



建設・土木向け

Trimble 3Dソリューション



Contents

- | | |
|----------|--|
| P. 1-6 | Trimble SX12 スキャニングトータルステーション |
| P. 7-10 | Trimble X7 3Dレーザースキャナー |
| P. 11-12 | Trimble RealWorks 点群処理ソフトウェア |
| P. 13-14 | Trimble Business Center 地理空間総合オフィスソフトウェア |

Trimble SX12



トータルステーション、3D レーザースキャナー、 イメージャーがパーフェクトに融合

- ・高精度、高性能サーボトータルステーション
- ・世界特許取得済、Trimble 3DM Lightning™ テクノロジー
- ・高解像度 Trimble VISION™ が視準をサポート
- ・26,600 点 / 秒の高速スキャン機能搭載
- ・ステーションセットアップでレジストレーション不要
- ・Trimble Business Center へのシームレスなデータ転送とシンプルなワークフロー

全く新しいジャンルの測量機 " スキャニングトータルステーション "

Trimble SX12 は、高精度・高性能サーボトータルステーションをベースに長距離 3D レーザースキャナーと高解像度イメージャーがパーフェクトに融合した " 次世代型測量機 " です。この1台で、作業の効率アップはもちろん、あなたの測量業務の可能性を無限大にします。

最高級の精度

Trimble SX12 は測角精度 1" を実現し、測距精度は最高 1mm。トータルステーションとしても 3D レーザースキャナーとしても、全ての成果において最高の精度を提供します。また、サーボ駆動システムには実績ある MagDrive™ を採用。測角センサーと一体型の電磁誘導式ギアレスシステムで、スムーズな高速旋回を実現するだけでなく、信頼性と耐久性に優れた駆動システムです。



最大級の接眼ディスプレイ

視準映像は大画面のタブレット PC に遅延なく表示され、画面上で視準ポイントをタップするだけで旋回するので、1" 単位の精密視準も容易です。また、2本の指でピンチイン・ピンチアウトするだけでカメラの倍率切り替えもスムーズです。



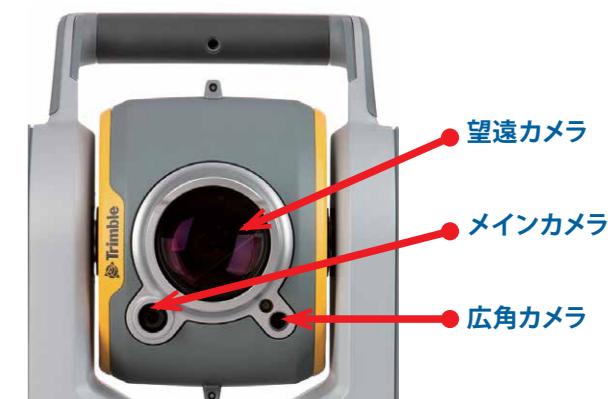
高い実績を誇る「LANDRiV」インターフェイス

フィールドソフトウェア「LANDRiV」をベースにトータルステーション観測と 3D スキャンのシームレスな操作を実現しました。



究極の Trimble VISION™

視準システムとして、広角カメラ、外観カメラ、望遠カメラの3つのカメラを搭載。高解像度の映像で視準の全てを制御することができます。トータルステーションとしての1" 単位の精密視準、望遠鏡の旋回、オートロック、3D スキャニング、写真撮影など、SX12 は鮮明なイメージングを利用して観測に必要な全ての操作と情報提供を行います。



- ▶ カメラ切替えは全自動 (操作はズームイン / ズームアウトのみ)
- ▶ カメラ切替えを行っても、視準ポイントに変更なし
- ▶ カメラ切替えを行っても、測角数値は変化しない

ロボティック・トータルステーション

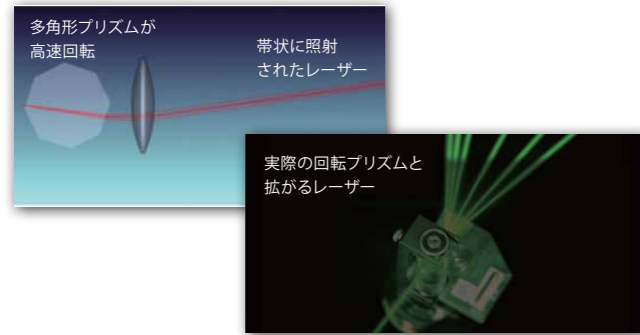
進化した VISION 機能を利用したロボティックはターゲットロックまでの時間を大幅に短縮。タブレット PC と機器の Wi-Fi 接続で、ワンマンでのロボティック測量も可能です。また、カメラで映し出された遅延のない映像により、ターゲットロックも非常に簡単に行えます。



