

Trimble Business Center Ver.5.20 アップデート概要

2019年11月

本書では、このバージョンの Trimble Business Center に含まれる新機能について説明します。Trimble Business Center の基本機能に関する新機能、および解決された問題につきましては、アプリケーションのリボンメニューより、サポート>学習>リリースノート を参照して下さい。

■ 三次元点群データを使用した断面図作成マニュアル (案) 対応

地形モデルの最適化コマンド追加

リボンメニュー>三次元計測>ポイントクラウド/面>地形モデル最適化

「三次元点群データを使用した断面図作成マニュアル (案) 平成 31 年 3 月版」で規定されている、「地形モデルの最適化 精度管理表」を出力する機能を新しく追加しました。変化量の許容値を指定し、指定した許容値の範囲内で頂点を間引いた面を作成します。同時に、間引きの結果を精度管理表として出力します。

地形モデルの最適化 精度管理表 様式2

作業名または地区名	点群密度	点群精度	作業量	作業期間	作業機関名	主任技術者	点検者	
〇〇地区	3 点 / m ²	10 cm以内	60000 m ²	自2019年3月1日 至2019年8月31日	〇〇株式会社	〇田 〇男 印	〇山 〇子 印	
図名または図面番号	最大変化量	三角形総数	最適化前	最適化後	最適化前	最適化後	最適化率	
平面図	10.00 cm		138328	10394	68549	5583	7.5%	8%

最適化前 最適化後

5.0 m

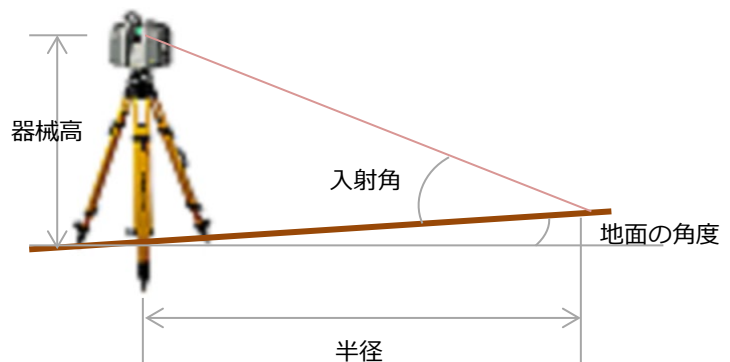
■地上レーザースキャナーを用いた公共測量マニュアル（案）対応

「地上レーザースキャナーを用いた公共測量マニュアル（案）平成 30 年 3 月版」では「地上レーザースキャナーを用いた地形測量」、「地上レーザースキャナーを用いた三次元点群データ作成」について規定されていますが、これらの中の「地上レーザースキャナーによる観測」の作業に利用できるいくつかの機能を追加しました。測量用ソフトウェア「TOWISE」の併用により、同マニュアル準じた業務をサポートします。

扇形の作成のマクロコマンドを追加

リボンメニュー> Macro> CAD> 扇形の作成

中心位置と半径、範囲（角度）を指定して扇形を作図するマクロコマンドを新しく追加しました。本コマンドはレーザースキャナーの観測範囲を図形化することを目的としているため、扇形の半径を、スキャナーの器械高、地面の勾配角度、レーザの地面への入射角により計算することができます。作図した扇形は PointCloud By Boundary コマンドの対象境界線として選択でき、スキャンポイントの選択に利用できます。その後、ポイントクラウド領域の作成コマンドや包含コマンドを使うことで、入射角による点群の間引きが可能です。



地上レーザースキャナー・標定点配置図コマンド追加

リボンメニュー> 三次元計測> レポート> 地上レーザースキャナー・標定点配置図

地上レーザースキャナーおよび標定点の配置位置を図付き計算書としてレポート出力するコマンドを新しく追加しました。

地上レーザスキャナ・標定点配置図

基本設定

作業名:

レーザスキャナ名:

計画機関名:

主任技術者:

観測年月日:

機器番号:

作業機関名:

点検者:

設定

基準点 標定点 器械点

選択済み: 0 オプション

追加 削除

ポイントID

器械高:

照射数(点/秒):

観測範囲(水平):

観測範囲(鉛直):

最小観測間隔(水平)(mm):

最小観測間隔(鉛直)(mm):

保存

OK 閉じる

地上レーザスキャナ・標定点配置図 様式第2

作業名	〇〇地試	レーザスキャナ名	Zinabe S310	作業機関名	〇〇株式会社	主任技術者	〇田 〇野 〇
観測年月日	2019/10/1	機器番号	123456789	作業機関名	〇〇株式会社	点検者	〇田 〇野 〇

器械点名	S1	S2	S3	S4
器械高	1.200	1.200	1.200	1.200
照射数(点/秒)	26600	26600	26600	26600
観測範囲(水平)	0° 00'00"	0° 00'00"	0° 00'00"	0° 00'00"
観測範囲(鉛直)	30° 00'00.000000"	30° 00'00.000000"	30° 00'00.000000"	30° 00'00.000000"
最小観測間隔(水平)	5.000	5.000	5.000	5.000
最小観測間隔(鉛直)	5.000	5.000	5.000	5.000

標定点・地上レーザスキャナ配置図

基準点: △ 標定点: ○ 器械点: ☆

器械点の入力情報について

器械高 スキャナの器械高

照射数 1秒あたりのスキャン点数

観測範囲 観測予定（または結果）範囲を水平と鉛直の夾角で指定

最小観測間隔 観測予定（または結果）の最小の点間隔を水平方向（接線方向）と鉛直方向（放射方向）の距離で指定

測量座標系への変換精度管理表コマンド追加

リボンメニュー> 三次元計測> レポート> 座標変換精度管理表

点群を測量座標へ絶対標定（レジストレーション）した後に、点群と検証点の位置を比較してその誤差をレポート出力するコマンドを新しく追加しました。追加された検証点の座標位置を基準に、点群から測量ターゲットの座標位置を抽出することができます。また、検証点の測量ターゲットの標高に差異がある場合に、そのオフセット値を指定することもできます。

