

トータルステーションを用いた出来形管理の監督・検査要領（案）

（道路土工編）

平成 22 年 3 月

はじめに

情報化施工技術については、公共事業における工事目的物の品質確保、施工の省力化によるコスト縮減等を目的として、実用化に向けて検討及び試験施工等を実施してきたところである。

トータルステーション(以下、T Sという)による出来形管理については、情報化施工技術の一つとして実用化に向けて導入効果の検証等を行い、問題がないと判断されたため、平成 22 年度より標準的な技術として実用化するものである。

「トータルステーションを用いた出来形管理の監督・検査要領(案)」(以下、要領(案)という)は、T Sを活用した場合の施工管理、監督・検査基準、出来形管理基準、出来形管理図等について、監督・検査業務の要領としてとりまとめたものである。

なお、本要領(案)は、現在の出来形管理用T Sに求められている機能要求仕様で策定しているが、今後、現場のニーズや情報化施工技術の目的に対し、更なる機能の開発等が想定されるとともに期待されている。

その場合、その機能仕様に合わせて、逐次、本要領(案)については更新を行い、出来形管理用T Sという情報化施工技術の更なる発展に対応するものである。

目 次

1 目 的.....	- 1 -
2 T S活用のメリット.....	- 1 -
2-1 工事目的物の品質確保.....	- 1 -
2-2 業務の効率化.....	- 1 -
3 要領の対象範囲.....	- 2 -
4 用語の説明.....	- 3 -
5 監督職員の実施項目.....	- 5 -
5-1 施工計画書の受理・記載事項の確認.....	- 5 -
5-2 基準点の指示.....	- 7 -
5-3 工事基準点の設置状況確認.....	- 7 -
5-4 基本設計データによる確認.....	- 8 -
5-5 出来形管理状況の確認及び立会確認.....	- 9 -
6 検査職員の実施項目.....	- 11 -
6-1 出来形計測に係わる書面検査.....	- 11 -
6-2 出来形計測に係わる実地検査.....	- 12 -
7 管理基準及び規格値等.....	- 14 -
7-1 出来形管理基準及び規格値.....	- 14 -
7-2 出来形管理写真基準.....	- 14 -
7-3 電子成果品.....	- 15 -

(参考資料)

参考資料-1.....	- 17 -
通常工事と「T Sを用いた出来形管理」における監督・検査要領（案）との比較表一覧	
参考資料-2.....	- 19 -
基本設計データチェックシート及び照査結果資料	

1 目的

本要領（案）は、TSを用いた出来形管理に係わる監督・検査業務に必要な事項を定め、監督・検査業務の適切な実施や更なる効率化に資することを目的とする。

また、請負者に対しても、施工管理の各段階（工事測量、基本設計データの作成、施工中の出来形確認、施工後の出来形確認、出来形管理帳票の作成）で、より作業の確実性や自動化・省力化が図られるように、出来形管理が効率的かつ正確に実施されるための適応範囲や具体的な実施方法、留意点等を示したものである。

2 TS活用のメリット

TSを活用することによるメリットは、現状においては出来形計測を中心としたメリットとなるが、図-1のTS出来形管理の活用により期待される機能と導入効果に示すように、今後、測量及び設計業務の段階から完成図書作成に至るまで、様々なメリットが期待される。

今回、TSの出来形計測の機能を踏まえた「トータルステーションを用いた出来形管理の監督・検査要領（案）」策定による発注者における主なメリットは、以下のとおりである。

2-1 工事目的物の品質確保

1) 二次元データから基本設計データを作成するため、図面の照査が確実

- ・詳細については、「5-4 基本設計データによる確認」を参照。

2) TSによる出来形計測は連続データとなるため、出来形が確実で確認が容易

- ・詳細（監督職員対応）については、「5-5 出来形管理状況の確認及び立会確認」を参照。
- ・詳細（検査職員対応）については、「6-1 出来形計測に係わる書面検査」を参照。