高速・高精度 3D スキャニング

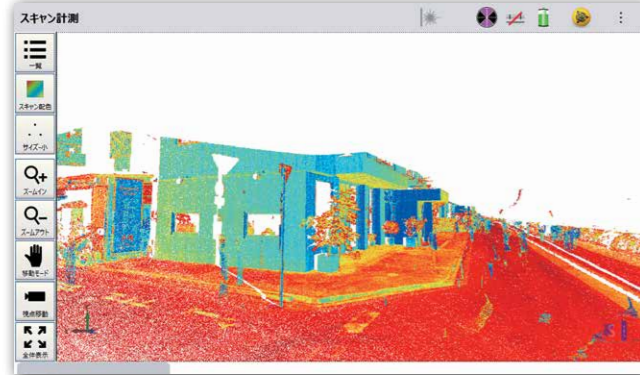
Trimble 3DM Lightning™テクノロジー (特許取得済)

3D スキャンの際、高性能 EDM から照射されるレーザー光源は、高速で回転するプリズムを経由し、帯状に拡がって一度に多くの点を TS 並みの高精度でスキャンします。高速サンプリングと演算処理、優れたノイズ除去システムにより、距離精度 1.5mm の高精度でのスキャンを実現しました。



3D ビューアでスキャン結果を確認

3D ビューアでは、スキャン終了後、即座に 3 次元点群を表示し、そのデータを回転・ズーム等で自由自在に確認することができます。ステーション移動前に、点群の密度やデータが取得できていない箇所を確認することで再測を防ぎ、総合的な作業の効率化が実現可能です。



高速 3D スキャン機能/最大 600m 長距離スキャン

1 秒間 26,600 点の 3D スキャン機能を搭載。TS 作業から 1 タップで 3D スキャナーに早変わりします。TS 機能で器械設置された際の情報は、3D スキャンの際にもそのまま引き継がれるため、確実な座標系で点群をスキャンでき、オフィスでの合合作業も不要です。

バンドスキャン機能

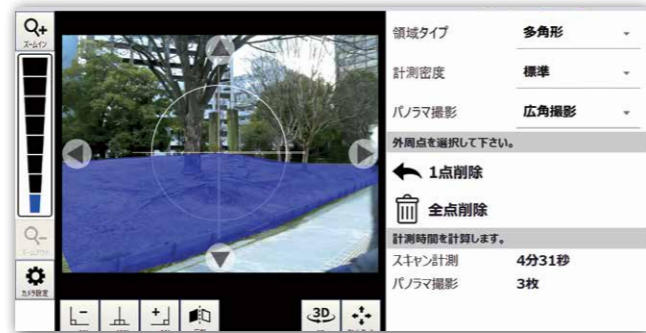
同一エリアを複数回に分けてスキャンすることで、交通車両が多い国道や交差点の路面スキャンでもデータ欠損が生じにくくなります。また、通行する車両や人などのノイズはオフィスソフトウェアで簡単かつ確実にサンプリング可能です。



多くの車が行きかう交差点で点群計測

エリアスキャン機能

画面上に映し出される映像を見ながら、自由自在にスキャンエリアを指定できるので、データ容量とスキャン時間の大幅削減が見込めます。



エリア指定は多角形、リング、ドームで設定可能

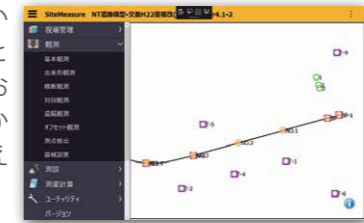
専用コントローラ (SiteMeasure)

コントローラには LANDrIV(ランドライブ) の操作体系を継承した SiteMeasure (サイトメジャー) を標準バンドルとし、建設・土木関係の業務に合わせて専用のアプリケーションをご用意しています。SX12 のトータルステーションと 3D レーザースキャナーの観測がシームレスに行えます。

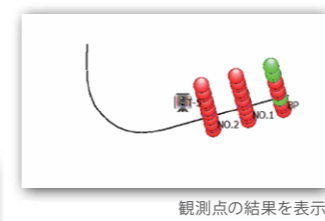
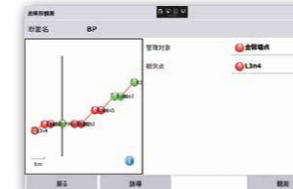


出来形観測

3 次元設計データを元に、TS 管理断面の出来形計測が可能です。路線に登録されている管理断面の観測はもとより、任意位置の測点においても前後の断面形状から自動生成し観測が行えます。



