

First Step SAPPORO 型 施工計画書（記載例）

目次

1.	対象範囲・実施内容.....	1
(1)	ICTの適用技術.....	1
(2)	適用工種.....	1
(3)	適用区域.....	2
2.	施工管理計画（ICT施工に係わる出来形管理）.....	3
(1)	出来形計測箇所及び出来形管理基準及び規格値.....	3
(2)	出来形管理写真基準.....	5
(3)	使用機器・ソフトウェア.....	5
(4)	3次元設計データ作成.....	6
(5)	TS等光波方式による計測.....	6

本資料は、「First Step SAPPORO 型」（以下、「FSS」という。）でのTS等光波方式を用いた単点計測管理について、施工計画書に標準的な記載が必要となる事項をまとめたものです。

その他の3次元計測技術やICT建設機械による施工を行う場合は、国の要領に準拠し必要事項を記載して下さい。



令和8年3月

本工事におけるICT活用（FSS）に関する施工計画について定める。

1. 対象範囲・実施内容

(1) ICTの適用技術

当該工事は、以下に示すICT施工技術を活用する。

建設生産プロセスの段階	採用項目	ICT施工技術の具体的内容
起工測量	○	TS等光波方式を用いた起工測量
		トータルステーション（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
		地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
		地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
		レーザープロファイラ用いた起工測量
3次元設計データ作成	○	
ICT建設機械等による施工	○	TS等光波方式を用いた丁張設置・下がり管理
		切削厚マーキング
		3次元MCまたは3次元MG建設機械（●●工：工種名を記載）
出来形管理等の施工管理	○	TS等光波方式を用いた出来形管理
		施工履歴データを用いた出来形管理
3次元データの納品	○	

(2) 適用工種

以下の工種に適用する。

該当する適用工種のみ抜粋して記載

工種	種別	単位	数量	備考
道路土工	掘削工	m ³		
	路体盛土工 路床盛土工	m ³		
	法面整形工	m ²		
アスファルト舗装工 (車道)	下層路盤工 凍上抑制層	m ²		
	加熱アスファルト安定 処理	m ²		
	基層工	m ²		
	表層工	m ²		
アスファルト舗装工 (歩道)	歩道路盤工	m ²		
	歩道舗装工	m ²		
付帯構造物設置工	縁石工	m		
	側溝工	m		
舗装修繕工	路面切削工	m ²		
	オーバーレイ工 (切削オーバーレイ工)	m ²		

