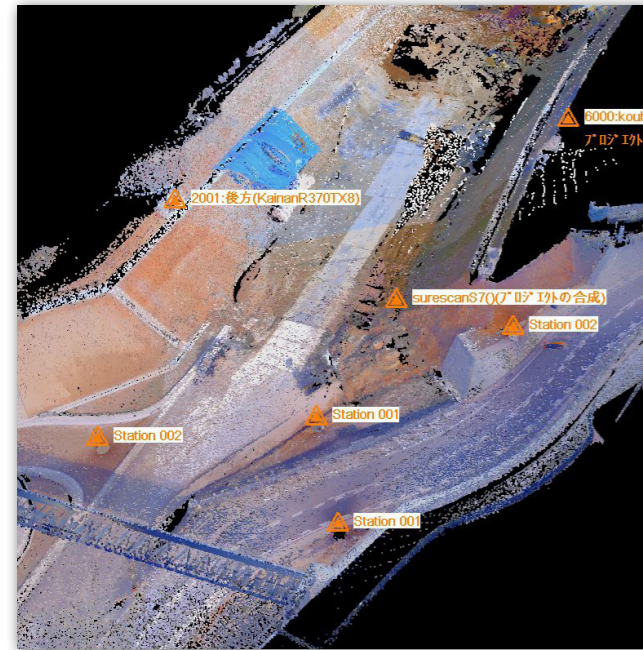
点群処理・解析に特化したプロフェッショナルな 3次元処理ソフトウェア

Trimble RealWorks (Base/Advanced/Advanced-Modeler)

点群の合成 (レジストレーション)

3種類の合成機能が多種多様な複合データの作成に対応

合成
-Registration-



Trimble SX10、Trimble TX8、Trimble S7 SureScan で取得し、合成した複合現場

Trimble RealWorks の多様な合成機能

様々な計測手段で取得した点群データを、1つの3次元空間にまとめる作業フローを、合成 (レジストレーション) といいます。特に地上型レーザスキャナで取得した各ステーションデータを合成する作業は、点群処理のフローは必須となります。Trimble RealWorks は、豊富な合成機能を搭載し、高精度かつ素早く合成処理を行うことができるため、地上型レーザスキャナは勿論のこと、複合的な現場でのデータ作成にも最適です。

| Trimble RealWorks の合成方法 | |
|-------------------------|----------|
| ① 共通平面を利用した自動合成 | |
| ② ステーション・セットアップ | 器械点・後視点法 |
| | 後方交会法 |
| ③ ターゲットを使用した合成 | |
| ④ 点群ベースの合成 | |

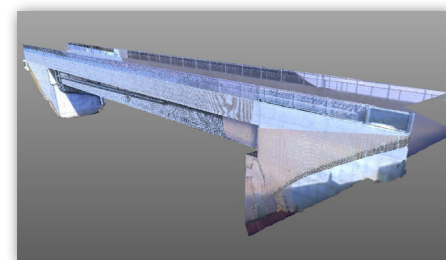
サンプリングツール

3次元の業務には必須のノイズ処理機能

ノイズ処理
-Sampling-

分割ツール

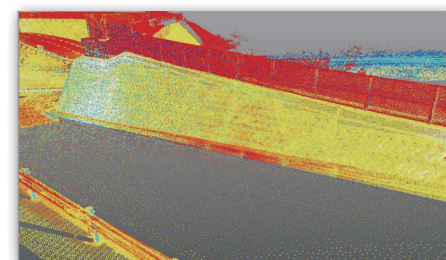
点群から必要な部分を選択し抽出します。選択範囲は多角形や円形などでの指定も可能です。



橋梁部分のみを分割ツールで抽出

空間サンプリング

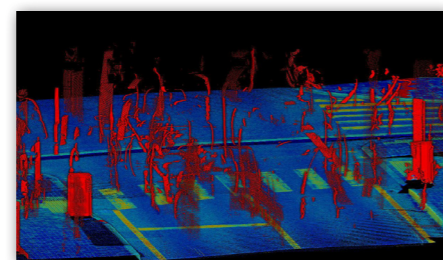
指定した間隔で点群を間引く機能です。



路面を10cmピッチで間引き処理

土地抽出サンプリング

地盤以外のデータ (車両、樹木、草など) を自動で除去し、地表面のみを抽出する機能です。



土地抽出処理で不要なノイズ (赤) を自動抽出

その他のサンプリングツール

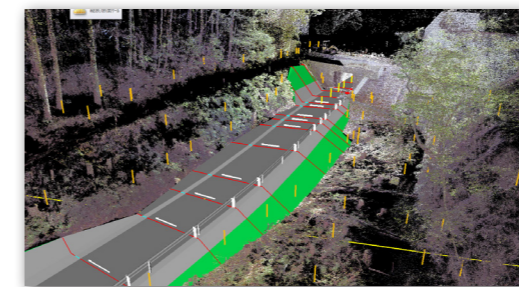
- ランダムサンプリング
- ステーションベース
- 照度ベースのサンプリング
- 自動分類サンプリング