観測した各断面の変化点は色分けにより観測済みか未観測かの確認が行えるので、管理も簡単です。

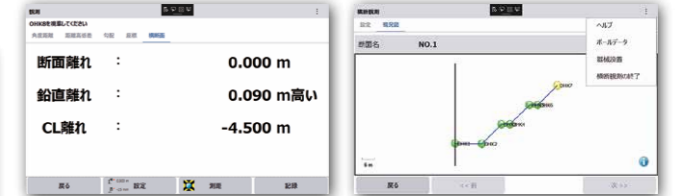


観測点の結果を表示



横断観測 (路線)

入力した設計データの各測点の横断形状に合わせて、断面の変化点に誘導しながら観測が行えます。観測結果はリアルタイムに現況横断面図として画面上で確認できるので、観測ミスによる再測を防止。ポール横断入力も可能です。



観測点まで誘導可能

その他、横断観測では座標、幅・距離による観測が可能です。

測設

幅広い観測手法での測設作業が可能です。路線による測設の場合、既存の測点以外に任意の測点位置での断面形状を計算し m 角変化点へ誘導します。丁張設置メニューでは基準杭・方向杭の設置のための測設や法板を設置するための測設が可能です。



測距した位置にプリズムアイコンが表示



丁張設置 (法板)

求心カメラと光学求心望遠鏡

タブレット PC に求心状況を写し出しながら器械設置が行えます。光学求心望遠鏡も同時に使えるので、現場の状況に応じて求心方法を選択できるほか、求心カメラでの求心状況の撮影も可能です。



ビジュアルでわかりやすい求心望遠鏡

豊富なアプリケーションで建設現場を省力化

Trimble SX12 はトータルステーション機能と 3D スキャナー機能をシームレスに切り替えることができます。建設現場では都合の良い場所に必ずしも既知点があるとは限りませんが、柔軟なステーションセットアップ方法により、横断測量から測設、出来形計測から 3D スキャン作業まで一貫して行うことが可能です。

- 器械設置
 - 既知点設置、任意点設置、基準軸設置、ベンチマーク、BS チェック
- 観測
 - 基本観測、横断放射観測、横断観測 (幅・距離)、対回観測、遠隔観測、オフセット観測、測点検出
- 出来形計測
 - 出来形観測、出来形点検、出来形任意点
- 測設
 - 丁張設置、路線測設、座標測設、角度距離測設、分割測設、オフセット測設、隅切測設測設
- 測量計算
 - 拡幅計算、交点計算、角度距離計算、分割計算、オフセット計算、面積計算

- スキャン計測
 - 多角形・ドーム・リングによる計測



SX12 は後視、基準点の位置を測角精度 1"、測距精度 1mm でかつ、1 点で視準をします。3D スキャナーで多く使用されるターゲットとは異なり、プリズム等の対象物を 1 点で視準することから、極めて高い観測精度と成果を得る事が可能です。

グリーンレーザーポインター標準装備

一般的な赤色レーザーでは距離が離れるに従ってレーザースポット径が広がります。SX12 に搭載されたグリーンレーザーは、対象物に対し、自動フォーカスする機能を搭載し、50m 先でも 3mm ± 1mm のレーザースポット径を維持。トンネル等の計測作業で威力を発揮します。また、目にも優しいレーザークラス 1M により、作業者の安全性を確保しています。



グリーンレーザーで計測ポイントを照射

イルミネートライト【TS 機能】

トンネルなどの暗がりではプリズムサーチを実現するためにイルミネートライトを搭載。このライトは一定間隔でフラッシュし、それに反射したプリズムはタブレット上に映し出されます。オペレーターは画面上に光るプリズムをタップするだけで、暗がりでも簡単にオートロックが可能です。



周囲が暗い現場での観測作業をアシスト

Trimble SX12 仕様表



基本仕様

一般	通信	Wi-Fi, 2.4GHz スペクトラム拡散無線, ケーブル (USB2.0)	
	防塵防水等級	IP55	
	使用温度範囲	-20°C ~ +50°C	
システム	気泡管	整準台の円形気泡管	8' / 2mm
		2軸電子気泡管分解能	0.3"
	駆動システム	駆動方式	MagDrive サーボ技術 サーボ / 測角センサー統合・電磁ダイレクトドライブ
		静止・微動システム	サーボ駆動 マグネットブレーキ
	求心	求心システム	専用整準台
		ビデオ求心器	内蔵求心ビデオカメラ
	望遠鏡	対物レンズ口径	56mm
		合焦距離	1.5m ~ 無限
		オートフォーカス	標準搭載
	バッテリー	内部バッテリー	充電式リチウムイオンバッテリー (10.8V, 6.5Ah)
		動作時間	バッテリー 1個搭載時
	マルチバッテリーアダプターで 3 個使用時		約 6 ~ 9 時間
重量・サイズ	本体重量	7.5kg	
	専用整準台	0.7kg	
	バッテリー (1 個)	0.35kg	
	器械高 (耳軸までの高さ)	196mm	