3) 管理断面における変化点を全て計測することによる品質確保

- ・詳細については、「7-1 出来形管理基準及び規格値」を参照。

2-2 業務の効率化

1) 基本設計データの作成による図面の照査が効率化

- ・詳細については、「5-4 基本設計データによる確認」を参照。

2) 実地検査における検査頻度を大幅に削減（計測データが連続データのため）

- ・詳細については、「6-2 出来形計測に係わる実地検査」を参照。

3) 従来と計測手法が異なるため写真管理基準の効率化が可能

- ・詳細については、「7-2 出来形管理写真基準」を参照。

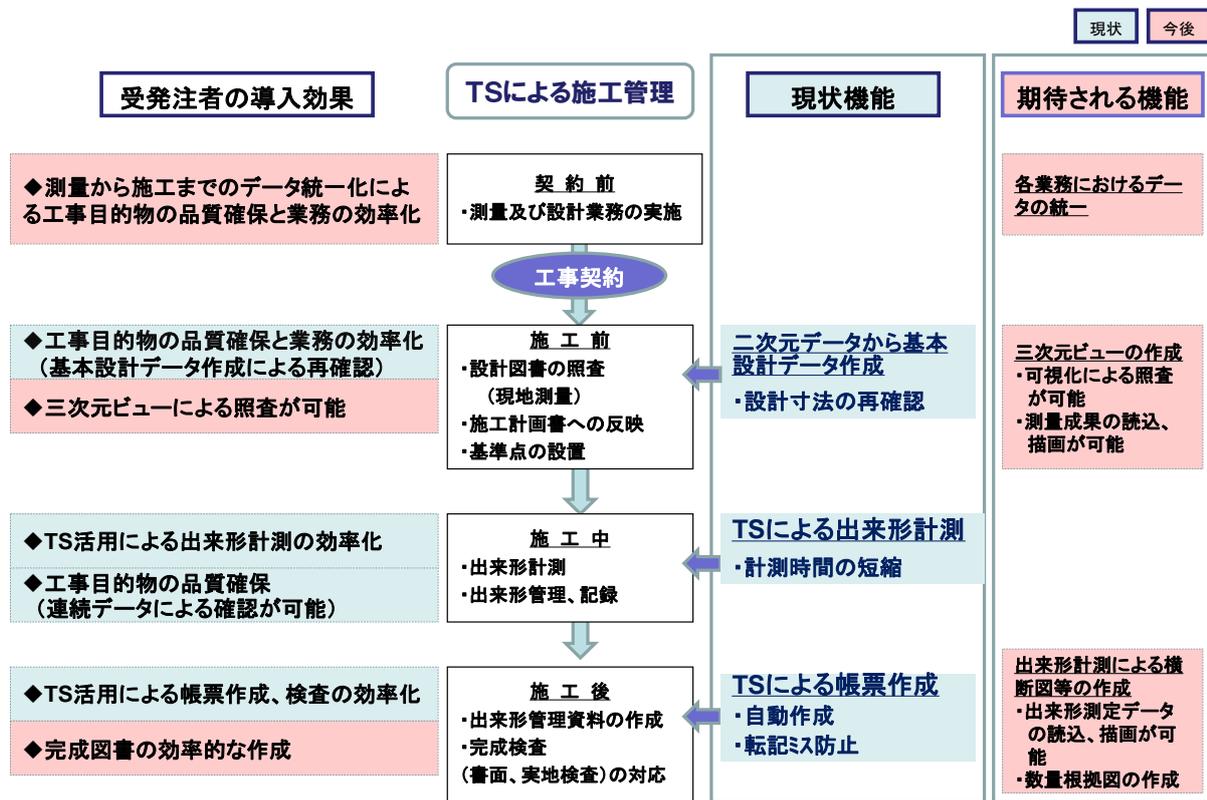


図-1 TS出来形管理の活用により期待される機能と導入効果

3 要領の対象範囲

本要領(案)の対象範囲は、施工管理データ(基本設計データ及び出来形計測データ)を搭載したTSを用いた道路土工における出来形管理を対象とする。ここでTSとは、「出来形管理用トータルステーション機能要求仕様書(案)H20.3」^{*}に規定する機能及び性能を有した出来形管理用TSのことである。