豊富なサーベイツール (オフィスサーベイ)

自由自在の3次元データ分析と成果作成

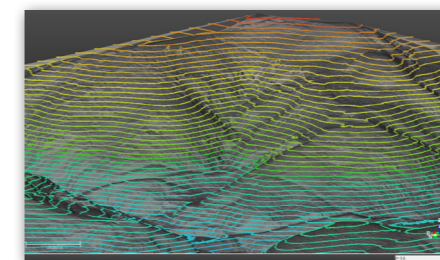
解析・分析
-Surveying-

Trimble RealWorks には豊富なサーベイツールが搭載されており、点群のベクトル化 (TIN メッシュ) やコンタ作成、さらに点群⇄点群・点群⇄面のデータ比較と計算など、柔軟性の高い機能を備えています。



自動コンタ (等高線) 作成

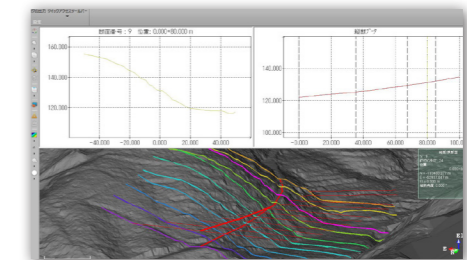
点群や TIN メッシュからコンタを作成します。作成したコンタは、ベクトルデータとして出力することもできます。



任意の設定で素早くコンタ作成

縦横断作成ツール

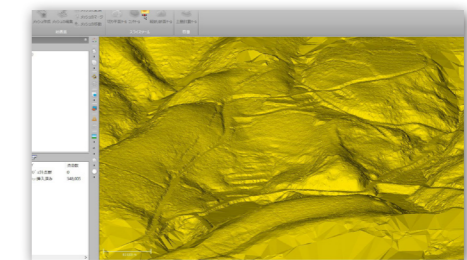
任意の縦断面や横断面を点群から生成させることが可能です。



メッシュと縦断 / 横断面を同時に表示

メッシュ作成ツール

点群同士をベクトルデータで結び、TIN メッシュを自動生成します。



作成した TIN メッシュ

Trimble RealWorks 動作環境

| 推奨スペック | |
|--------------|--|
| オペレーティングシステム | Windows 10/8.1 (64bit) 必須 |
| プロセッサ | 最低 2.8GHz (Quad-Core) 以上 |
| 搭載メモリ | 32GB 推奨 (最低 16GB 以上) |
| | 取扱可能な点群数は、搭載メモリにより変わります |
| | 64GB : 20 億点 |
| | 32GB : 10 億点 16GB : 5 億点 |
| グラフィックカード | OpenGL3.3 コンパティブル 最小1GB VRAM(3GB 以上推奨) |
| SSD | 500GB 推奨 |
| マウス | 3 ボタンマウス必須 |

推奨スペックはあくまで目安です。データサイズや点群の量により、処理スピード等が大きく変わります。お客様のより良い作業効率を確保するためには、上記推奨スペックより上の動作環境をご用意ください。機能表、入出力可能データファイル一覧、動作環境は、「Trimble RealWorks Ver.11.3」に基づく表記です。