トータルステーション性能

測角	基本情報	測角方式	アブソリュート	
		測角精度 (ISO17123-3 に準ずる標準偏差)	1"	
	コンペンセーター	測角表示 (最小表示)	0.1	
		補正形式	自動 2 軸 + シュアポイント	
補正精度		0.5"		
測距	測距精度	プリズムモード	標準 (ISO17123-4 に準ずる標準偏差)	1mm + 1.5ppm
			トラッキング (ISO17123-4 に準ずる標準偏差)	2mm + 1.5ppm
		ノンプリズムモード	標準 (ISO17123-4 に準ずる標準偏差)	2mm + 1.5ppm
		測距時間	プリズムモード	標準
	測距範囲	ノンプリズムモード	標準	1.2 秒
		プリズムモード	1 素子 (標準的明るさ、視界約 10km のとき)	1m ~ 5.500m
			コダックグレーカード (反射率 18%)	1m ~ 450m
		ノンプリズムモード	コダックホワイトカード (反射率 90%)	1m ~ 800m
	オートロック及びロボティック機能	オートロック範囲 (50mm 1 素子プリズム) (完璧な環境、視界約 40km のとき)		1m ~ 800m
		オートロック範囲 全方位プリズム (完璧な環境、視界約 10km のとき)		1m ~ 300m ~ 700m (完璧な環境、視界約 40km のとき)
オートロック測角精度			1"	

測距仕様		
基本情報	光源	バブルレーザーダイオード 1,550nm
	レーザークラス	クラス 1M
	ビーム発散 (ノンプリズムモード)	0.2mrad
	レーザースポットサイズ @ 100m (半値全幅)	14mm
	大気補正	あり

スキャニング性能		
基本情報	スキャニング方式	望遠鏡内の回転プリズムを使ったバンドスキャニング
	距離方式	Trimble Lightning Technology によるウルトラハイスピードタイムオブフライト方式
	スキャンスピード	26,600 点 / 秒
スキャニング範囲	コダックグレーカード (反射率 18%)	0.9 ~ 350m
	コダックホワイトカード (反射率 90%)	0.9 ~ 600m
距離ノイズ	距離 50m, 反射率 18 - 90%	1.5mm
	距離 120m, 反射率 18 - 90%	1.5mm
	距離 200m, 反射率 18 - 90%	1.5mm
スキャニング精度 (3 次元位置精度)		2.5mm
視野		水平 360° × 鉛直 300°
スキャン時間	フルドームスキャン (水平 360° × 鉛直 300°) 密度: 1mrad, 解像度: 50mm @ 50m	12 分
	精密標準スキャン (水平 90° × 鉛直 45°) 密度: 0.5mrad, 解像度: 25mm @ 50m	6 分

カメラ仕様			
搭載カメラシステム	カメラ共通	各カメラの解像度	8.1メガピクセル (2,592 × 1,944 ピクセル)
		ファイル形式	JPEG 方式
		最大視野	水平 57.5° × 鉛直 43.0°
		デジタルズーム (内挿法なし)	107 倍
		35mm 判換算焦点距離	36 ~ 3,850mm
		露光モード	オート、スポット露光の選択が可能
		手動露光補正	10 段階
		ホワイトバランスモード	自動、太陽光、白熱電球、曇天
温度補償式	あり		
オーバービューカメラ	ポジション	視線軸に平行	
	1ピクセル対応	15mm @ 50m	
メインカメラ	ポジション	視線軸に平行	
	1ピクセル対応	3.5mm @ 50m	
望遠カメラ	ポジション	同軸	
	オートフォーカス	あり	
	フォーカス距離	1.7m ~ 無限	
	1ピクセル対応	0.69mm @ 50m	
	ポインティング精度 (標準偏差 Σ)	1" (水平角 1.5 ^{cc} , 鉛直角 2.7 ^{cc}) : 0.1mgon = 1 ^{cc}	
使用可能範囲		1.0 ~ 2.5m	