測地座標系への変換 精度管理表

基本設定

作業名: _____

レーザスキャナ名: _____

計画機関名: _____

主任技術者: _____

観測年月日: _____

機器番号: _____

作業機関名: _____

点検者: _____

設定

ポイントクラウド: _____

許容範囲: 0.050

追加する検証点
選択済み: 0 オプション

追加 削除

検証点:

ポイント ID	座標値	高さオフセット

ターゲット座標を抽出

OK 閉じる

測地座標系への変換 精度管理表 様式第 5

作業名	〇〇地区	レーザスキャナ名	Trimble TX8	計画機関名	〇〇社	主任技術者	〇山 〇子			
観測年月日	2019/9/11	機器番号	123456789	作業機関名	〇〇株式会社	点検者	〇山 〇子			
点 名	標定点 (m)			観測座標 (m)			精度 (m)			備 考
	X	Y	Z	X'	Y'	Z'	ΔX	ΔY	ΔH	
1	-12.173	-3.827	33.832	-12.168	-3.835	33.829	-0.005	0.007	0.003	
2	-12.138	-3.737	33.868	-12.136	-3.737	33.867	-0.002	0.000	0.011	
3	-12.679	-3.439	34.358	-12.679	-3.446	34.359	0.000	0.007	-0.001	
4	-10.487	4.932	34.607	-10.473	4.934	34.603	0.006	-0.002	0.004	
5	-10.703	4.957	33.989	-10.699	4.958	33.983	-0.005	-0.001	0.006	
6	-10.840	4.944	33.969	-10.838	4.944	33.964	-0.002	0.000	0.005	
7	-9.785	6.036	28.510	-9.786	6.036	28.500	0.002	0.000	0.010	
8	-8.364	5.711	28.503	-8.370	5.719	28.496	0.006	-0.006	0.008	
9	4.575	6.004	28.525	4.576	5.999	28.514	0.001	0.006	0.011	
許容範囲	0.050									

残差が許容誤差を超える場合

許容誤差を超える残差は赤字になり、簡単に識別することができます。

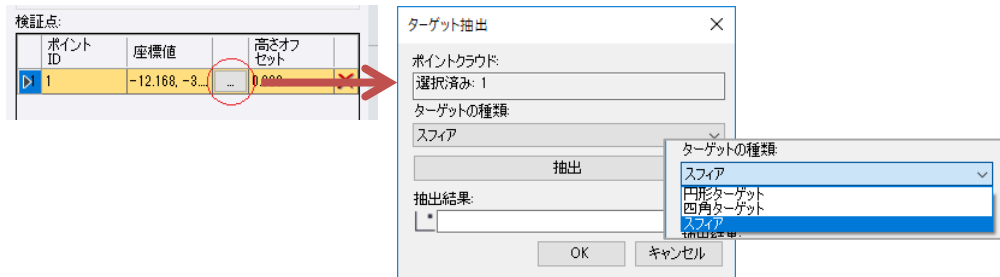
残差 (m)		
ΔX	ΔY	ΔH
-0.005	0.007	0.003
-0.002	0.000	0.011

注意

地上レーザスキャナを用いた三次元点群データ作成では、測量座標系への変換の精度に関し、水平と標高で異なる許容較差を規定しています。本コマンドで入力できる許容較差は、水平と標高で共通のもの1つのみですので、小さい方の較差で指定するか、較差を変更して2度出力して下さい。

ターゲット座標の手動抽出

高さオフセットを適切に設定したにも関わらずターゲット座標の抽出結果が期待するもので無い場合は、検証点の座標値の右にある…ボタンをクリックして、ターゲット座標抽出の対象点群とターゲットの種類を手動で指定することができます。(本コマンドはデフォルトでスフィアを対象にターゲット座標を抽出します。別のターゲット種類に切り替えて抽出し、座標を確定すると、その種類でターゲット座標の抽出を行うようになります)



■ 精度確認試験結果報告書の出力対応

地上型レーザスキャナや地上移動体搭載型レーザスキャナ、施工履歴データを用いた出来形管理要領（案）で規定されている「精度確認試験結果報告書」を作成する機能を追加しました。

地上型レーザスキャナを用いた出来形管理要領（土工編）（案）

リボメニュー> 出来形管理> レポート> 精度確認試験> 精度確認試験結果報告書（土木）

「地上型レーザスキャナを用いた出来形管理要領（土工編）（案）平成 30 年 3 月版」で規定されている「精度確認試験結果報告書」を出力するコマンドを新しく追加しました。地上レーザの計測結果である点群から測量ターゲットの座標位置を 2 点抽出し、その距離を真値と比較して精度を確認します。