Trimble X7 仕様表

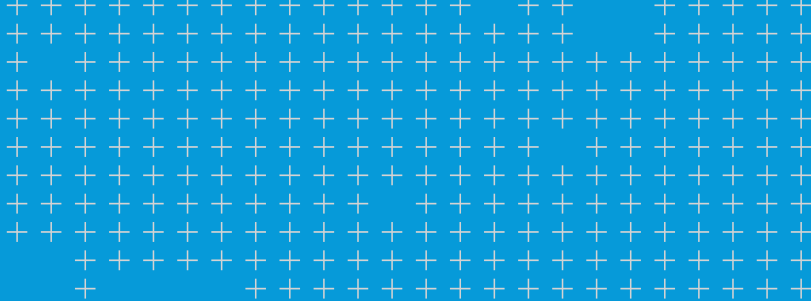
| Trimble X7 | | |
|---|--|---|
|  | | |
| システム仕様 | | |
| Trimble X7 | サーボドライブ、スキャニングミラー、内蔵カメラ、自動キャリブレーション、自動レジストレーション、測量精度レベルの自動水平調整機能を組み合わせた高速 3D レーザスキャナ | |
| Perspective ソフトウェア | スキャナ操作、3D データの表示と処理に適した扱いやすいソフトウェア 現場での自動レジストレーション、アノテーション、計測機能を搭載 | |
| スキャン仕様 | | |
| 一般 | レーザクラス | レーザクラス 1 (IEC 規格 EN60825-1 に準拠) |
| | レーザ波長 | 1,550nm、不可視レーザ |
| | スキャン範囲 | 水平 360° × 鉛直 282° |
| | スキャン時間 | 2分 34 秒 (写真撮影含む) 1分 34 秒 (写真撮影含まない) |
| | スキャンスピード | 最大 500,000 点 / 秒 |
| 精度 | 測距方式 | 高速デジタル TOF 方式 |
| | 距離ノイズ *1 | < 3mm @ 60m (アルベド 80%) *2 |
| | 計測距離 *3 | 0.6m ~ 80m |
| | 高感度モード (High Sensitivity Mode) | アスファルトなどの黒色の対象物や、ステンレスなどの高反射面のスキャニングに対応 |
| | 機器校正 *1 | 自動キャリブレーションにより稼働時は常時校正 |
| | 測距精度 *1, *5 | 2mm |
| | 測角精度 *1, *5 | 21" |
| | 3D 点群精度 | 2.4mm @ 10m 3.5mm @ 20m 6.0mm @ 40m |
| カメラ概要 | | |
| センサ | 3つのカメラ、補正カメラ (10MP) | |
| 解像度 | 3840 × 2746 (pixel) | |
| 撮影時間 | 高速モード: 1分 (15 枚、158MP) 高画質モード: 2分 (30 枚、316MP) | |
| 設定 | 自動露出設定、ホワイトバランス調整、屋内 / 屋外設定 | |
| 自動水平調整 | | |
| 方式 | 自動での水平調整 (ON/OFF 選択可能) | |
| 許容傾斜角 | ± 10° まで (測量精度) ± 45° まで (概略) | |
| 上下反転 | ± 10° まで (測量精度) | |
| 測量精度 | < 3" (= 3.5mm @ 20m) | |
| 自動キャリブレーション | | |
| 搭載キャリブレーション | 測距・測角システムの完全自動キャリブレーション (25 秒、操作やターゲットは不要) | |
| 角度キャリブレーション | コリメーションエラーによる角度補正 (水平軸・鉛直軸・視軸偏差をそれぞれ補正) | |
| 距離キャリブレーション | アルベドでの距離補正、測距補正 | |
| スマートキャリブレーション | 最適な稼働をもたらすモニタリング (環境温度・明るさ・揺れ・機器温度・縦への移動速度) | |

*1 1σでの仕様
*2 アルベド @ 1550nm
*3 法線方向の直立した面が対象
*4 スキャン時間は、最も近い値の切り上げ (自動キャリブレーションを含む)
*5 機器の水平が ± 10° 以内の場合



| レジストレーション | | | |
|-------------|---|--|--|
| ナビゲーションシステム | IMU による器械位置、方向、移動量推定 | | |
| 自動レジストレーション | 最後のスキャンデータもしくは事前に設定したスキャンデータによる方向・位置の自動合成 | | |
| 手動レジストレーション | 画面による 2つのスキャン点群の手動調整、自動合成の分割 | | |
| 目視チェック | 品質確認のための 2D/3D ビューア表示 | | |
| リファイン | 自動での合成向上 | | |
| 合成レポート | プロジェクト全体ならびにステーションの平均誤差、重複率、整合性結果のレポート生成 | | |
| 一般仕様 | | | |
| 外観仕様 | 本体重量 | 5.8kg (バッテリー含む) | |
| | バッテリー重量 | 0.35kg | |
| | 外寸 | 幅 178mm × 高さ 353mm × 奥行き 170mm | |
| 電力供給 | バッテリータイプ | 充電式リチウムイオンバッテリー (11.1V, 6.5Ah) | |
| | 稼働時間 | 4 時間 (1バッテリーにつき) | |
| 動作環境 | 使用温度 | -20°C ~ +50°C | |
| | 保管温度 | -40°C ~ +70°C | |
| | 防塵防水等級 | IP55 | |
| その他 | 遠隔操作 | WLAN もしくは USB ケーブルによる通信。 Trimble T10、あるいは Windows10 に互換性のあるタブレット・デスクトップ | |
| | ボタン操作 | 1 ボタンによるスキャンオペレーション | |
| | 接続 / データ転送 | WLAN 802.11 A/B/G/N/AC もしくは USB ケーブル | |
| | データ保存 | 標準 SD カード (32GB SDHC 含む) | |
| | アクセサリ | 輸送用バックパック | |
| | | ベルコネクタ付き軽量カーボンファイバー三脚 | |
| | | Trimble X7 カーボンファイバー三脚用クイックリリースアダプタ | |
| | 商品保証 | 1年または 3 年 | |