^{*} 国土交通省 国土技術政策総合研究所より公開

4 用語の説明

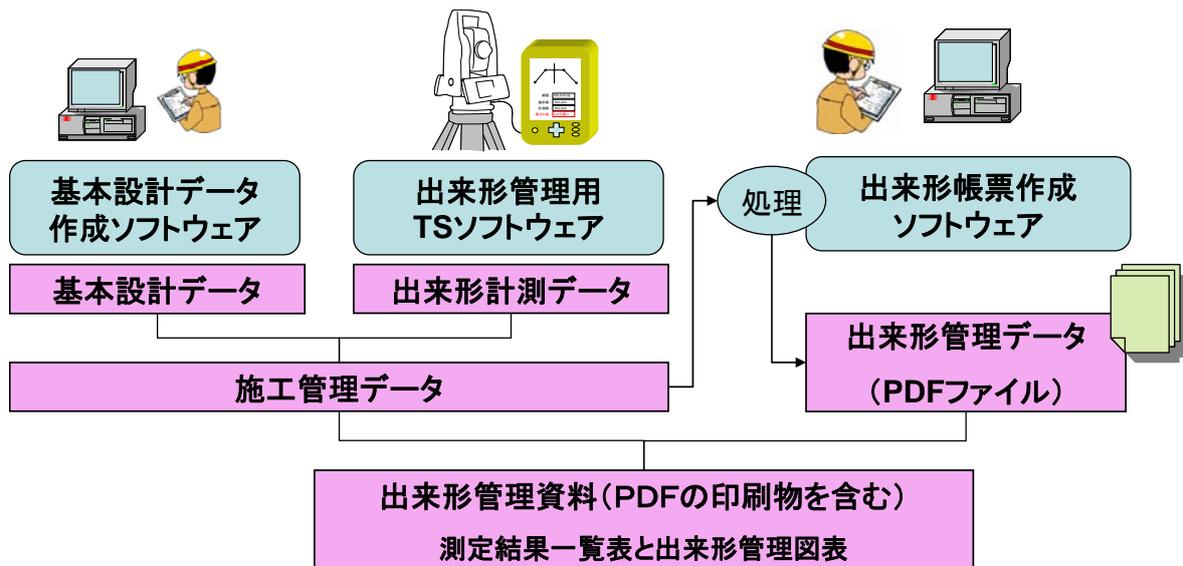
本要領（案）で使用する用語を以下に解説する。

【出来形管理用TS】

現場での出来形の計測や出来形確認を行うために必要なTS及びそれに接続された情報機器一式（データコレクタ、携帯可能なコンピュータ）のことである。

【出来形管理用TSにおける各データの位置付け】

出来形管理用TSで用いる各種データの位置付けを下図に示す。



図－ 2 出来形管理用TSにおけるデータの流れ

【基本設計データ】

基本設計データとは、設計図書に既定されている工事目的物の形状、出来形管理対象項目、基準点情報及び利用する座標系情報などのことである。

【出来形計測】

出来形計測とは、基本設計データを搭載した出来形管理用TSにより計測を行うものである。

出来形計測は、基準点または工事基準点を用いて計測を行う。

【出来形計測データ】

出来形管理用TSで計測した3次元座標値及び計測地点記号を付加したデータのことをいう。出来形計測データと基本設計データの対比により、出来形管理を行う。

【施工管理データ】

施工管理データとは、「基本設計データ」及び「出来形計測データ」のことをいう。

【道路中心線形】

道路の基準となる線形のこと。平面線形と縦断線形で定義され、基本設計データの一要素となる。

【後方交会法】

出来形管理用TSを工事基準点上でなく任意の未知点に設置し、複数の工事基準点を観測することにより出来形管理用TSの設置位置（器械点）の座標値を求める方法のこと。

【基本設計データ作成ソフトウェア】

基本設計データを作成することができるソフトウェアの総称。

【出来形管理データ（PDFファイル）】

「出来形帳票作成ソフトウェア」により作成する「測量結果一覧表」及び「出来形管理図表」のことをいう。

【出来形帳票作成ソフトウェア】

出来形帳票の自動作成と出来形管理データ（PDF ファイル）及び施工管理データ（XML ファイル）の作成が可能なソフトウェアの総称。

【基準点】

測定の基準とするために設置された国土地理院が管理する三角点・水準点である。

監督職員から請負者に指示するもので、請負者は指示された基準点を用い、工事基準点を設置する。

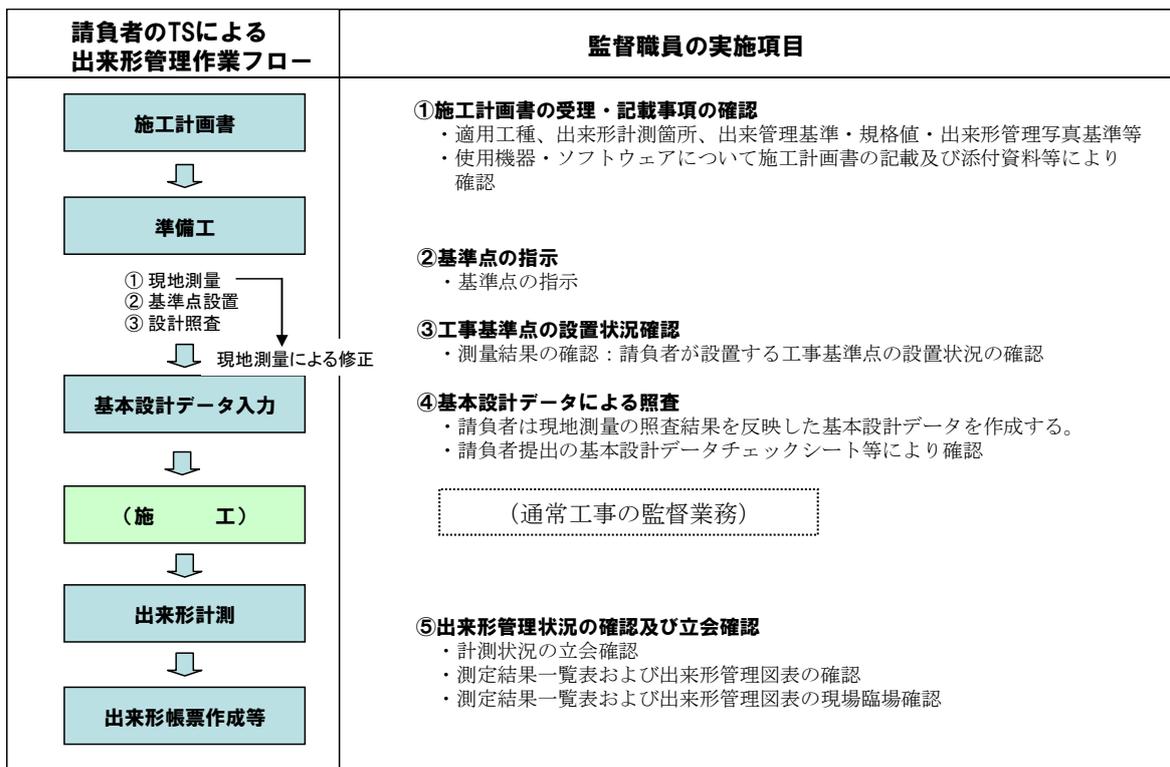
【工事基準点】

監督職員より指示された基準点を基に、請負者が施工及び施工管理のために現場及びその周辺に設置する基準点をいう。

5 監督職員の実施項目

本要領（案）を適用した出来形管理用TSによる出来形管理についての監督職員の実施項目は、以下の項目とする。

- ① 施工計画書の受理・記載事項の確認
- ② 基準点の指示
- ③ 工事基準点の設置状況確認
- ④ 基本設計データによる照査
- ⑤ 出来形管理状況の確認及び立会確認



図－ 3 監督職員の実施項目

5-1 施工計画書の受理・記載事項の確認

請負者から提出された施工計画書の記載内容及び添付資料をもとに、下記の事項について確認を行う。

1) 適用工種の確認

TSによる出来形管理を実施する工種について表－1の適用工種に該当していることを確認する。

表－ 1 適用工種

編	章	節	工 種
共通編	土 工	道路土工	掘削工
			路体盛土 路床盛土

2) 出来形計測箇所、出来形管理基準及び規格値・出来形管理写真基準等の確認

本要領（案）の「7. 管理基準及び規格値等」の表－5、表－6に基づき記載されていることを確認する。

3) 使用機器・ソフトウェアの確認

出来形管理に使用する出来形管理用TS及びソフトウェアについては、下記の項目および方法で確認する。

確認項目および確認方法

①出来形管理用TS本体

出来形管理用TSがハードウェアとして有する計測精度が国土地理院認定3級と同等以上の計測精度を有し、適正な精度管理が行われている機器であること。