(2) 適用区域

適用区域を示した平面図、横断図を示す。

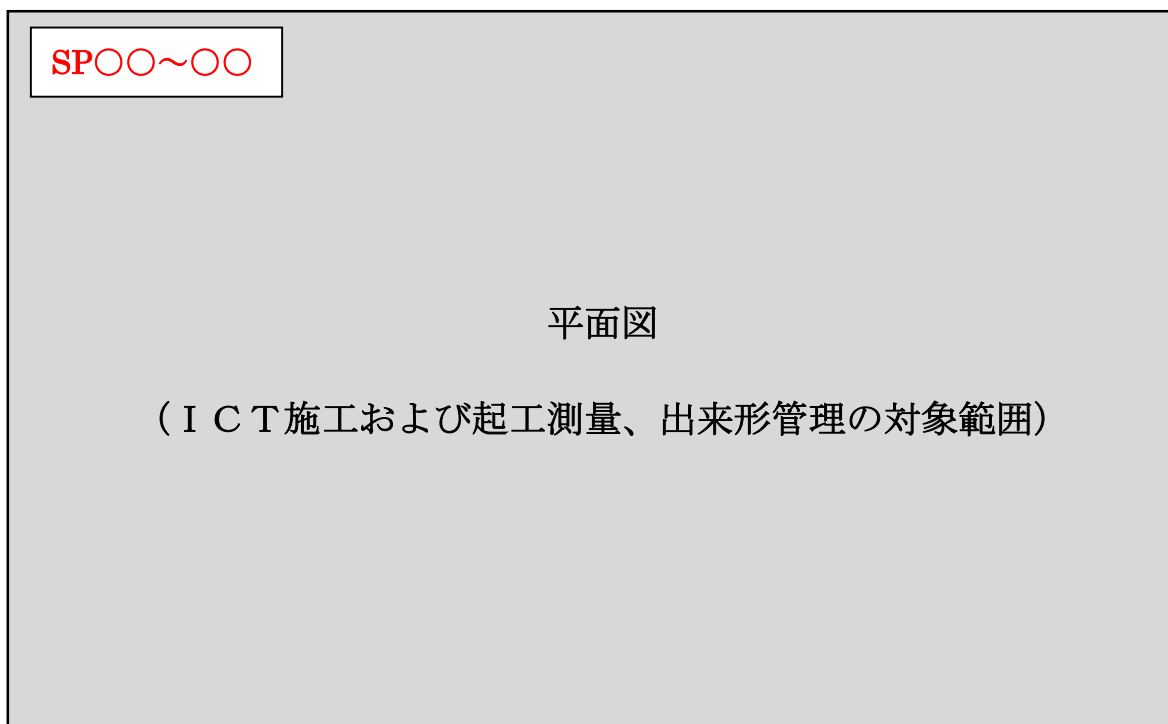


図 平面図



図 標準横断図

2. 施工管理計画（ICT施工に係わる出来形管理）

該当する基準・規格値のみ抜粋して記載

(1) 出来形計測箇所及び出来形管理基準及び規格値

共通偏・土工

工種	測定項目		規格値	測定基準
掘削工 (切土工)	基準高▽		±50	工延長 40m（測点間隔 25mの場合は 50m）につき 1 箇所、延長 40m（または 50m）以下のものは 1 施工箇所につき 2 箇所。 基準高は掘削部の両端で測定。 ただし、「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」の規定により測点による管理を行う場合は、設計図書の測点毎。基準高は掘削部の両端で測定。
	法長 L	L < 5m	-100	
		L ≥ 5m	法長-4%	
幅 W		-100		
盛土工 路床仕上げ	基準高▽		±50	施工延長 40m（測定間隔 25mの場合は 50m）につき 1 箇所、延長 40m（または 50m）以下のものは 1 施工箇所につき 2 箇所。 基準高は、道路中心線及び端部で測定。 ただし、「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）土工編 計測技術（断面管理の場合）」の規定により測点による管理を行う場合は、設計図書の測点毎。基準高は道路中心線及び端部で測定。
	法長 L	L < 5m	-100	
		L ≥ 5m	法長-2%	
幅 W		-100		

共通偏・一般施工

工種	測定項目	規格値		測定基準
		個々の測定値	平均の測定値(X10)	
アスファルト舗装工 (下層路盤工)	基準高▽	±40	—	基準高は延長 40m毎に 1 箇所の割とし、道路中心線及び端部で測定。 厚さは各車線 200m毎に 1 箇所を掘り起こして測定。 幅は、延長 80m毎に 1 箇所の割で測定。ただし、幅は設計図書の測点によらず延長 80m以下の間隔で測定することができる。 「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」の規定による測点の管理方法を用いることができる。
	厚さ※1	-45	-15	
	幅	-50	—	
アスファルト舗装工 (加熱アスファルト安定処理)	厚さ※1	-15	-5	幅は、延長 80m毎に 1 箇所の割とし、厚さは 1000m ² に 1 個の割でコアーを採取して測定。 ただし、幅は設計図書の測点によらず延長 80m以下の間隔で測定することができる。 「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」の規定による測点の管理方法を用いることができる。
	幅	-50	—	
アスファルト舗装工 (基層工)	厚さ※1	-9	-3	幅は、延長 80m毎に 1 箇所の割とし、厚さは 1000m ² に 1 個の割でコアーを採取して測定。 ただし、幅は設計図書の測点によらず延長 80m以下の間隔で測定することができる。 「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」の規定による測点の管理方法を用いることができる。
	幅	-25	—	
アスファルト舗装工 (表層工)	厚さ※1	-7	-2	幅は、延長 80m毎に 1 箇所の割とし、厚さは 1000m ² に 1 個の割でコアーを採取して測定。 ただし、幅は設計図書の測点によらず延長 80m以下の間隔で測定することができる。 「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」の規定による測点の管理方法を用いることができる。
	幅	-25	—	
	平坦性	3mプロフィールメーター (σ) 2.4mm 以下 直読式(足付き) (σ) 1.75mm 以下		