真値の指定は、計測方法に応じて距離又は 2 点で行います

計測方法:テープ

計測方法: TS による座標間距離

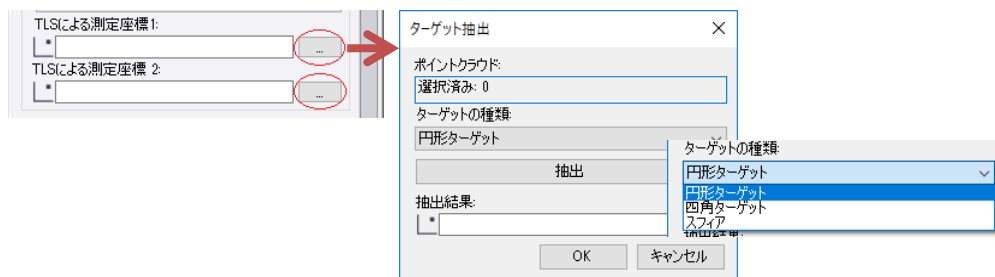
判定基準（規格値）を選択・設定することもできます

ターゲット座標の抽出

計測方法として TS による座標間距離を選択した場合、指定した 2 点を基準にして点群から測量ターゲットの座標位置を抽出することができます。

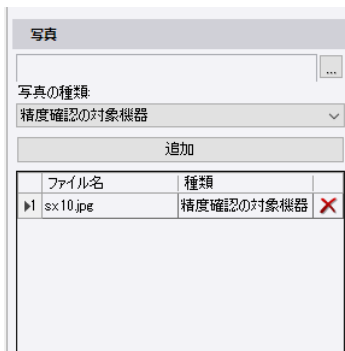
ターゲット座標の手動抽出

ターゲット座標の抽出結果が期待するものではない場合やテーブルでターゲット間を計測している場合は、TLSによる測定座標の右にある…ボタンをクリックして、ターゲット座標抽出の対象とする点群や、ターゲットの種類を手動で指定することができます。(本コマンドはデフォルトで円形ターゲットを対象にターゲット座標を抽出します。別のターゲット種類に切り替えて抽出し、座標を確定すると、その種類でターゲット座標の抽出を行うようになります)



画像の指定

精度確認試験結果報告書内に配置する画像を指定することができます。画像の指定はレポート出力後に Word アプリケーション上で行うこともできます。



写真の種類と出来形管理要領（案）に記載されているサンプルの対応は以下の通りです。

(様式-2)

精度確認試験結果報告書	
<small>計測実施日：平成21年2月18日 機器の所有者・試験者あるいは精度管理担当者：(株) レーザ測量 精度 太郎 印</small>	
精度確認の対象機器 メーカー：ABC社 測定装置名称：TLS420 測定装置の製造番号：R00891	写真
検証機器 (標定点を計測する測定機器) <input checked="" type="checkbox"/> アープ：JIS1種1級(ガラス繊維製巻尺) <input checked="" type="checkbox"/> ○製 商品名：○○ <input type="checkbox"/> TS：3級TS以上 <input type="checkbox"/> SS製 ○○(2級)	写真
測定記録 測定期日：平成21年2月18日 測定条件：天候 晴れ 気温 8℃ 測定場所：(株) レーザ測量 社内 資材ヤードにて	写真
精度確認方法 <input checked="" type="checkbox"/> 既知点の座標間距離	



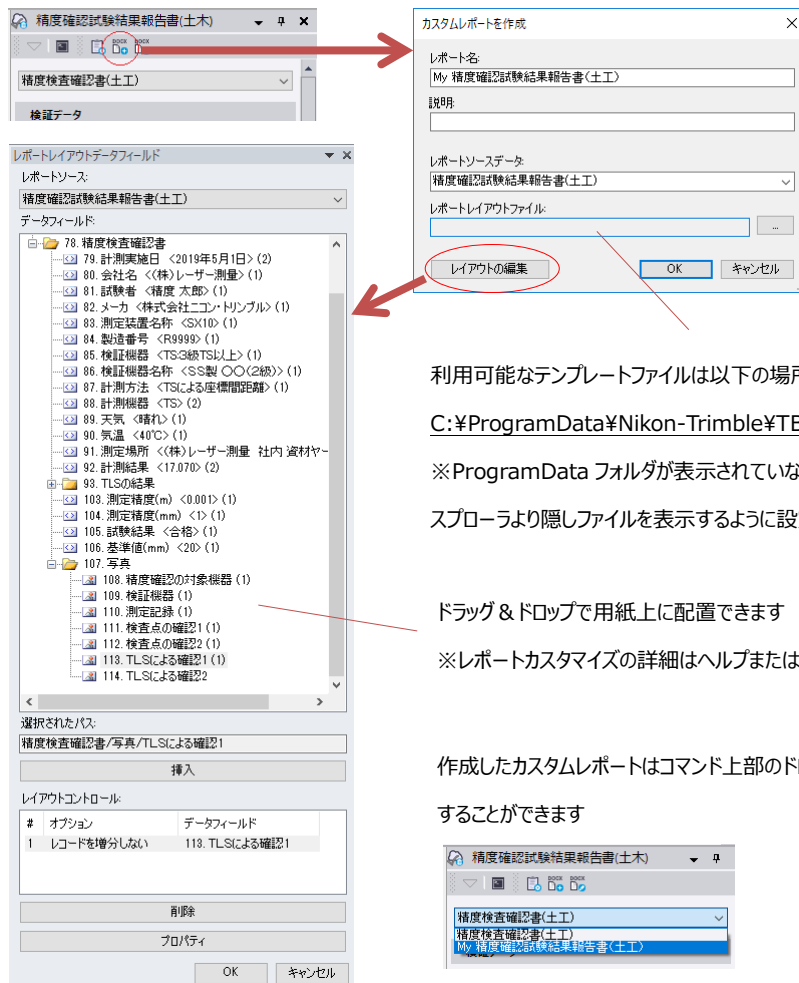
検証機器による確認 1 / 2

TLS による確認 1 (/ 2)

※レポートテンプレートをカスタマイズすることで、検証機器による確認と同じように写真を2枚配置することができます。次のレポートのカスタマイズを参照して下さい。

レポートのカスタマイズ

精度確認試験結果報告書はカスタムレポートを作成することで独自の書式にカスタマイズすることができます。(Microsoft Word 2010 以上のインストールが必要です)



地上型レーザスキャナを用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）

リボンメニュー> 出来形管理> レポート> 精度確認試験> 精度確認試験結果報告書（舗装）

「地上型レーザスキャナを用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）平成 31 年 4 月版」で規定されている「精度確認試験結果報告書」を出力するコマンドを新しく追加しました。土工編の精度確認試験結果報告書の機能に加えて、鉛直方向検査用の機能が備わっています。