イメージング性能		
光学系 / イメージ	イメージング方式	Trimble VISION テクノロジー (望遠鏡内の 3 台の校正されたカメラ)
	カメラの総合視野	水平 360° × 鉛直 300°
	ライブビューのフレームレート (接続状態による)	15 フレーム / 1 秒まで
パノラマ測定時間解像度	オーバーラップ 10% フルドームオーバービューパノラマ 水平 360° × 鉛直 300°	2.5 分、40 枚、15mm / ピクセル @ 50m
	オーバーラップ 10% の詳細画像パノラマ 水平 90° × 鉛直 45°	2.5 分、48 枚、3.5mm / ピクセル @ 50m

レーザーポインター性能		
色		グリーン 520m
レーザークラス		クラス 1M
フォーカス		オート、マニュアル
レーザースポットサイズ (半値全幅)	1.3-50m	3mm ± 1mm
	100m	6mm ± 1mm
	150m	9mm ± 1mm

常識を打ち破る、次世代 3D レーザースキャナー

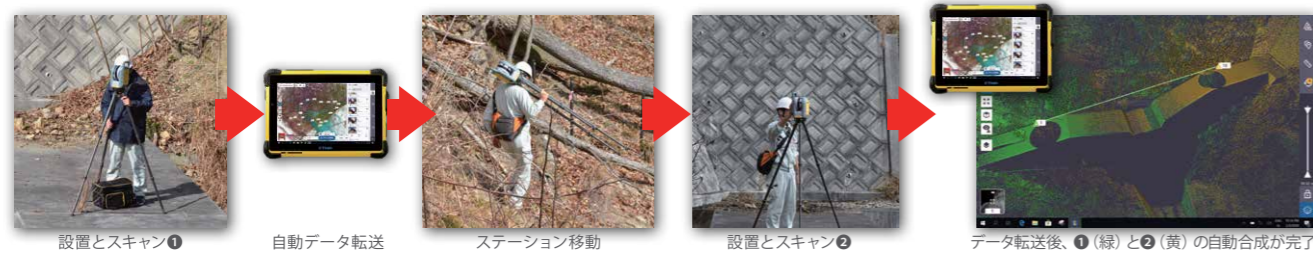
Trimble X7

Trimble X7 は、従来の常識を打ち破る「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ースキャナーです。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。



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。



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



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。



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。



軽量・コンパクト設計・堅牢・高い耐環境性能

Trimble X7 は地上型レーザースキャナーとしては極めて軽量な 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。



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、補正済カメラ (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 11° 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	
		ペ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-Fi 802.11ac, 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
特長 (Perspective ソフトウェア)	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

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	

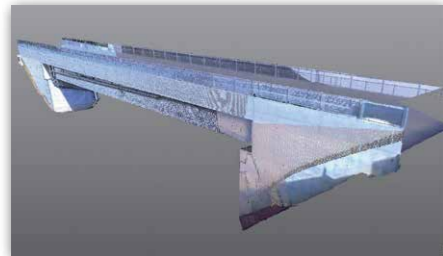
サンプリングツール

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

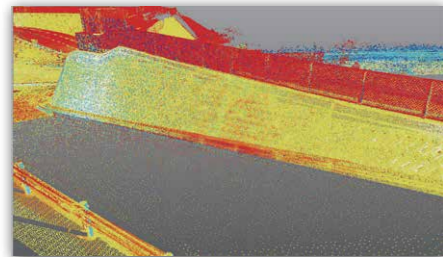
点群から必要な部分を選択し抽出します。選択範囲は多角形や円形などでの指定も可能です。



橋梁部分のみを分割ツールで抽出

空間サンプリング

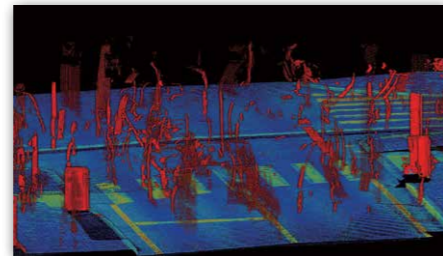
指定した間隔で点群を間引く機能です。



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

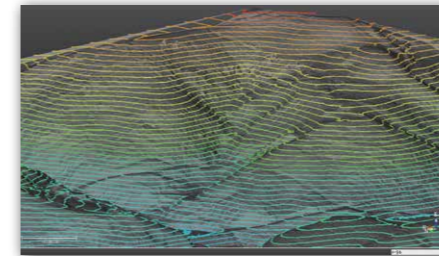
解析・分析 -Surveying-

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

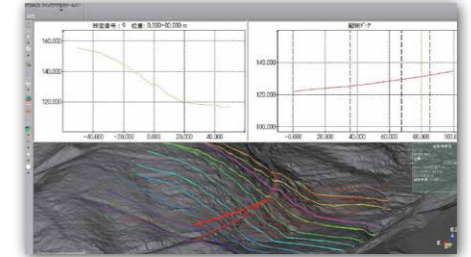
点群や TIN メッシュからコンタを作成します。作成したコンタは、ベクトルデータとして出力することもできます。