工種	測定項目	規格値		測定基準	
		個々の測定値	平均の測定値(X10)		
歩道路盤工	基準高▽	±50	—	基準高は片側延長 40m毎に 1ヶ所の割合で測定。厚さは、片側延長 200m毎に 1ヶ所を掘り起こして測定。幅は、片側延長 80m毎に 1ヶ所の割りに測定。「3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)」の規定による測点の管理方法を用いることができる。	
	厚さ	t < 15cm	-30		-10
		t ≥ 15cm	-45		-15
	幅	-100	—		
歩道舗装工	厚さ※1	-9	-3	幅は、片側延長 80m毎に 1箇所を測定。厚さは、片側延長 200m毎に 1箇所コアを採取して測定。「3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)」の規定による測点の管理方法を用いることができる。	
	幅	-25	—		
縁石工 (縁石・アスカーブ)	延長L	-200		1ヶ所/1施工箇所 ただし、「3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)」の規定により管理を行う場合は、延長の変化点で測定。 曲線形状の縁石設置箇所があり、延長の算出上支障がある場合、曲線部起終点の座標偏心量による出来形管理にすることができる。	
	起終点座標偏心量	100			

※1 本管理手法を適用しても、品質管理のためコア抜き、掘り起こしの省略はできないので、厚さへの適用は効率性を考慮すること。

道路偏・道路修繕

工種	測定項目	規格値		測定基準
		個々の測定値	平均の測定値(X10)	
オーバーレイ工 (切削オーバーレイ工)	厚さ t (切削)	-7	-2	切削厚さは 40m毎に「切削面と設計との基準高の差」、オーバーレイの厚さは 40m毎に「切削面とオーバーレイ後の基準高の差」、もしくは「オーバーレイ後と設計との基準高の差」で算出する。 測定点は車道中心線、車道端及びその中心とする。 「3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)」の規定による測点の管理方法を用いることができる。
	厚さ t ※2 (オーバーレイ)	-9		
	幅 w	-25		
	延長 L	-100		
	平坦性	3mプロフィールメーター (σ) 2.4mm 以下 直読式(足付き) (σ) 1.75mm 以下		

※2 オーバーレイ工(表層)の出来形管理に使用する測量機器は、国土地理院認定1級と同等の制度が必要とされていることから、TS(3級認定品)を使用する場合、計測距離は機械から80m以下に制限する。

道路偏・道路改良

工種	測定項目	規格値	測定基準
側溝工	基準高▽	±30	施工延長 40m(測点間隔 25mの場合は 50m)につき 1箇所、延長 40m(または 50m)以下のものは 1施工箇所につき 2箇所。 厚さ以外の測定項目については、「3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)」の規定による測点の管理方法を用いることができる。
	延長 L	-200	1施工箇所毎。ただし、「3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)」の規定により管理を行う場合は、延長の変化点で測定。

(2) 出来形管理写真基準

1) 撮影頻度

1 工事・工種ごとに1回

2) 撮影にあたっての留意点

- ① T S の設置状況と出来形計測対象点上のプリズム設置状況が分かるものとし、特にプリズムについては、計測箇所上に正しく設置されていることが分かるように撮影する。
- ② 被写体として写りこむ小黑板については、工事名・工種等・T S 設置位置及び出来形計測点（測点・箇所）を記述し、設計寸法・実測寸法・略図については省略する。



写真撮影例（国土交通省基準より）

(3) 使用機器・ソフトウェア（T S 等光波方式の場合）

当該工事では、「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」に定められた性能および機能を有する以下の機器・ソフトウェアを使用する。

1) 機器構成

項目	名称	メーカー・仕様・性能
自動追尾型トータルステーション	〇〇〇	
出来形管理用T S ソフトウェア	〇〇〇 (バージョン番号)	
3次元設計データ作成ソフトウェア	〇〇〇 (バージョン番号)	
出来形帳票作成ソフトウェア	〇〇〇 (バージョン番号)	