鉛直方向の検査

高さ検証の対象とするポイントクラウドと評価する範囲を図形で指定します。

計算方法に検査面の 4 隅を選択した場合、4 隅のポイントの標高の平均値を計算して入力して下さい

1 m 以下のポリラインやラインストリングを指定します

この中にはスキャンポイントが 100 点以上含まれている必要があります



画像の指定

写真の種類と出来形管理要領（案）に記載されているサンプルの対応は以下の通りです。

(様式-2)

精度確認試験結果報告書

計測実施日：平成21年2月18日
 機器の所有者・試験者あるいは精度管理担当者：(株)レーザー測量
 精度 太郎 印

(1) 試験概要	
精度確認の対象機器 メーカー：株式会社ABC社 測定装置名称：T L S 420 測定装置の製造番号：R00891	写真 
検証機器 (標定点を計測する測定機器)	
①鉛直方向の測定精度の精度確認方法	写真 
②平面方向の測定精度の精度確認方法	写真 
測定記録 測定期日：平成21年2月18日 測定条件：天候 晴れ 気温 8℃ 測定場所：(株)レーザー測量 社内 資材ヤードにて	写真 
精度確認方法	
①鉛直方向の測定精度の精度確認方法 ■検査面の中心高さ	
②平面方向の測定精度の精度確認方法 ■既知点の座標間距離	

精度確認の対象機器

検証機器 (鉛直方向)

検証機器 (平面方向)

測定記録

(2) 鉛直方向の精度確認試験結果													
①レベルによる検査面の確認													
 計測方法：検査面の中心 or 検査面の4隅 計測結果：8.080m													
②T L Sによる確認													
 計測結果：8.081m													
③差の確認 (鉛直方向の測定精度)													
対象工種：敷層 計測距離：30m													
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>T L Sの計測結果による高さ (Z)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>—</td> <td>判定</td> </tr> <tr> <td></td> <td>検査面の高さ (Z)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>計測距離30m の 測定精度</td> <td>8.081m-8.080m = 0.001m (1mm)</td> <td>合格 (基準値4mm以内)</td> </tr> </table>		T L Sの計測結果による高さ (Z)			—	判定		検査面の高さ (Z)		計測距離30m の 測定精度	8.081m-8.080m = 0.001m (1mm)	合格 (基準値4mm以内)
	T L Sの計測結果による高さ (Z)												
	—	判定											
	検査面の高さ (Z)												
計測距離30m の 測定精度	8.081m-8.080m = 0.001m (1mm)	合格 (基準値4mm以内)											

検証機器による確認 (鉛直方向) 1 (/2)

T L Sによる確認 (鉛直方向) 1 (/2)

(3) 平面方向の精度確認試験結果

①テープによる検査点の確認



計測方法: テープ or T L Sによる座標間距離 or T L Sによる座標値計測
計測結果: 17.070m

②T L Sによる確認



T L Sによる既知点の点間距離 (L')				
	X	Y	Z	点間距離
1点目	44044.700	-11987.621	17.870	17.071m
2点目	44060.775	-11993.355	17.502	

③差の確認 (測定精度)
T L Sの計測結果による点間距離 (L') - テープによる実測距離 (L)
17.071m - 17.070m = 0.001m (1mm) ; 合格 (基準値 20mm 以内)

検証機器による確認 (平面方向) 1 / 2

TLSによる確認 (平面方向) 1 (/2)

地上移動体搭載型レーザスキャナを用いた出来形管理要領 (土工編) (案)

リボンメニュー> 出来形管理> レポート> 精度確認試験> 精度確認試験結果報告書 (MMS 土工)

「地上移動体搭載型レーザスキャナを用いた出来形管理要領(土工編)(案)平成31年4月版」で規定されている「精度確認試験結果報告書」を出力するコマンドを新しく追加しました。地上移動体搭載型レーザスキャナには、自動追尾式トータルステーションとレーザスキャナを連動させる方式と、モバイルマッピングシステム (MMS) を利用する方式の2つの方式がありますが、本コマンドではモバイルマッピングシステムを用いた精度確認試験結果報告書の作成に対応しています。トータルステーション等で計測した検証点の位置と、モバイルマッピングシステムで計測した点群内のターゲット座標の位置を比較することで精度の確認を行います。

精度確認試験結果報告書(MMS土工)

精度検査確認書(MMS 土工)

検証データ

計測実施日: []

メーカー: Trimble

測定装置名称: []

主要構成機器: []

高さの検証機器: []

平面座標の検証機器: []

天気: []

気温: 20

測定場所: []

検証機器と既知点の距離: 0.000

判定基準: 起工測量

検証データ

TSによる測定座標

[]

高さのオフセット: 0.000

TS計測座標からターゲットを抽出

MMSによる測定座標

[]

追加

TS測定座標	オフセット	MMS測定座標

写真

写真

写真の種類: []

精度確認の対象機器: []

追加

ファイル名	種類

適用 OK キャンセル

検証点の追加

トータルステーションによる測定座標とそこからターゲットへの高さオフセット、点群から取得したターゲット座標の位置を指定してリストに検証点として追加します。

検証データ

TSによる測定座標

[]

高さのオフセット: 0.000

TS計測座標からターゲットを抽出

MMSによる測定座標

[]

追加

TS測定座標	オフセット	MMS測定座標

TS による測定座標と TS 測定座標からターゲットへの高さオフセットよりターゲット座標を抽出します

ターゲット座標を抽出するスキャンポイントとターゲットの種類を指定して抽出します

画像の指定

写真の種類と出来形管理要領（案）に記載されているサンプルの対応は以下の通りです。

精度確認試験結果報告書

計測実施日：平成30年3月2日
 機器の所有・試験者あるいは精度管理担当者：㈱〇〇測量
 精度 次郎 印

(1) 試験概要 (b. モービルマッピングシステムの例)