| Trimble T10 (Perspective ソフトウェア) | | |
|---|--|---|
|  | | |
| 動作環境 | オペレーティングシステム | Microsoft Windows 10 |
| | プロセッサ | Intel 第 6 世代 Core™ i7 2.5GHz プロセッサ |
| | RAM | 8GB |
| | VGA カード | Intel HD Graphics 520 |
| サイズ / 質量 | SSD | 256GB |
| | サイズ | 198 mm (縦) × 283 mm (幅) × 40 mm (厚み) ディスプレイサイズ: 10.1 インチ (16:9) |
| 耐環境性能 | 質量 | 約 1.4kg |
| | 使用温度範囲 | -20°C ~ +50°C |
| その他 | 防塵防水等級 | IP65 |
| | 画面操作 | 10 ポイントマルチタッチまたはアクティブペンタッチ (アクティブペンは標準同梱) |
| | Wi-Fi 通信 | Wi-Fi802 11ac, 2.4GHz/5GHz dual band |
| | カメラ | 5 メガピクセル (オートフォーカス機能付き) |
| | データインターフェース | USB 3.0 × 1 ポート |
| | スキャン操作 | Wi-Fi による遠隔操作あるいはケーブル接続 |
| | Trimble レジストレーションアシスト | 自動 / 手動レジストレーション、リファイン、レポート作成 |
| | データ表示 | 2D、3D、ステーションビューアに対応 |
| | 現場記録 | スキャンラベル、アノテーション、写真、距離計測 |
| | カラーライゼーション | 任意操作による自動カラーライゼーション |
| データ保存 | SD カードとタブレットによる同時保存 | |
| データ出力 | Trimble あるいは その他のソフトウェアの出力フォーマットに対応 出力可能ファイル: TDX, TZF, E57, PTX, RCP, LAS, POD | |



Trimble X7 3Dレーザスキャニングシステム

常識を打ち破る「シンプル・スマート・プロフェッショナル」。
新時代を切り拓く地上型レーザスキャナ。

Trimble X7 は、精度・スピード・機能がパーフェクトに調和した、全く新しい 3D スキャニングシステムです。

フローをいちから見直し、経験の少ない方でも簡単に取り扱いが可能です。

「シンプル・スマート・プロフェッショナル」をコンセプトに、簡単・正確・効率よくを実現する「ワークフローの簡素化」に着目しました。

従来の地上型レーザスキャナの導入に多くの疑問や高いハードルを感じていたお客様にも、ベストソリューションとしてご提供させていただきます。

これまでは不可能であった現場でのリアルタイム合成や、取得した 3 次元データのカラー情報による確認など、ワーク



お問い合わせ

2CJ-H5UT-1(2011-5)GS

株式会社 ニコン・トリンブル

<https://www.nikon-trimble.co.jp/>

ジオスペシャル事業部

〒144-0035 東京都大田区南蒲田 2-16-2 テクノポート大樹生命ビル

TEL (03) 3737-9411

- ※ 掲載されている各値は、環境により変動します。
- ※ Trimble 及び地球儀と三角のロゴは、米国 Trimble 社の登録商標です。
- ※ Microsoft は、米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標または商標です。
- ※ その他、記載されている会社名、製品名は、各社の登録商標及び商標です。
- ※ ご注意：本カタログに掲載した製品及び製品の技術（ソフトウェアを含む）は、「外国為替及び外国貿易法」等に定める規制貨物等（技術を含む）に該当します。輸出する場合には政府許可取得等適正な手続きをお取り下さい。