国土地理院認定3級以上	測距精度：(±5+5ppm・D) mm ※1 最小読位置：20"以下 ※1：Dは計測距離(m)、ppmは10 ⁶
-------------	--

計測性能	国土地理院3級以上の認定品であることを示すメーカーカタログあるいは機器仕様書。 ※2
精度管理	検定機関が発行する有効な検定証明書あるいは測量機器メーカー等が発行する有効な校正証明書

※2：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”により、国土地理院が定める測量機器分類の3級以上であることが明記されている場合は3級と同等以上と見なすことができる（この場合、国土地理院による登録は不要）

②使用するソフトウェア

出来形管理用TSで利用するソフトウェアが「出来形管理用トータルステーション機能要求仕様書（案）」に規定した機能を有するものであること。

基本設計データ作成ソフトウェア	メーカーカタログあるいはソフトウェア仕様書
出来形管理用TSソフトウェア	
帳票作成ソフトウェア	

添付資料の参考例

メーカーカタログあるいは仕様書

TSの型式		A機種	B機種
計測精度	水平角度	10"	
	鉛直角度	10"	
	距離精度	±5mm+ppm・D	±5mm+ppm・D
防塵仕様	
形状	
規格		国土地理院 3級	国土地理院 3級
備考			



5-2 基準点の指示

1) 基準点の指示

監督職員は、工事に使用する基準点を請負者に指示する。基準点は、4級基準点又は3級水準点（山間部では4級水準点を用いても良い）、若しくはこれと同等以上のものとする。

5-3 工事基準点の設置状況確認

1) 工事基準点の精度管理状況の確認

出来形管理用TSによる出来形管理では、現場に設置された工事基準点を用いて3次元座標を取得し、この座標から幅、長さを算出する。このため、工事基準点の精度は出来形計測の精度に大きく影響することから、工事基準点の設置後に、請負者から資料（工事基準点に関わる成果）が提出された段階で、工事基準点の精度管理が適正に行われていることを確認する。なお、工事基準点が追加された場合も同様に確認を行う。

以下に、具体的な確認内容を示す。

a) 測量成果の確認

工事基準点の座標、標高が、国土交通省公共測量作業規定に準拠した工事基準点測量及び水準点測量により算出されていることを次の資料により確認する。

工事基準点は、4級基準点測量又は3級水準点測量（山間部では4級水準点測量でも良い）、若しくはこれと同等以上の測量手法により設置するものとする。

- ・ 成果表
- ・ 成果数値データ
- ・ 基準点及び工事基準点網図
- ・ 測量記録

b) 設置状況の確認

設置された全ての工事基準点について、位置や高さの変動しないよう適切に設置されていることを次の資料により確認する。

- ・ 工事基準点の設置状況写真

2) 工事基準点の配置状況の確認

工事基準点の設置後に、請負者から資料（工事基準点に関わる成果）が提出された段階で、工事基準点の配置が請負者により適切に管理されていることを次の資料により確認する。なお、工事基準点が追加された場合も同様に確認を行う。

- ・ 基準点及び工事基準点網図

5-4 基本設計データによる確認

1) 基本設計データによる照査

基本設計データによる照査は、条件変更の協議及び設計図書の変更対応が完了したものに対して照査を行うものとする。

2) 基本設計データのチェックシートの確認

監督職員は、請負者が作成した「基本設計データのチェックシート等※」を受領し、資料の確認を行う。

※ 基本設計データのチェックシート等とは、基本設計データのチェックシート及び根拠資料（線形計算書、平面図、縦断図、横断図のチェック入り）である（別添参考資料-2 参照）。

5-5 出来形管理状況の確認及び立会確認

1) 計測状況の立会確認

監督職員は、出来形管理T Sを用いた出来形計測時に現場での機器設置や計測が適正に行われていることを確認する。確認は現場臨場にて行い、頻度は、1 工事 1 回以上とする。