精度確認の対象機器 メーカー：㈱ABC 装置名称： 主要構成機器： (□添付様式-1に記載のとおり)	写真 
検証機器 (真値を計測する測定機器) ①検証点の高さ レベル： (□検定済み) ②検証点の平面座標 TS： (□検定済み)	写真 
測定記録 測定期日：平成30年2月16日 測定条件：天候 晴れ 気温 12℃ 測定場所：(一社)〇〇 構内試験ヤードにて 検証機器と既知点の距離：約〇〇m	写真 
精度確認方法 地上移動体搭載型LSと真値座標の較差	写真

精度確認の対象機器

検証機器 (鉛直方向)

検証機器 (平面方向)

測定記録

(2) 試験条件 (b. モービルマッピングシステムの例)

現場での計測条件は本試験で確認する条件の範囲内とする。

①計測幅および計測範囲の条件

※地上移動体搭載型LSを用いた計測において、要求精度に対して最も不利となる条件を設定すること。
 ●本システムは、搭載したLSにて進行方向に対して横向きにレーザー計測を行う。また、自己位置と方位はGNSSとIMUの組合せにより求める。
 このことから、本システムでは、計測結果の水平位置、標高を調整するための標定点の設置間隔(条件1)および進行方向に向かって横断方向の最大有効幅(条件2)、進行方向の走行速度(条件3)によっては、最も計測精度が不利となる。
 現場計測において本条件の範囲内で計測を行う。

<条件1>

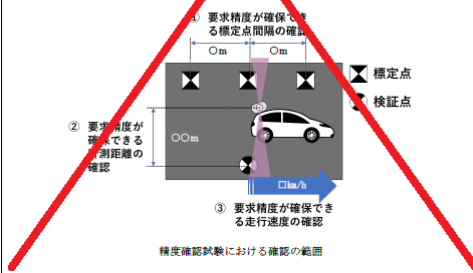
●本システムは水平位置、標高を調整するための標定点において、GNSS衛星の受信数やDOP値などを参照してGNSS衛星の受信障害がない場合に条件に現場状況に応じて適切な間隔で配置する。
 要求精度の±50mmに対しては、〇mに2点以上設置する。

<条件2>

●本システムは計測面への入射角が大きくなるほど精度が低下する傾向がある。また、距離に応じて点群密度も異なる。
 要求精度の±50mmに対しては、移動体の真横方向に対して最大計測可能幅〇〇m以内とする。

<条件3>

●本システムは、車の走行速度が速いほど進行方向の点群密度が異なる。
 要求精度の±50mmに対しては、計測〇km/hで走行する。



精度確認試験における確認の範囲

※システムの構成や計測の仕組みに応じて、要求精度に対して最も不利になる条件を設定すること。

このページには試験条件について記載しますが、試験条件は状況により異なるため、本コマンドでは空で出力します。
 本ページの内容は、レポートを出力後に、お客様自身の手で追記して下さい。


(3) 精度確認結果

②検証点の計測結果 (T Sによる計測)

真値の座標 (100.000, 100.000, 100.000)

③地上移動体搭載型LSによる計測結果

検証点の結果



地上移動体搭載型LSの計測結果
(100.002, 100.008, 100.040)

④差の確認

検証点の結果

点名	水平位置の残差情報						判定	傾斜の残差情報				判定
	①	②	③	④	⑤-①	⑥-①		傾斜	⑦	⑧	⑨-⑦	
P1	100.000	100.000	100.000	100.000	2	8	合格	1	100.000	100.000	0	合格

※評価基準 出来形測量は±50mm以内

この画像は本コマンドでは出力しません。
必要に応じてスナップショット等を取得し、レポート
を出力後にお客様自身の手で追加して下さい。

地上移動体搭載型レーザスキャナを用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）

リボンメニュー> 出来形管理> レポート> 精度確認試験> 精度確認試験結果報告書（MMS 舗装）

「地上移動体搭載型レーザスキャナを用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）平成 31 年 4 月版」で規定されている「精度確認試験結果報告書」を出力するコマンドを新しく追加しました。土工編の精度確認試験結果報告書の機能に加えて、鉛直方向検査用の機能が備わっています。

精度確認試験結果報告書(MMS舗装)

精度検査確認書(MMS 舗装)

検証データ

計測実施日: []

メーカー: Trimble

測定装置名称: []

主要構成機器: []

高さの検証機器: []

平面座標の検証機器: []

天気: []

気温: 20

測定場所: []

検証機器と既知点の距離: 0.000

鉛直方向の検査

鉛直方向の判定基準: アスファルト舗装(路床表面)

検証面の高さ: []

高さ検証用のポイントクラウド: 上層路盤点群

検証範囲の境界線: []

平面座標の検査

平面座標の判定基準: アスファルト舗装(路床表面)

TISによる測定座標: []

TIS測定座標からターゲットを抽出

MMSによる測定座標: []

写真

写真

写真の種類: 精度確認の対象機器

追加

ファイル名	種類

適用 OK キャンセル

鉛直方向の検査

高さ検証の対象とするポイントクラウドと評価する範囲を図形で指定します。

鉛直方向の判定基準: アスファルト舗装(路床表面)

検証面の高さ: []

高さ検証用のポイントクラウド: []

検証範囲の境界線: []

1 m以下のポリラインやラインストリングを指定します

中にはスキャンポイントが100点以上含まれている必要があります

画像の指定

写真の種類と出来形管理要領(案)に記載されているサンプルの対応は以下の通りです。

精度確認試験結果報告書

計測実施日：平成30年3月2日
 機器の所有・試験者あるいは精度管理担当者：〇〇測量
 精度 次部 印

(1) 試験概要 (b. モービルマッピングシステムの例)