2) 出来形管理用T S の要求性能

国土地理院認定 3級以上	公称計測精度：±（5mm+5ppm×D） 最小目盛値：20”以下 ただし、舗装工の厚さ又は標高較差管理は、5”以下
-----------------	---

3) 使用機器（出来形管理用TS）の性能確認

項目	確認方法	基準上の要求事項
精度管理	「検査成績書」を巻末に添付する。	TS本体の保守点検記録。製造元が推奨する有効期限内
計測性能	「精度確認試験報告書」※を巻末に添付する。 ※当該現場での使用から1年以内を実施したものである。	【土工・付帯構造物工】 平面方向±20mm以内 鉛直方向±10mm以内 【舗装工・路面切削工】 平面方向±5mm以内 鉛直方向±5mm以内

(4) 3次元設計データ作成

3次元設計データは、起工測量時の数量算出や出来形の評価と出来形管理資料作成に利用するものであり、適用区域を対象に設計図書に基づいて作成する。作成した3次元設計データは、入力の間違いないかを確認するために、要領に従った確認方法を実施し、「基本設計データチェックシート」を監督員に提出する。

(5) TS等光波方式による計測

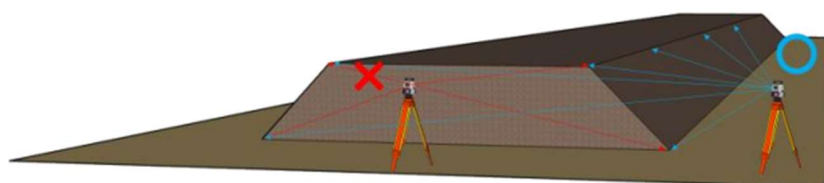
1) 器械設置

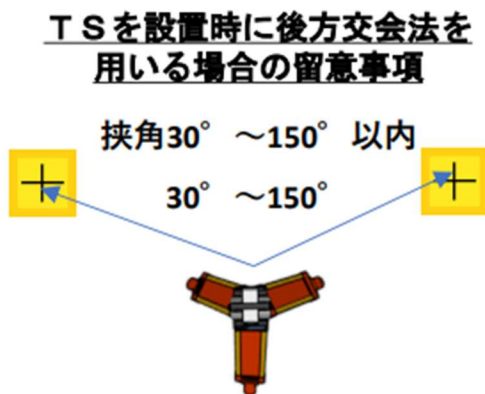
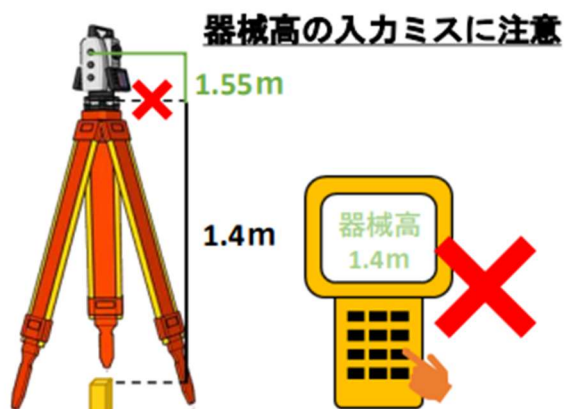
下記の事項に留意し、器械設置を行う。

- ・TSが水平に設置されている。
- ・出来形計測点を効率的に取得できる位置に出来形管理用TSを設置する。
- ・計測中に器械が動かないように確実に設置する。
- ・器械高の入力ミスなどの単純な誤りが多いので、注意する。
- ・後方交会法においては、2点の工事基準点の挟角は 30° ～ 150° 以内とする。
- ・TSと工事基準点の距離が近いと、基準点上に立てるプリズムがTSの望遠鏡で大きく見えるため、視準の中心をプリズムの中心に合わせる事が難しくなり、方位の算出誤差が大きくなるので注意する。
- ・工事基準点は、3次元設計データに登録されている点を用いる。