任意の設定で素早くコンタ作成

縦横断作成ツール

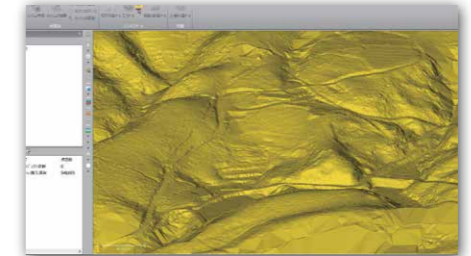
任意の縦断面や横断面を点群から生成させることが可能です。



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

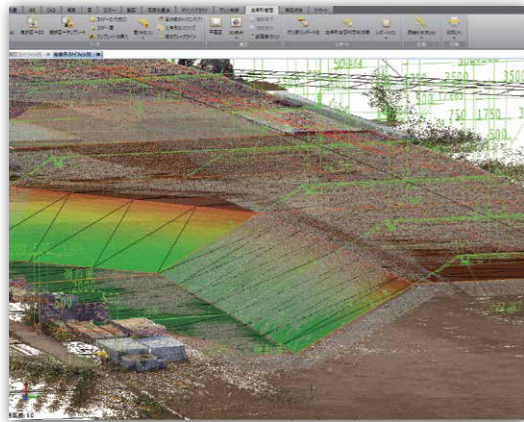
推奨スペック	
オペレーティングシステム	Windows 10/8.1 (64bit) 必須
プロセッサ	最低 2.8GHz (Quad-Core) 以上
搭載メモリ	32GB 推奨 (最低 16GB 以上) 取扱可能な点群数は、搭載メモリにより変わります 64GB: 20 億点 32GB: 10 億点 16GB: 5 億点
グラフィックカード	OpenGL3.3 コンパティブル 最小1GB VRAM(3GB 以上推奨)
SSD	500GB 推奨
マウス	3 ボタンマウス必須

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 Business Center

ICT 業務で活躍する便利な機能

i-Construction 対応の総合オフィスソフトとして、『Japan i-Construction モジュール』が日本で開発されました。TBC が持つ機能に、日本独自フォーマットの対応や、二次元図面を簡単に三次元化させる機能など、日本ならではの便利な機能が TBC 本来の機能に追加搭載されます。



【出来形計測】点群データと設計データ

理を行った場合は、間引き後の LAS ファイルを同時に作成します。各種出来形要領の土工編の他、舗装工、河川浚渫工事編のレポートも作成できます。

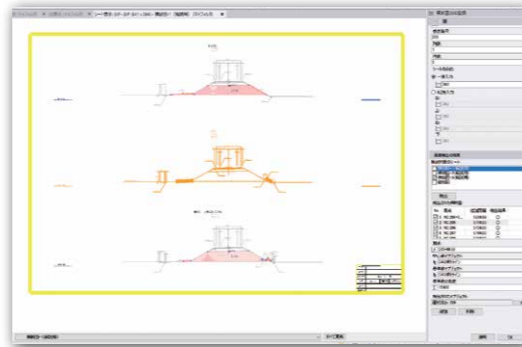
※詳細に関しましては「Trimble Business Center」カタログをご参照ください。

SXF 図面から三次元線形データ作成

国土交通省が推奨する CAD の標準交換フォーマットで作成された図面の線形形状をインポートするとコリドー作成に必要な「平面線形データ」として取り込むことが可能です。ICT 出来形業務において必要な線形データの三次元化に役立つ便利な機能です。



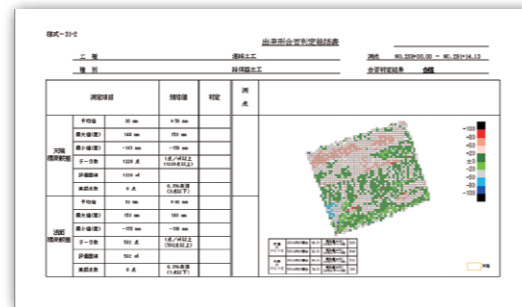
SXF ファイルインポート時の設定
レイヤー名を指定しながら線形クロソイドデータの登録を行う