精度確認の対象機器 メーカー：株式会社ABC 装置名称： 主要構成機器： (口添付様式-1に記載のとおり)	写真 
検証機器 (真値を計測する測定機器) ①検証面の高さ レベル： (口検定済み) ②検証面および検証点の平面座標 TS： (口検定済み)	写真 
測定記録 測定期日：平成30年2月16日 測定条件：天候 晴れ 気温 12℃ 測定場所：(一社) 〇〇 構内試験ヤードにて 検証機器と既知点の距離：約〇〇m	写真 
精度確認方法 地上移動体搭載型LSと真値座標の較差	写真

精度確認の対象機器

検証機器 (鉛直方向)

検証機器 (平面方向)

測定記録

(2) 試験条件 (b. モービルマッピングシステムの例)

現場での計測条件は本試験で確認する条件の範囲内とする。

①計測幅および計測範囲の条件

地上移動体搭載型LSを用いた計測において、要求精度に対して最も不利となる条件を設定すること。
 システムは、搭載したLSにて進行方向に対して横向きにレーザー計測を行う。また、自己位置の方位はGNSSとIMUの組合せにより求める。

このことから、本システムでは、計測結果の水平位置、標高を調整するための標定点の設置間隔 (条件1) および進行方向に向かって横断方向の最大有効幅 (条件2)、進行方向の走行速度 (条件3) によって、最も計測精度が不利となる。現場計測において本条件の範囲内で計測を行う。

<条件1>

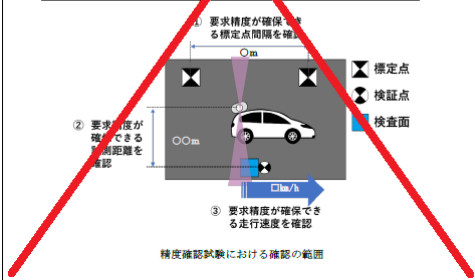
●本システムは水平位置、標高を調整するための標定点において、GNSS衛星の受信数やDOP値などを参照して、GNSS衛星の受信障害がない場合に当該状況に応じて適切な間隔で配置する。
 要求精度 (鉛直±4mm、水平10mm) に対しては、〇〇に2点以上設置する。

<条件2>

●本システムは計測面への入射角が小さくなるほど精度が低下する傾向がある。また、距離に応じて点群密度も異なる。
 要求精度 (鉛直±4mm、水平10mm) に対しては、移動体の真横方向に対して最大計測可能幅〇〇m以内とする。

<条件3>

●本システムは、車の走行速度が速いほど進行方向の点群密度が異なる。
 要求精度 (鉛直±4mm、水平10mm) に対しては、時速〇〇km/hで走行する。



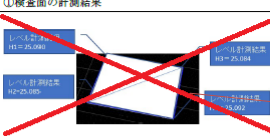
※システムの構成や計測の仕組みに応じて、要求精度に対して最も不利になる条件を設定すること

このページには試験条件について記載しますが、試験条件は状況により異なるため、本コマンドでは空で出力します。

本ページの内容は、レポートを出力後に、お客様自身の手で追記して下さい。

(3) 精度確認結果

①検査面の計測結果



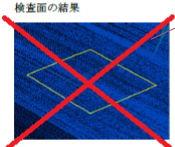
点	平面位置(TS計測結果)
H1	(100.000,100.000)
H2	(100.000,101.000)
H3	(101.000,101.000)
H4	(101.000,100.000)

②検証点の計測結果

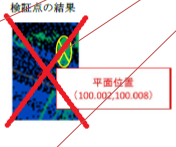
平面位置 (TS計測結果)	
検証点の真値	(100.000,100.000)

③地上移動体搭載型LSによる計測結果

検査面の結果



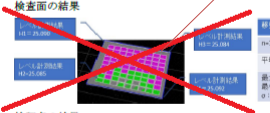
検証点の結果



平面位置
(100.002,100.008)

④差の確認

検査面の結果



非相称搭載型LSの標準	判定基準	位置
σ=300	σ=300以上	合格
平均=1.4mm	標準偏差 4mm以下	合格
最大: 3mm 最小: -2mm σ: 2.43		

検証点の結果

	平面位置	判定基準	合格
検証点の真値	(100.000,100.000)		
地上移動体搭載型LSの結果	(100.002,100.008) R=2.43 R=8.25	距離差10mm以下	合格

これらの画像は本コマンドでは出力しません。
必要に応じてスナップショット等を取得し、レポート
を出力後にお客様自身の手で追加して下さい。

施工履歴データを用いた出来形管理要領（河川浚渫工事編）（案）

リボンメニュー> 出来形管理> レポート> 精度確認試験> 精度確認試験結果報告書（施工履歴）

「施工履歴データを用いた出来形管理要領（河川浚渫工事編）（案）平成 30 年 3 月版」で規定されている「精度確認試験結果報告書」を出力するコマンドを新しく追加しました。トータルステーションで計測した複数のポイントとテスト作業結果のポイントクラウドを指定し、平均標高を比較して精度の確認を行います。

精度確認試験結果報告書(施工履歴)

精度検査確認書(施工履歴)

検証データ

計測実施日:

メーカー:

測定装置名称:

測定装置の製造番号:

検証機器:

天気:

気温:

測定場所:

精度検証対象機器と既知点の距離:

判定基準:

検証用のポイントクラウド:

TSIによる測定座標:

写真

...