効率的に取得できる位置にTSを設置





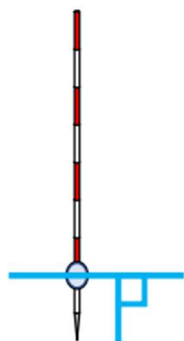
2) TSによる計測の実施

下記の事項に留意し、TSを用いて計測を実施する。

【プリズム使用における留意事項】

- ・プリズムは、傾きがないように正しく設置する。
- ・プリズムは、TSの方向へ正対するように設置する。
- ・計測中にやむを得ずプリズムの高さを変更した場合は、確実に相互確認する。
- ・プリズムは、傾きや地面への刺さりがないよう正しく設置する。
- ・傾斜補正機能付きプリズムを用いる場合は、事前精度確認試験で実施した最大傾斜以上に傾けて設置しない。

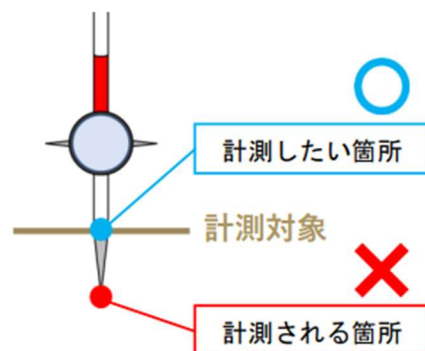
傾きがないように設置



プリズム高さ相互確認



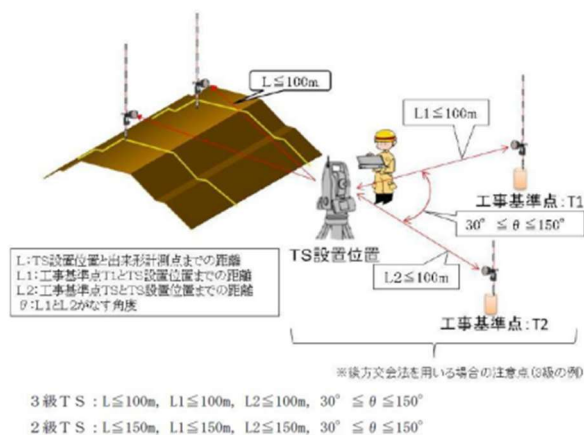
地面への刺さりがないよう設置



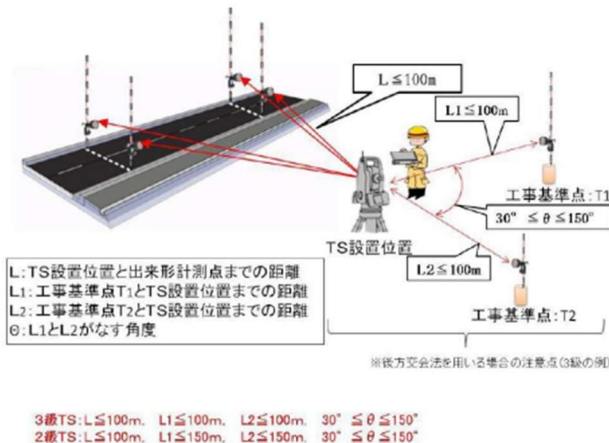
【TSによる断面計測時の留意事項】

- 出来形計測を行う管理断面と出来形計測対象点の指定を行う。出来形管理用TSを用い、基本設計データに登録されている計測対象の管理断面の測点名と出来形計測対象点（道路中心線系又は法線や法肩、法尻等）の選択を行う。プリズムは、傾きがないように正しく設置する。
- 計測した座標データに対して、計測点の種別（出来形計測対象点、品質証明のために計測した点、任意断面での出来形計測点を入力、又は選択する。
- 出来形管理用TSと工事基準点までの距離については、測定精度確保の観点から100m以内（1級2級TSを使用する場合は150m以内）とし、後方交会においては、2点の工事基準点の挟角は $30^{\circ} \sim 150^{\circ}$ 以内とする。
- 出来形管理用TSと出来形計測点までの斜距離については、土工は100m以内（2級TSを使用する場合は150m以内）、舗装は100m以内*（1級2級TSを使用する場合も同様に100m以内）とする。ただし、TSと後視点の距離を超えないこととする。
※基準高を計測する場合は80m以内とする。
- 計測結果の再現性を高めるため、同じ出来形計測点の測定にあたっては、毎回同じ工事基準点を使用する（舗装工の場合）。
- 作業中の重機やダンプが支障となり後方交会用の工事基準点の見通しがとれないとTSの配置換えが必要となるため、ICT施工の際にTSの設置場所に困らないよう、起工測量（現況測量）時にTS後方交会用の工事基準点を多く設置しておく。