SXF ファイルインポート時の設定
レイヤー名を指定しながら線形クロソイドデータの登録を行う

横断面⇒テンプレート

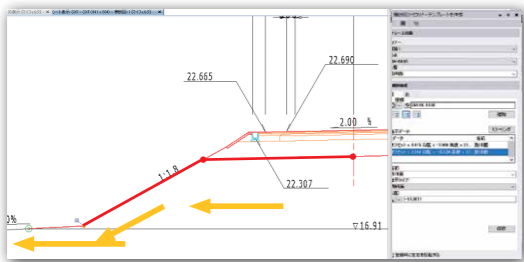
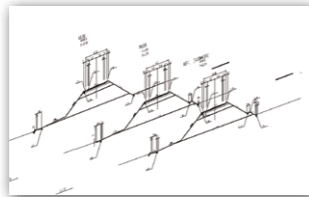
横断面を使用してコリドーを作成する断面ごとのテンプレートを作成します。横断面をトレースするだけの簡単な操作で複雑なコリドーデータを作成します。作成したコリドーは、ICT 出来形業務の出来形・出来高を算出するための設計データとして利用できます。



【出来形合否判定表】道路土工-路体盛土工の出来形合否判定表

横断面⇒3D

横断面を簡単に三次元化することができる機能です。共通のレイヤー、文字列や配置状況・縮尺などを指示することで、二次元の横断面図を三次元化することが可能です。全ての横断面図が共通の書式で作成されている場合、1枚だけ設定を行えば、登録されている全ての横断面図を連続で三次元化を行うことができます。



横断面から路体形状をトレース
左右の折れ点を指示するだけで寸法・勾配など様々な情報を取得しコリドーを作成するためのテンプレートとなる

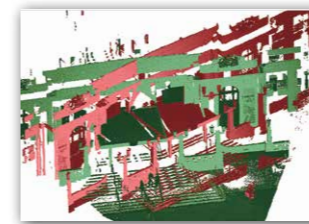
出来形合否判定総括表(様式-31-2) 土工編

規格となる基本条件を設定し、設計面と完成形状(点群)を指定します。必要な場合、同時に点群の間引きを行うことが可能です。測定した点を間引く際は、間引き処理に「最上値」「最下値」「最頻値」「中央値」を選択することが可能です。また、グリッド化する場合も様々な計算方法で間引き可能です。検査範囲の指定は「自動抽出」「境界線指定による抽出」方法をご用意しています。「自動抽出」の場合は「測点の範囲を指定する」ことも可能です。出力するヒートマップには「TIN」「グリッド」の選択が可能。本コマンドで間引き処

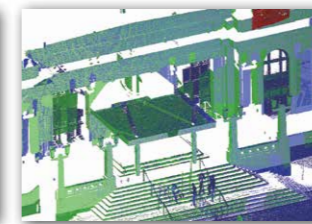
SCANNING: 多彩なポイントクラウドの編集機能

レジストレーション(点群の合成・登録)

『スキャン登録』では、点群の重複箇所が多ければ「ペアの自動登録」をクリックするだけで点群を簡単に自動合成させることができます。重複箇所が少ない場合は、重複するスキャンポイントを1点、または複数点指定して手動で合成することができます。また、相対する既知点とスキャンポイントを指定してスキャンポイントの座標変換を行う『ジオリファレンススキャン』などの機能があります。



共通の形状を使って2つの点群グループ(赤・緑)を合成



重複するスキャンポイントが多いデータの場合は「ペアの登録」をクリックするだけで高精度の合成が可能

フィルタリング(点の分類)

地形測量を行う測量業務では、点群から地表面を抽出する必要があります。地上のみを抽出する『地面の抽出』や、「建築物」「地上」「高植生」「ポールと標識」「電力線」など複数に分類する『領域の分類』機能をご用意しています。

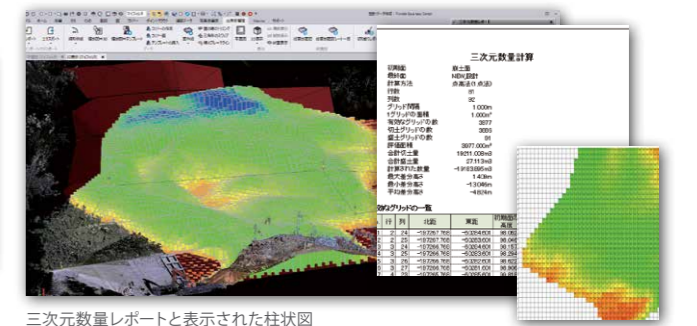


【分類後】地上(茶色)と高植生(緑色)のみ表示。SX12も表示されている

【分類前】観測した Trimble SX12 の位置がポイントクラウドに隠れて見えない

3次元数量レポート

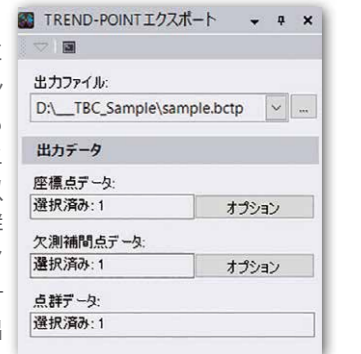
3D スキャナーで取得した点群と設計データをサーフェス化し、切り盛り土量を算出します。計算方法には「点高法(1点)」「TIN 分割法」「プリズモイダル法」をご用意しました。計算と同時に「土量計算書」や「三次元数量計算書」を出力しグリッドマップとグリッドごとの詳細な数量を Excel に出力します。また、点高法では作業領域には柱状図をオブジェクト表示します。