以下に確認項目を示す。

- ・ T Sは水平に設置されているか。
- ・ T Sと計測点までの計測距離が正しいか。
3級T S ≤ 100m 以下
2級T S ≤ 150m 以下
- ・ T Sの設置に用いる工事基準点が提出された工事基準点と同一点であるか。
- ・ 計測対象にミラーが正しく（ポールが鉛直で、計測箇所接地）設置されているか。
- ・ 器械高及びミラー高が正しく入力されているか。

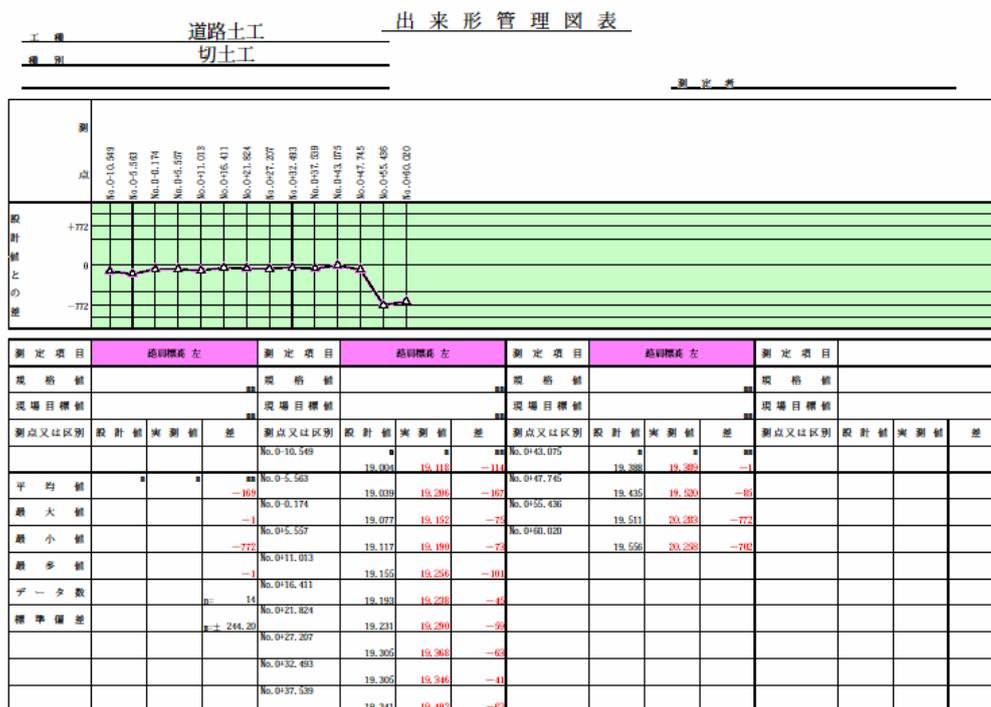
2) 「測定結果一覧表」及び「出来形管理図表」の確認

監督職員は、「出来形帳票作成ソフトウェア」により自動作成した「測定結果一覧表」及び「出来形管理図表」について出来形管理基準に定められた測定項目、測定頻度並びに規格値を満足しているか否かの確認を行う。

3) 「測定結果一覧表」及び「出来形管理図表」の現場臨場による確認

監督職員は、必要により出来形計測データを出来形管理用T Sに搭載し、現場にて出来形計測を行い、提出されている測定結果との確認を行うものとする。

表一 2 作成帳票例 (出来形管理図表)



表一 3 作成帳票例 (測定結果一覧表)

様式 - 82

測定結果一覧表

工事名 ○○道路改良工事

工種 道路土工

種別 盛土工

測定者 ○○○○ 印

測定項目	基準高: H4			基準高: H5			基準高: H6			法長: S4		
	規格値	±50		規格値	±50		規格値	±50		-100 or -2%		
測定又は区別	設計値	実測値	差	設計値	実測値	差	設計値	実測値	差	設計値	実測値	差
No. 25	—	—	—	—	—	—	52,925	52,821	-104	1,204	1,105	-104
KA2-2	—	—	—	—	—	—	53,202	53,228	26	2,452	2,534	82
No. 23	—	—	—	—	—	—	53,271	53,232	-39	2,910	2,942	-68
KA3-1	53,602	53,677	-75	53,527	53,511	-16	53,527	53,510	-17	6,168	6,054	-109
No. 24	53,744	53,790	-44	53,698	53,695	-3	53,674	53,642	-32	7,172	7,125	-49
No. 25	54,144	54,091	-53	54,173	54,282	-110	54,069	54,113	-43	8,237	8,242	-5
No. 26	54,544	54,417	-127	54,644	54,720	-76	54,445	54,484	-39	8,237	8,184	-53
No. 27	54,944	54,904	-40	55,093	55,138	-45	54,787	54,814	-27	8,233	8,239	-6
No. 28	55,310	55,313	-3	55,510	55,545	-35	55,084	55,029	-55	7,619	7,694	-65
No. 29	55,574	55,625	-51	—	—	—	55,293	55,284	-9	5,593	5,621	-28
測定項目	基準高: H4			基準高: H5			基準高: H6			法長: S4		
規格値	±50			規格値	±50		規格値	±50		-100 or -2%		
測定又は区別	設計値	実測値	差	設計値	実測値	差	設計値	実測値	差	設計値	実測値	差
KAB3-1	55,617	55,729	-112	—	—	—	55,314	55,363	-49	5,698	5,744	-46
No. 30	—	—	—	—	—	—	55,455	55,428	-27	1,717	1,662	-115
KEB3-1	—	—	—	—	—	—	55,525	55,533	-8	1,052	1,232	-180
No. 31	—	—	—	—	—	—	55,524	55,557	-33	1,052	1,118	-66
No. 32	—	—	—	—	—	—	55,458	55,448	-10	2,001	2,028	-28

6 検査職員の実施項目

本要領（案）を適用したTSを用いた出来形管理の検査にあたっては、TSを用いた出来形計測管理の機能・特性を活用した検査を行うものであり、実施項目は以下のとおりとする。

- 1) 出来形計測に係わる書面検査
 - ① 出来形管理用TSに係わる施工計画書の記載内容
 - ② 出来形管理用TSに係わる工事基準点の測量結果等
 - ③ 基本設計データチェックシートの確認
 - ④ 出来形管理用TSに係わる「測定結果一覧表」及び「出来形管理図表」の確認
- 2) 出来形計測に係わる実地検査
 - ① 検査職員が指定する管理断面の出来形検査