写真の種類:

ファイル名	種類

画像の指定

写真の種類と出来形管理要領（案）に記載されているサンプルの対応は以下の通りです。

(様式-2)

精度確認試験結果報告書

計測実施日：平成 29 年 2 月 18 日

機器の所有者・試験者あるいは精度管理担当者：(株) 施工履歴
精度 太郎 印

精度確認の対象機器 メーカー： 株式会社 ABC 測定装置名称： SR420 測定装置の製造番号： SN00022	写真 	精度確認の対象機器
検証機器 (検測点を計測する測定機器) TS : 2級TS GPT0000	写真 	検証機器
測定記録 測定期日：平成 29 年 2 月 18 日 測定条件：天候 晴れ 気温 8℃ 測定場所：(株) 施工履歴 現場内にて 精度検証対象機器と既知点の距離： 〇m	写真 	測定記録
精度確認方法 ①実際に掘削整形作業を行う方法		

鉛直方向の精度確認試験結果 (詳細)

(1) 施工履歴データの取得による確認		施工履歴データの取得による確認 1 (/2)				
(2) TS による検査点の確認		TS による検査点の確認 1 (/2)				
(3) 差の確認 (鉛直方向の測定精度)						
施工履歴データの取得による計測標準高 — TS による計測標準高 ΔZ (各検測点における差の最大値)	<table border="1"> <tr> <td>軟差</td> <td>24mm</td> </tr> <tr> <td>基準</td> <td>±100 mm 以内</td> </tr> </table>	軟差	24mm	基準	±100 mm 以内	
軟差	24mm					
基準	±100 mm 以内					

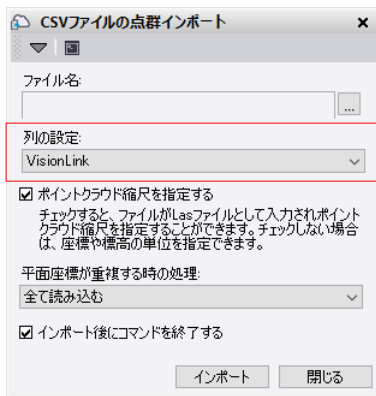
■ CSV ファイルからポイントクラウドの登録対応

CSV ファイルの点群インポートコマンド追加

リボンメニュー> 出来形管理> インポート/エクスポート> CSV⇒点群

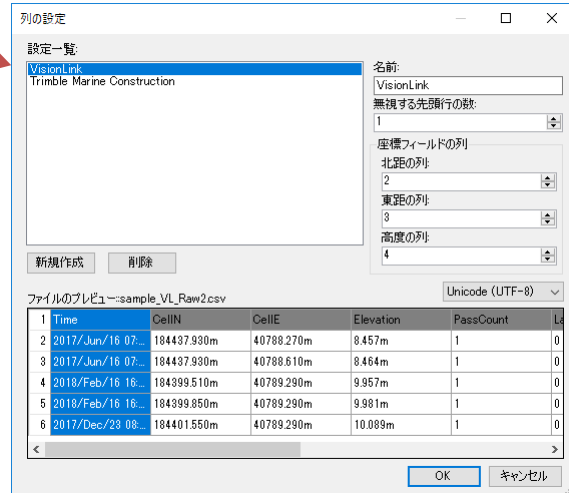
CSV ファイルに登録されている座標値を読み込み、ポイントクラウドとして登録するコマンドを新しく追加しました。CSV ファイル内の列定義を指定できるほか、ポイントクラウドに対する座標系の縮尺係数の適用方法を指定することができます。

※本コマンドは CSV ファイルのドラッグ&ドロップでは起動することはできません。リボンメニューもしくはコマンドリスト内から起動して下さい

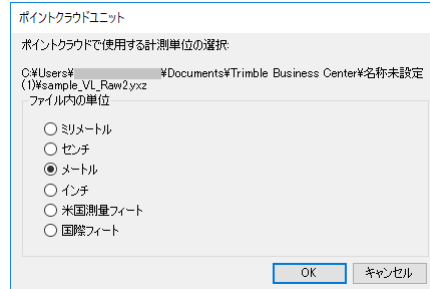
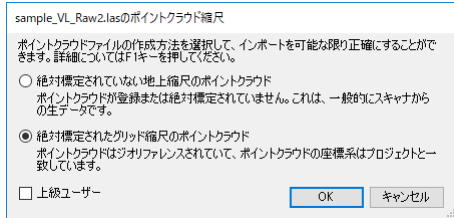


列の設定

北距・東距・高度として読み込む列を設定します



ポイントクラウド縮尺を指定する場合、LAS ファイルを読み込むときと同じ「ポイントクラウド縮尺」の指定ダイアログが表示されます。ジョブ XML ファイルや LAS ファイルの点群と合成する場合はこちらのオプションを指定して下さい。ポイントクラウド縮尺を指定しない場合、「ポイントクラウドユニット」を指定するダイアログが表示されます。



■ 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）改定対応

「地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）」の最新版である、平成 31 年 4 月版に対応しました。点群を使って舗装の平坦性をチェックするレポートの作成や、出来形合否判定を行う際に、地上レーザースキャナの直下を除外指定できるなどの機能追加を行っています。

平坦性管理表コマンド追加

リボンメニュー> 出来形管理> レポート> 平坦性管理

車道中心に沿って舗装の平坦性をチェックし、レポートとして出力するコマンドを新しく追加しました。線形やラインストリングなどを選択してそこからオフセットした位置を車道中心とすることができ、平坦性を調べる測点範囲を指定することもできます。また、マンホール部などをあらかじめ円やポリライン等で作成しておくことで、除外領域として指定することもできます。

平坦性管理表

ポイントクラウド:
 設計面(任意):
 <なし>
 線形:
 測定開始点:
 0+000.00
 測定終了点:
 0+000.00
 線形からのオフセット:
 1.000
 オフセット方向:
 右
 除外範囲:
 選択済み: 0 オプション
 追加
 名前
 オプション
 工事名:
 測定日:
 レポート後にコマンドを閉じる
 OK 閉じる