基準点～TS～計測点までの斜距離制限
(土工)



基準点～TS～計測点までの斜距離制限
(舗装工)



参 考 資 料

参考資料① 基本設計データチェックシート

参考資料②-1 精度確認試験結果報告書（様式）

参考資料②-2 精度確認試験結果報告書（注意事項）

参考資料②-3 精度確認試験結果報告書（実施方法）

参考資料③ 検査成績書サンプル（レイアウトナビゲーター）

参考資料①：基本設計データチェックシート（様式）

（様式）

令和〇〇年〇〇月〇〇日

工 事 名： _____

受 注 者 名： _____

作 成 者： _____ 印

基本設計データチェックシート

項 目	対象	内 容	チェック 結果
1) 基準点及び 工事基準点	全点	・適切な基準点を使用しているか？	
		・工事基準点の名称は正しいか？	
		・座標は正しいか？	
2) 平面線形	全延長	・起終点の座標は正しいか？	
		・変化点（線形主要点）の座標は正しいか？	
		・曲線要素の種別・数値は正しいか？	
		・各測点の座標は正しいか？	
3) 縦断線形	全延長	・線形起終点の測点、標高は正しいか？	
		・縦断変化点の測点、標高は正しいか？	
		・曲線要素は正しいか？	
4) 出来形 横断面形状	全延長	・作成した出来形横断面形状の測点、数は適切か？	
		・幅・基準高は正しいか？	
		・出来形計測対象点の記号が正しく付与できているか？	

※1 各チェック項目について、チェック結果欄に“○”と記すこと。

※2 該当項目のデータ入力が無い場合は、チェック結果欄に“－”と記すこと。

参考資料②－ 1：精度確認試験結果報告書（様式）

（様式）

精度確認試験結果報告書

〇〇年〇〇月〇〇日

工 事 名： _____
 受 注 者 名： _____
 作 成 者： _____ 印

（1）試験概要

測定日	〇〇年〇〇月〇〇日
測定条件	天候：晴れ 気温：8℃
測定場所	(株)〇〇〇〇構内道路改修工事にて
精度確認の対象機器	メーカー：(株)ABC社 測定装置名称：ABC-123 測定装置の製造番号：ABC0123
検証機器（真値を計測する測定機器）	TS 機種名：〇〇〇（級別：〇級）
精度確認方法	・TSと国土地理院で規定がないTS等光波方式の、検証点の各座標の較差
検証機器と検証点との距離	〇〇m

（2）精度確認試験結果

検証点名：〇〇〇〇				
		x 座標	y 座標	z 座標
①真値の計測結果 (x, y, z)	1 点目	44044.720	-11987.655	17.890
	2 点目	44060.797	-11993.390	17.530
②国土地理院で規定がないTS等光波方式による計測結果 (x', y', z')	1 点目	44044.722	-11987.656	17.893
	2 点目	44060.802	-11993.394	17.533
③差の確認（測定精度） (x', y', z') - (x, y, z)	1 点目	0.002	0.001	0.003
	2 点目	0.005	0.004	0.003
<p>x 成分（最大）=0.005m（5mm）；合格（基準値±20mm 以内） y 成分（最大）=0.004m（4mm）；合格（基準値±20mm 以内） z 成分（最大）=0.003m（3mm）；合格（基準値±10mm 以内）</p>				