6-1 出来形計測に係わる書面検査

- 1) 出来形管理用TSに係わる施工計画書の記載内容

施工計画書に記載された出来形管理方法について、監督職員が実施する「施工計画書の受理・記載事項の確認結果」を工事打合簿で確認する。

（施工計画書に記載すべき具体的な事項については、本要領（案）5-1 施工計画書の受理・記載事項の確認項目を参照）
- 2) 出来形管理用TSに係わる工事基準点の測量結果等
 - ① 出来形管理に利用する工事基準点について、請負者から測量結果が提出されていることを工事打合簿で確認する。
 - ② 本要領（案）5-3の工事基準点設置が適正に実施されていることを工事打合簿で確認する。
- 3) 基本設計データチェックシートの確認

基本設計データが、設計図書（現地測量の結果修正が必要な場合は修正後のデータ）を基に正しく作成されていることを請負者が確認した「基本設計データのチェックシート」の提出が行われ、監督職員の確認がされていることを工事打合簿で確認する。
- 4) 出来形管理用TSに係わる「測定結果一覧表」及び「出来形管理図表」の確認

測定結果一覧表及び出来形管理図表について、出来形管理基準に定められた測定項目、測定頻度並びに規格値を満足しているか否かを確認する。また、出来形寸法のバラツキ等についても把握する。

6-2 出来形計測に係わる実地検査

1) 検査職員が指定する管理断面の出来形検査

検査職員は、施工管理データが搭載された出来形管理用T Sを用いて、現地で自らが指定した管理断面の出来形計測を行い、規格値内であるかを検査する。

出来形管理用T Sの器械設置及び計測については、「5-5 出来形管理状況の確認及び立会確認 1) 計測状況の立会確認」の確認項目に留意する。

以下に、出来形検査手順を示す。

a) 検査を行う管理断面の指定

検査職員は、検査を行う管理断面を指定する。

b) 出来形管理用T Sの設置

基本設計データに搭載された工事基準点データを用い、出来形管理用T Sを現地に設置する。なお、計測を行う管理断面の形状によっては、出来形管理用T Sを複数回設置する場合もある。

c) 出来形計測

指定された管理断面の計測箇所にはミラーを設置し、出来形管理用T Sによって計測を行う。検査職員が指定した計測箇所が、法長、幅員等の場合は、出来形計測点が2点必要となる。

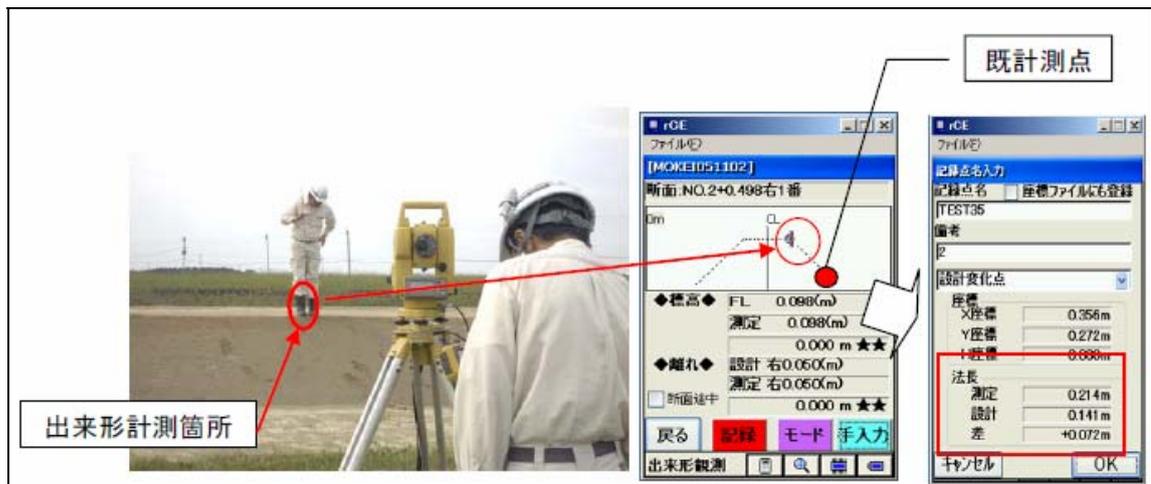


図- 4 出来形計測状況及び現場確認画面例

なお、出来形管理用TSは、工事用基準点に設置することが計測精度を確保する観点から望ましいが、出来形計測箇所を観測できる位置に工事用基準点を設置できない場合や、工事基準点からの計測では計測範囲が狭く作業効率が著しく低下する場合を考慮して、後方交会法により任意の未知点に出来形管理用TSを設置できる。

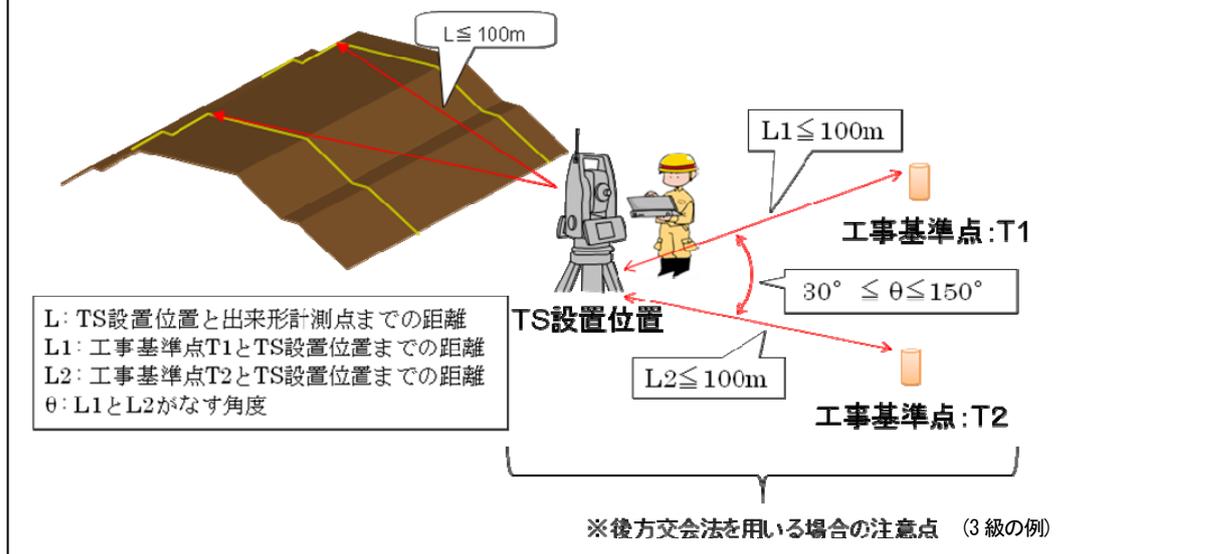
【後方交会法による計測方法例】

出来形計測効率の向上の観点から、出来形管理用TSを基準点上でなく任意の未知点に設置し、複数の基準点を観測することにより出来形管理用TSの設置位置（器械点）の座標値を求める“後方交会法”が許容されている。