三次元数量レポートと表示された柱状図

TREND-POINT エクスポート

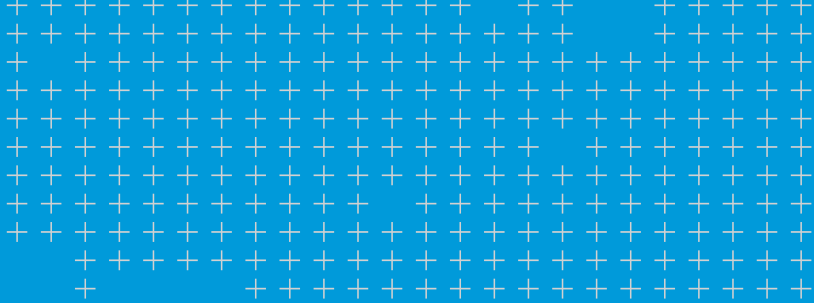
TBC で編集した点群データは Las/Laz データ以外に TREND-POINT 専用ファイル(bctp)として出力することも可能です。TREND-POINT エクスポートでは点群データ以外に基準点等の座標や、点群の計測ができなかったエリアを SX12 の TS 機能で補測した単点座標も合わせて出力が行えます。関係者間でのデータ連携や後続の作業へのデータの受渡し等で活用できます。



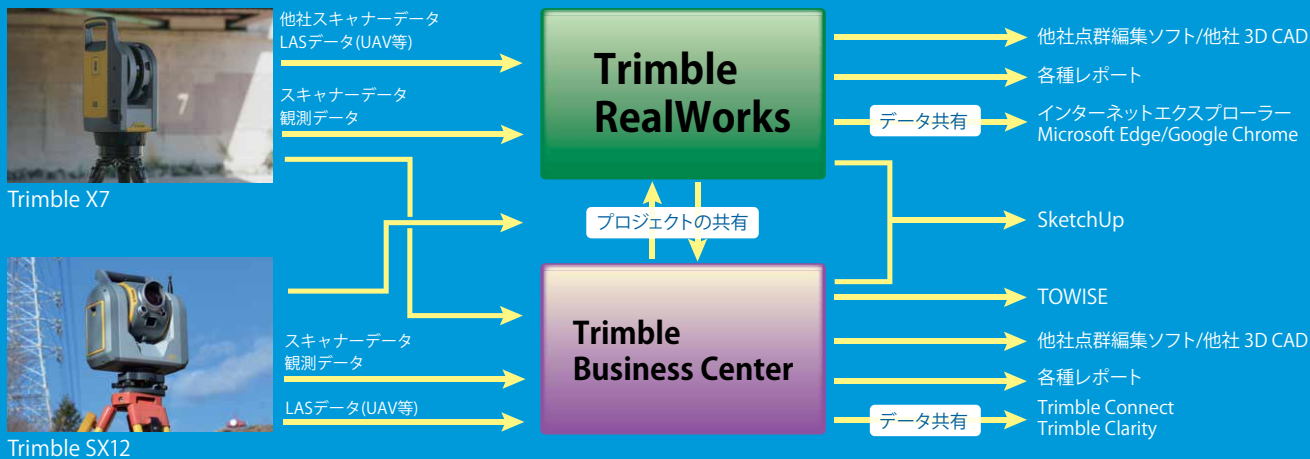
Trimble Business Center 動作環境

推奨スペック	
オペレーティングシステム	Microsoft Windows 10/8.1 (64bit)
プロセッサ	クアッドコア 2.80GHz 以上 (Intel i7-860 2.8GHz など) を推奨
搭載メモリ	32GB 以上を推奨
グラフィックカード	ポイントクラウドデータを操作する場合、OpenGL バージョン 3.2 以降が必要 (最新バージョンを推奨)
SSD	ソリッドステートドライブ (SSD) 上に 100GB 以上の空き容量が必要





Trimble 3D ソリューション



お問い合わせ

2CJ-H6MT-1(2202-5)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。