参考資料②－２：精度確認試験結果報告書（注意事項）

（様式）

精度確認試験結果報告書

使用する日から1年以内に
実施している必要がある

〇〇年〇〇月〇〇日

工 事 名：
受 注 者 名：
作 成 者： 印

（１）試験概要

測定日	〇〇年〇〇月〇〇日
測定条件	天候：晴れ 気温：8℃
測定場所	(株)〇〇〇〇構内道路改修工事にて
精度確認の対象機器	メーカー：(株)ABC社 測定装置名称：ABC-123 測定装置の製造番号：ABC0123
検証機器（真値を計測する測定機器）	TS 機種名：〇〇〇（級別：〇級）
精度確認方法	・TSと国土地理院で規定がないTS等光波方式の、検証点の各座標の較差
検証機器と検証点との距離	〇〇m

必ずしも、当該工事の現場内で実施しなくてもよい

実施工の際は、本試験での距離を上回って使用することはできない

（２）精度確認試験結果

検証点名：〇〇〇〇	世界測地系の座標値でなくても構わない（任意点の値でOK）			
		x 座標	y 座標	z 座標
①真値の計測結果 (x, y, z)	1 点目	44044.720	-11987.655	17.890
	2 点目	44060.797	-11993.390	17.530
②国土地理院で規定がないTS等光波方式による計測結果 (x', y', z')	1 点目	44044.722	-11987.656	17.893
	2 点目	44060.802	-11993.394	17.533
③差の確認（測定精度） (x', y', z') - (x, y, z)	1 点目	0.002	0.001	0.003
	2 点目	0.005	0.004	0.003
<p>x 成分（最大）=0.005m（5mm）；合格（基準値±20mm 以内）</p> <p>y 成分（最大）=0.004m（4mm）；合格（基準値±20mm 以内）</p> <p>z 成分（最大）=0.003m（3mm）；合格（基準値±10mm 以内）</p>				

舗装工・路面切削工で使用する場合の基準値は、
平面方向±5mm 以内、鉛直方向±5mm 以内

参考資料②－3：精度確認試験結果報告書（実施方法）

T S等光波方式の計測性能等の確認方法については、「①計測性能を証明できる書類の提出（国土地理院登録品の場合等）」と「②精度確認試験の実施結果の提出（国土地理院登録品ではない場合）」に分類される。
 また、工種によっては計測性能に応じて管理できる出来形測定項目に制限があるため、留意が必要である。

①TS本体



①計測性能を証明できる書類の提出（国土地理院登録品の場合）

→下記のいずれかの書類を提出

- ・国土地理院3級以上の登録品であることを示すメーカーのカタログあるいは機器仕様書。
- ・国土地理院において測量機器の検定機関として登録された第三者機関の発行する検定証明書、及びこれに準ずる日本測量機器工業会規格JSIMA101/102による適合区分B以上であることを証明する検査成績書等。

国土地理院認定3級TSの要求性能
 公称測定精度： $\pm (5\text{mm} + 5\text{ppm} \times D)$ *
 最小目盛値：20" 以下
 ※D値は計測距離 (m)、ppmは 10^{-6}



ただし、舗装工で利用する場合においては以下のとおりとなる。

○出来形測定項目に“厚さ”“標高較差”が含まれるが、表層・基層は含まれない場合

- 国土地理院認定3級以上の登録品かつ
 最小目盛値5"より高精度の機器であること

国土地理院認定3級TSの要求性能
 公称測定精度： $\pm (5\text{mm} + 5\text{ppm} \times D)$ *
 最小目盛値：最小目盛値：5"
 ※D値は計測距離 (m)、ppmは 10^{-6}

○出来形測定項目に“厚さ”“標高較差”が含まれ、表層・基層も含む場合

→下記のいずれかの書類を提出

- ・国土地理院1級以上の登録品であることを示すメーカーのカタログあるいは機器仕様書。
- ・国土地理院において、測量機器の検定機関として登録された第三者機関の発行する検定証明書、及びこれに準ずる日本測量機器工業会規格JSIMA101/102による適合区分A以上であることを証明する検査成績書等。