平坦性管理レポート

工事名 県道〇号拡幅工事
 測定開始点 No.0+013.53
 測定終了点 No.0+049.11
 側線距離 35.571m
 シート番号 1/1
 測定日 2019/10/15

測点No	測定点座標			標高値 (m)	実質量(mm)	実位置の2乗 (mm)
	X	Y	Z			
始点	-88319.793	16060.217	173.882	173.903		
1	-88320.640	16061.455	173.895	173.919	-0.12	0.01
2	-88321.497	16062.693	173.914	173.935	1.62	2.61
3	-88322.354	16063.931	173.929	173.949	-9.96	49.69
4	-88323.181	16065.169	173.940	173.975	12.61	158.97
5	-88323.934	16066.464	173.948	173.976	-6.66	44.36
6	-88324.637	16067.789	173.959	173.991	1.08	1.16
7	-88325.301	16069.134	173.969	174.004	-1.64	2.68
8	-88325.942	16090.490	173.979	174.020	7.39	54.66
9	-88326.583	16091.846	173.991	174.021	-7.41	54.93
10	-88327.217	16093.205	174.003	174.031	4.42	19.52
11	-88327.813	16094.562	174.014	174.045	1.05	1.11
12	-88328.374	16095.973	174.024	174.050	-7.48	55.97
13	-88328.935	16097.364	174.038	174.070	8.57	73.47
14	-88329.458	16098.770	174.048	174.073	-3.07	9.44
15	-88329.960	16100.183	174.060	174.082	-2.21	4.87
16	-88330.462	16101.596	174.071	174.096	1.79	3.22
17	-88330.953	16103.014	174.080	174.105	0.02	0.00
18	-88331.344	16104.460	174.090	174.115	1.18	1.39
19	-88331.642	16105.930	174.104	174.123	-1.68	2.81
20	-88331.940	16107.400	174.118	174.134	-5.29	27.98
21	-88332.238	16108.871	174.132	174.155	5.83	34.00
22	-88332.536	16110.341	174.146	174.165	-8.55	73.10
終点	-88332.834	16111.811	174.160	174.192		
データ数	22					
平坦性 (mm)	5.66				計	-5.53 674.95

備考

出来形合否判定総括表[舗装]コマンドで除外範囲の指定追加

リボンメニュー> 出来形管理> レポート> 出来形合否判定[舗装]

除外範囲を指定を追加しました。地上レーザスキャナの真下など、除外する領域を円やポリラインなどであらかじめ作成しておき、作成した図形を選択して指定します。

3D環境で図形を指定

選択済み: 0 オプション

除外範囲を指定する
 選択済み: 0 オプション

レポートのプレビュー

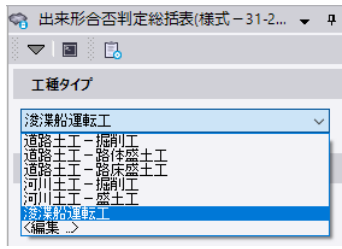
OK 閉じる

出来形合否判定総括表改良

リボンメニュー> 出来形管理> レポート> 出来形合否判定

河川浚渫工用の浚渫船運転工の設定を追加

施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)平成30年8月版で規定されている出来形合否判定総括表の規格値として、浚渫船運転工の設定を追加しました。



ユーザー定義工種・種別の対応

出来形可否判定総括表の工種や種別に出力するテキストを設定できるようになりました。

出来形可否判定総括表

道路土工
路体盛土工

規格条件編集

設定一覧

- 道路土工-掘削工-平場
- 道路土工-掘削工-法面
- 道路土工-路体盛土工-天端
- 道路土工-路体盛土工-法面
- 道路土工-路床盛土工-天端
- 道路土工-路床盛土工-法面
- 河川土工-掘削工-平場
- 河川土工-掘削工-法面
- 河川土工-盛土工-天端
- 河川土工-盛土工-法面(割く勾配)
- 河川土工-盛土工-法面(埋む勾配)
- 河川浚渫工

設定

名前: 道路土工-掘削工-平場

工種: 道路土工-掘削工

レポート項目名: 平場

ヒートマップ上で境界を強調表示する

最大平均値許容差 (mm): 50

最小平均値許容差 (mm): -50

最大値許容差 (mm): 150

最小値許容差 (mm): -150

最低必要点数(点/㎡): 1

棄却点数上限(%): 0.3

新規作成 削除 OK キャンセル

規格条件編集

設定

名前: 〇〇用設定

工種: 道路土工-掘削工

ヒートマップ上で境界を強調表示する

最大平均値許容差 (mm): 50

最小平均値許容差 (mm): -50

最大値許容差 (mm): 150

最小値許容差 (mm): -150

最低必要点数(点/㎡): 1

棄却点数上限(%): 0.3

新規作成 削除 OK キャンセル

工種の管理

名前: 〇〇工種用の設定

工種: 〇〇工種

種別: △△種別

追加

工種の一覧

名前	工種	種別	
道路土工-掘削工	道路土工	掘削工	×
道路土工-路体盛	道路土工	路体盛土工	×
道路土工-路床盛	道路土工	路床盛土工	×
河川土工-掘削工	河川土工	掘削工	×
河川土工-盛土工	河川土工	盛土工	×

OK キャンセル

■ 三次元数量レポート改良

リボンメニュー> 三次元計測> レポート> 三次元数量レポート

平坦識別用の誤差許容値の入力追加

切土でも盛土でもない、平坦として識別するための誤差許容値の入力を追加しました。



三次元数量レポート

三次元数量レポート

計算方法

- 点高法(1点法)
- TIN分割法
- プリズモイダル法

面選択

基準面: []

評価面: []

対象境界線(任意): []

グリッド間隔: 1.000

グリッド原点: 0.000, 0.000

基準高度: 0.000

オプション

誤差許容値: 0.0

詳細情報を出力

視覚化オブジェクトを作成

適用 OK キャンセル

以上