この時、計測精度確保の観点から以下の条件を設定している。

3級TS： $L1 \leq 100m$ ， $L2 \leq 100m$ ， $30^\circ \leq \theta \leq 150^\circ$

2級TS： $L1 \leq 150m$ ， $L2 \leq 150m$ ， $30^\circ \leq \theta \leq 150^\circ$



d) 検査頻度

検査頻度は表-4のとおりとする。

表-4 検査頻度

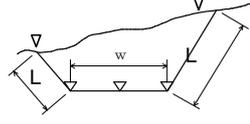
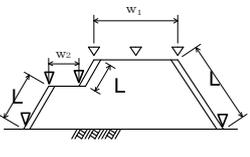
工種	計測箇所	確認内容	検査頻度
道路土工	出来形管理基準による計測箇所	出来形管理図表の実測値との比較	1工事につき1管理断面 (検査職員が指定する管理断面)

7 管理基準及び規格値等

7-1 出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準及び規格値は表-5のとおりとし、測定値はすべて規格値を満足しなくてはならない。

表-5 出来形管理基準及び規格値

	工種	測定基準・測定箇所		測定項目		規格値(mm)			
道路土工	切土工	設計図書の測点毎。 基準高は道路中心線 及び端部で測定。		基準高▽			±50		
				法長 L	L<5m			-200	
					L≥5m			法長-4%	
	幅 w						-100		
	盛土工			基準高▽					±50
				法長 L	L<5m			-100	
L≥5m					法長-2%				
幅 w1, w2						-100			

7-2 出来形管理写真基準

本要領に基づく出来形管理における撮影項目、撮影頻度及び提出頻度は、表-6のとおりとする。出来形管理以外の施工状況及び品質管理等に係わる工事写真の撮影管理項目については、別途「写真管理基準(案)」(国土交通省各地方整備局)によるものとする。

表-6 出来形管理写真撮影箇所一覧表

編	章	節	条	工種	写真管理項目		
					撮影項目	撮影頻度[時期]	提出頻度
1 共通 編	2 土工	4 道路 土工	2	掘削工	土質等の判別	地質が変わる毎に1回	代表箇所 各1枚
					法長	1工事に1回	
			3	路体盛土工	巻出し厚	200mに1回[巻出し時]	
					締固め状況	転圧機械又は地質が変わる 毎に1回[締固め時]	
			4	路床盛土工	法長 幅	1工事に1回	

※網掛け部は、TSによる出来形計測管理に適用

1) 出来形管理写真

- ① 出来形管理状況の写真は、TS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こと。
(遠景、近景等の工夫により撮影)
- ② 被写体として写しこむ小黑板については、工事名・工種等・TS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してよい。



図-5 写真撮影例

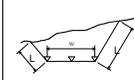
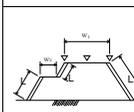
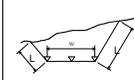
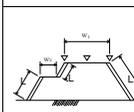
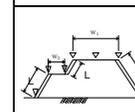
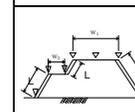
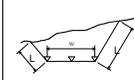
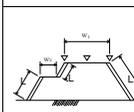
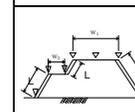
7-3 電子成果品

電子成果品の種類は下記の2種類とし、「工事完成図書の電子納品要領(案)」に従い作成するものとする。

- 1) 施工管理データ (XML ファイル)
- 2) 出来形管理データ (PDF ファイル)

参 考 资 料

通常工事と「TSを用いた出来形管理」における監督・検査要領(案)との比較表一覧 (1/2)

構成項目	通常工事における監督・検査基準等	TSを用いた出来形管理の監督・検査要領(案)	設定理由等																																														
1. 施工計画書関係	共仕第1編1-1-4 施工計画書の受領 ①提出された施工計画書の記載項目の把握 ②必要により追加等の記載事項の指示	要領(案)5-1 施工計画書の受理・記載事項の確認 ① 適用工種の確認 ② 計測箇所、出来形管理基準及び規格値、出来形管理写真基準等の確認 ③ 使用機器・ソフトウェアの確認	◆ TSIによる出来形計測管理の場合、特に、使用する機器、ソフトウェアが適正なものであることが重要な前提事項となるため計測管理の精度管理上、監督職員が事前確認すべき事項であることから確認事項として位置づけ ◆ また、これまではTSを用いた出来形管理に使用するソフトウェアについて、国土技術政策総合研究所において、照査を行い適正性の確認が行われていたが、今後はこの照査・確認は行わず、民間企業で作成されたソフトウェアを使用することに移行されることから、請負者による事前照査の実施及び照査結果資料による監督職員の内容確認を位置づけ																																														
2. 監督職員の確認事項 ・工事基準点設置 ・出来形管理	共仕第1編1-1-37 工事基準点の測量成果の確認 ①測量標(仮BM)等の設置、中心線、縦断、横断等についての確認 ②提出された測量結果の確認	要領(案)5-3 工事基準点の設置状況確認 ① 工事基準点の精度管理状況の確認 ② 工事基準点の配置状況の確認	◆ TSIによる出来形計測管理の場合、計測値の基となる基準点の管理は最も重要であることから、工事基準点の精度管理状況の確認、設置状況の確認を行う。																																														
		要領(案)5-4 基本設計データによる確認 ① 基本設計データによる照査 ② 基本設計データのチェックシートの確認	◆ 請負者により基本設計データが設計図書を基に正しく作成されていることを確認した「基本データチェックシート」を受領し、確実に照査が行われているかを確認することで、基本設計データを再確認することができる。																																														
		要領(案)5-5 出来形管理状況の確認及び立会確認 ① 計測状況の確認(1工事1回以上) ② 「測定結果一覧表」及び「出来形管理図表」の確認 ③ 「測定結果一覧表」及び「出来形管理図表」の現場臨場による確認	◆ 出来形管理図の元データであるTSの計測データが現地で正確に取得されているか現地立会いにより確認するもの ◆ 「測定結果一覧表」及び「出来形管理図表」の疑義が生じた場合は、現地にて出来形計測結果を再確認することができる																																														
3. 施工管理基準及び規格値	共仕第1編1-1-23 土木工事施工管理基準、規格値 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>測定基準・測定箇所</th> <th>測定項目</th> <th>規格値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">道路土工</td> <td rowspan="4">  施工延長40mにつき1箇所、延長40m以下のものは1箇所につき2箇所。 基準高は道路中心線及び端部で測定。 </td> <td>基準高▽</td> <td>±50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">法長L</td> <td>L<5m</td> <td>-200</td> </tr> <tr> <td>L≥5m</td> <td>法長-4%</td> </tr> <tr> <td>幅w</td> <td>-100</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">盛土工</td> <td rowspan="4">  </td> <td>基準高▽</td> <td>±50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">法長L</td> <td>L<5m</td> <td>-100</td> </tr> <tr> <td>L≥5m</td> <td>法長-2%</td> </tr> <tr> <td>幅w1, w2</td> <td>-100</td> </tr> </tbody> </table>	工種	測定基準・測定箇所	測定項目	規格値	道路土工	 施工延長40mにつき1箇所、延長40m以下のものは1箇所につき2箇所。 基準高は道路中心線及び端部で測定。	基準高▽	±50	法長L	L<5m	-200	L≥5m	法長-4%	幅w	-100	盛土工		基準高▽	±50	法長L	L<5m	-100	L≥5m	法長-2%	幅w1, w2	-100	要領(案)7-1 出来形管理基準及び規格値 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>測定基準・測定箇所</th> <th>測定項目</th> <th>規格値(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">道路土工</td> <td rowspan="4"> 設計図書の測点毎。 基準高は道路中心線及び端部で測定。 </td> <td rowspan="2">基準高▽</td> <td>±50</td> </tr> <tr> <td>法長L</td> <td>L<5m -200 L≥5m 法長-4%</td> </tr> <tr> <td>幅w</td> <td>-100</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">盛土工</td> <td rowspan="4">  </td> <td>基準高▽</td> <td>±50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">法長L</td> <td>L<5m -100 L≥5m 法長-2%</td> </tr> <tr> <td>幅w1, w2</td> <td>-100</td> </tr> </tbody> </table>	工種	測定基準・測定箇所	測定項目	規格値(mm)	道路土工	設計図書の測点毎。 基準高は道路中心線及び端部で測定。	基準高▽	±50	法長L	L<5m -200 L≥5m 法長-4%	幅w	-100	盛土工		基準高▽	±50	法長L	L<5m -100 L≥5m 法長-2%	幅w1, w2	-100	◆ 測定基準・測定箇所については、TSIによる出来形計測点と同じに設定 ◆ 出来形計測箇所は計測を行っていること及び「出来形帳票作成ソフトウェア」を使用することにより自動的に帳票作成が可能であり、作業量が増加しないなどのTSを用いた出来形管理の特性を反映した管理基準を設定
工種	測定基準・測定箇所	測定項目	規格値																																														
道路土工	 施工延長40mにつき1箇所、延長40m以下のものは1箇所につき2箇所。 基準高は道路中心線及び端部で測定。	基準高▽	±50																																														
		法長L	L<5m	-200																																													
			L≥5m	法長-4%																																													
		幅w	-100																																														
盛土工		基準高▽	±50																																														
		法長L	L<5m	-100																																													
			L≥5m	法長-2%																																													
		幅w1, w2	-100																																														
工種	測定基準・測定箇所	測定項目	規格値(mm)																																														
道路土工	設計図書の測点毎。 基準高は道路中心線及び端部で測定。	基準高▽	±50																																														
			法長L	L<5m -200 L≥5m 法長-4%																																													
		幅w	-100																																														
		盛土工		基準高▽	±50																																												
法長L	L<5m -100 L≥5m 法長-2%																																																
	幅w1, w2			-100																																													