②精度確認試験の実施結果の提出（国土地理院登録品ではない場合）

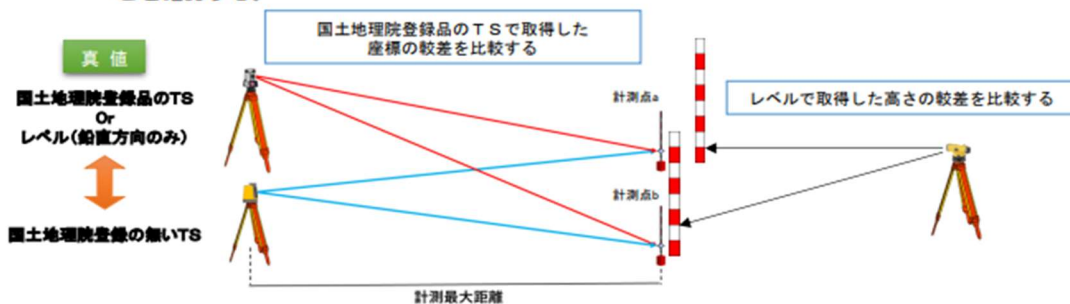
- 規格値による要求精度5mm以上の場合：国土地理院認定3級以上（真値）とした精度確認を実施し、精度を満足していることを確認する。
 - 規格値による要求精度5mm未満の場合：国土地理院認定2級以上（鉛直精度についてはレベルとの確認でもよい）を（真値）とした精度確認を実施し、精度を満足していることを確認する。
- ※規格値による要求精度の詳細については、「（巻末）適用工種・要求精度一覧」を参照のこと。

・実施時期：

現場の計測と同時に実施することも可能であるが、利用までにその精度確認試験を行うことが望ましい。

・実施方法：

- 計測点の設定：計測機器本体から被計測対象の最大計測距離以上となる位置に2点以上の計測点を設定する。
- TSによる計測（真値）：計測点にプリズムを設置する。プリズムを付けるピンポールには、先端が平らなものを用い、ピンポール先端が路面の窪みに刺さらないようにする。ピンポールの下に、平滑で小さいプレートを設置してもよい。この場合、プレートの厚みを高さ計測値から差し引く。プリズムをTSで視準し、3次元座標を計測する。
- 国土地理院で規定がないTS等光波方式による計測：プリズム方式による計測完了後、望遠鏡のないタイプのものは、プリズムを自動追尾する機能により3次元座標を計測する。
- TSと国土地理院で規定がないTS等光波方式で計測した計測結果を比較し、その差が適正であることを確認する。



検査成績書

レイアウトナビゲーター

品 名 LN-150

機械番号

検査日

社内検査の結果、下記の通り合格したことを証明致します。

(1) 測角部

No.		検査項目	測定結果	許容値
1	水平角	精度	良	5" 以下
		傾斜補正精度	良	±6' 0" 以上
2	機構部	自動整準範囲	良	±3" 以上
		レーザー求心精度	良	1.0 mm以下

(2) 測距部 【温度 24.0 °C 気圧 1013 hPa】

【プリズムモード】

No.	基線距離 (mm)	測定距離 (mm) 平均値 (n=5)	差 (mm)	許容値 (mm) (3.0mm+2ppm×D)
1	26,211.5 mm	26,210.9 mm	-0.6 mm	± 3.0 mm以下
2	26,275.6 mm	26,275.2 mm	-0.4 mm	± 3.0 mm以下
3	26,339.2 mm	26,339.4 mm	0.2 mm	± 3.0 mm以下
4	26,403.7 mm	26,403.5 mm	-0.2 mm	± 3.0 mm以下
5	26,467.3 mm	26,467.3 mm	0.0 mm	± 3.0 mm以下

本検査は、弊社の作業標準に定められた測定方法に従って行なわれています。

検査成績書

殿

レイアウトナビゲーター

品 名 : LN-150

機械番号 :

管理番号 :

検査日 :

社内検査の結果、下記のとおり合格したことを証明いたします。

NO		検査項目	検査結果	許容値
1	総合精度	再現性水平位置	良	3mm(2σ)
		再現性高度位置	良	6mm(2σ)
		位置精度水平位置	良	±5mm
		位置精度高度位置	良	±10mm
3	機構部	レーザー求心精度	良	1.0mm以下