通常工事と「TSを用いた出来形管理」における監督・検査要領（案）との比較表一覧（2/2）

構成項目	通常工事における監督・検査基準等	TSを用いた出来形管理の監督・検査要領（案）	設定理由等																																																														
4. 出来形管理写真基準	<p>写真管理基準【第1編 共通編】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">編</th> <th rowspan="2">章</th> <th rowspan="2">節</th> <th rowspan="2">条</th> <th rowspan="2">工 程</th> <th colspan="3">写真管理項目</th> </tr> <tr> <th>撮影項目</th> <th>撮影頻度〔時期〕</th> <th>提出頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1 共通 編</td> <td rowspan="4">2 土 工</td> <td rowspan="4">4 道 路 土 工</td> <td rowspan="2">2</td> <td rowspan="2">掘削工</td> <td>土質等の判別</td> <td>地質が変わる毎に1回</td> <td rowspan="4">代表箇所 各1枚</td> </tr> <tr> <td>法長</td> <td>200m又は1施工箇所1回 〔掘削後〕</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td rowspan="2">路体盛土工</td> <td>巻出し厚</td> <td>200mに1回〔巻出し時〕</td> </tr> <tr> <td>締固め状況</td> <td>転圧機械又は地質が変わる 毎に1回〔締固め時〕</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>路床盛土工</td> <td>法長 幅</td> <td>転圧機械又は1施工箇所1回 〔施工後〕</td> </tr> </tbody> </table>	編	章	節	条	工 程	写真管理項目			撮影項目	撮影頻度〔時期〕	提出頻度	1 共通 編	2 土 工	4 道 路 土 工	2	掘削工	土質等の判別	地質が変わる毎に1回	代表箇所 各1枚	法長	200m又は1施工箇所1回 〔掘削後〕	3	路体盛土工	巻出し厚	200mに1回〔巻出し時〕	締固め状況	転圧機械又は地質が変わる 毎に1回〔締固め時〕	4	路床盛土工	法長 幅	転圧機械又は1施工箇所1回 〔施工後〕	<p>要領（案）7-2出来形管理写真基準</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">編</th> <th rowspan="2">章</th> <th rowspan="2">節</th> <th rowspan="2">条</th> <th rowspan="2">工 程</th> <th colspan="3">写真管理項目</th> </tr> <tr> <th>撮影項目</th> <th>撮影頻度〔時期〕</th> <th>提出頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1 共通 編</td> <td rowspan="4">2 土 工</td> <td rowspan="4">4 道 路 土 工</td> <td rowspan="2">2</td> <td rowspan="2">掘削工</td> <td>土質等の判別</td> <td>地質が変わる毎に1回</td> <td rowspan="4">代表箇所 各1枚</td> </tr> <tr> <td>法長</td> <td>1工事に1回</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td rowspan="2">路体盛土工</td> <td>巻出し厚</td> <td>200mに1回〔巻出し時〕</td> </tr> <tr> <td>締固め状況</td> <td>転圧機械又は地質が変わる 毎に1回〔締固め時〕</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>路床盛土工</td> <td>法長 幅</td> <td>1工事に1回</td> </tr> </tbody> </table>	編	章	節	条	工 程	写真管理項目			撮影項目	撮影頻度〔時期〕	提出頻度	1 共通 編	2 土 工	4 道 路 土 工	2	掘削工	土質等の判別	地質が変わる毎に1回	代表箇所 各1枚	法長	1工事に1回	3	路体盛土工	巻出し厚	200mに1回〔巻出し時〕	締固め状況	転圧機械又は地質が変わる 毎に1回〔締固め時〕	4	路床盛土工	法長 幅	1工事に1回	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 現行の「写真管理基準(案)」(国土交通省各地方整備局)では、工事写真の撮影方法として、被写体として写し込む小黒板に①工事名②工種等③測点 ④設計寸法⑤実測寸法⑥略図等の必要事項を記載することとしている ◆ しかし、出来形管理用TSを用いた出来形管理ではメジャー(テープ)等を用いた長さ等を計測する作業の必要がない ◆ このため、計測データの基となる基準点の設置及び出来形管理の状況の代表写真1枚を出来形管理写真として設定
編	章						節	条	工 程	写真管理項目																																																							
		撮影項目	撮影頻度〔時期〕	提出頻度																																																													
1 共通 編	2 土 工	4 道 路 土 工	2	掘削工	土質等の判別	地質が変わる毎に1回	代表箇所 各1枚																																																										
					法長	200m又は1施工箇所1回 〔掘削後〕																																																											
			3	路体盛土工	巻出し厚	200mに1回〔巻出し時〕																																																											
					締固め状況	転圧機械又は地質が変わる 毎に1回〔締固め時〕																																																											
4	路床盛土工	法長 幅	転圧機械又は1施工箇所1回 〔施工後〕																																																														
編	章	節	条	工 程	写真管理項目																																																												
					撮影項目	撮影頻度〔時期〕	提出頻度																																																										
1 共通 編	2 土 工	4 道 路 土 工	2	掘削工	土質等の判別	地質が変わる毎に1回	代表箇所 各1枚																																																										
					法長	1工事に1回																																																											
			3	路体盛土工	巻出し厚	200mに1回〔巻出し時〕																																																											
					締固め状況	転圧機械又は地質が変わる 毎に1回〔締固め時〕																																																											
4	路床盛土工	法長 幅	1工事に1回																																																														
5. 電子納品	<p>電子納品 「工事完成図書」の電子納品要領(案) 平成16年6月)による。</p>	<p>要領(案)7-3電子成果品 「工事完成図書」の電子納品要領(案) 平成16年6月)による。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 電子納品については現行の工事完成図書の電子納品要領(案)によるものとする。これは、電子納品について通常工事においてもCALS/EOを含めた議論及び整理がなされる予定であり、これらの方向性等が明確となっていない現時点においての本要領では現行要領(案)によるものとしている 																																																														
【検査関係】																																																																	
1. 施工計画書関係	<p>共仕第1編1-1-4 施工計画書の記載事項(8)施工管理計画 ①出来形、品質、写真管理の管理項目、基準、方法、処置 及び品質証明の実施内容の確認</p>	<p>要領(案)6-1 出来形管理用TSに係わる施工計画書の記載内容 ・監督職員が実施する施工計画書の受理・記載事項の確認結果を基に確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 検査は、監督職員により記載内容を確認された資料を活用する。 																																																														
2. 工事基準点	<p>共仕第1編1-1-37 工事基準点の測量成果の確認 ①測量標(仮BM)等の設置、中心線、縦断、横断等についての確認 ②提出された測量結果の確認</p>	<p>要領(案)6-1 出来形管理用TSに係わる工事基準点の測量結果等 ・出来形管理に利用する工事基準点について、請負者から測量結果が提出されていることを工事打合せ簿等で確認する ・要領(案)5-3 工事基準点設置時の確認が行われていることを関係資料(工事合せ簿)により確認</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ TSによる出来形計測管理の場合、計測値の基となる基準点の管理は最も重要であることから、監督職員の把握を位置づけており、検査では工事打合せ簿で確認することとした。 																																																														
3. 基本設計データチェックリストの確認		<p>要領(案)6-1 基本設計データチェックシートの確認 ・基本設計データチェックリストが提出され、監督職員が確認した関係資料(工事合せ簿)により確認</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 出来形の確認により基本データが設計図書を基に正しく作成されたものが確認できるため、工事打合せ簿により提出されていることを確認する。 																																																														
4. 出来形検査	<p>地方整備局土木工事検査技術基準(案)、工事成績評定要領 ・出来形管理資料について、管理基準に定められた測定項目、測定頻度並びに規格値を満足しているか否かの確認 ・出来形寸法のバラツキの把握</p>	<p>要領(案)6-1 出来形管理用TSに係わる「測定結果一覧表」及び「出来形管理図表」の確認 ・「測定結果一覧表」及び「出来形管理図表」について、管理基準に定められた測定項目、測定頻度並びに規格値を満足しているか否かの確認 ・出来形寸法のバラツキの把握</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 通常工事と同様 																																																														
5. 実地検査	<p>地方整備局土木工事検査技術基準(案)別表第2出来形寸法検査基準 ・メジャー等により実測による確認</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工 種</th> <th>検査内容</th> <th>検査密度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>共通</td> <td>土工 基準高、幅、法長</td> <td>200mにつき1箇所(ただし施工延長200m以下 の場合は2箇所以上)</td> </tr> </tbody> </table>	工 種	検査内容	検査密度	共通	土工 基準高、幅、法長	200mにつき1箇所(ただし施工延長200m以下 の場合は2箇所以上)	<p>要領(案)6-2 実地検査 ・TSによる計測により確認</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工 種</th> <th>検測箇所</th> <th>確認内容</th> <th>検査密度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>道路土工</td> <td>出来形管理基準 による計測箇所</td> <td>出来形管理帳票 での寸法確認</td> <td>1工事につき1管理断面 (検査職員が指定する管理断面)</td> </tr> </tbody> </table>	工 種	検測箇所	確認内容	検査密度	道路土工	出来形管理基準 による計測箇所	出来形管理帳票 での寸法確認	1工事につき1管理断面 (検査職員が指定する管理断面)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ TSによる出来形の計測データは基準点座標を基に、一連の三次元座標管理にて出来形計測を行うため、データが連続的の相関を持ったデータであることが最小限の確認を行うことで精度検証が可能のためTSによる検査密度を低減している。 																																																
工 種	検査内容	検査密度																																																															
共通	土工 基準高、幅、法長	200mにつき1箇所(ただし施工延長200m以下 の場合は2箇所以上)																																																															
工 種	検測箇所	確認内容	検査密度																																																														
道路土工	出来形管理基準 による計測箇所	出来形管理帳票 での寸法確認	1工事につき1管理断面 (検査職員が指定する管理断面)																																																														

参考資料-2

基本設計データチェックシート及び照査結果資料

(様式-1)

平成 年 月 日
作成者： 印

基本設計データのチェックシート

項目	対象	内容	チェック結果
1) 基準点	全点	・監督職員の指示又は確認した基準点を使用しているか ・座標は正しいか	
2) 平面線形	全延長	・工事起点、工事終点、各計測点及び変化点の平面座標と曲線要素について、平面図及び道路中心線の場合に使用する線形計算書との照合を実施したか	
3) 縦断線形	全延長	・工事起点、工事終点、各計測点及び変化点の標高及び曲線要素について、縦断図との照合を実施したか	
4) 出来形横断面形状	全延長	・設計書に含まれるすべての断面図の出来形管理について、横断図との照合を実施したか	

※各チェック項目について、チェック結果欄に“○”と記すこと。

基本設計データのチェック照査結果

- ・線形計算書 (チェック入り)
- ・平面図 (チェック入り)
- ・縦断図 (チェック入り)
- ・横断図 (チェック入り)

※ 上記以外にわかりやすいものがある場合は、替えることができる。

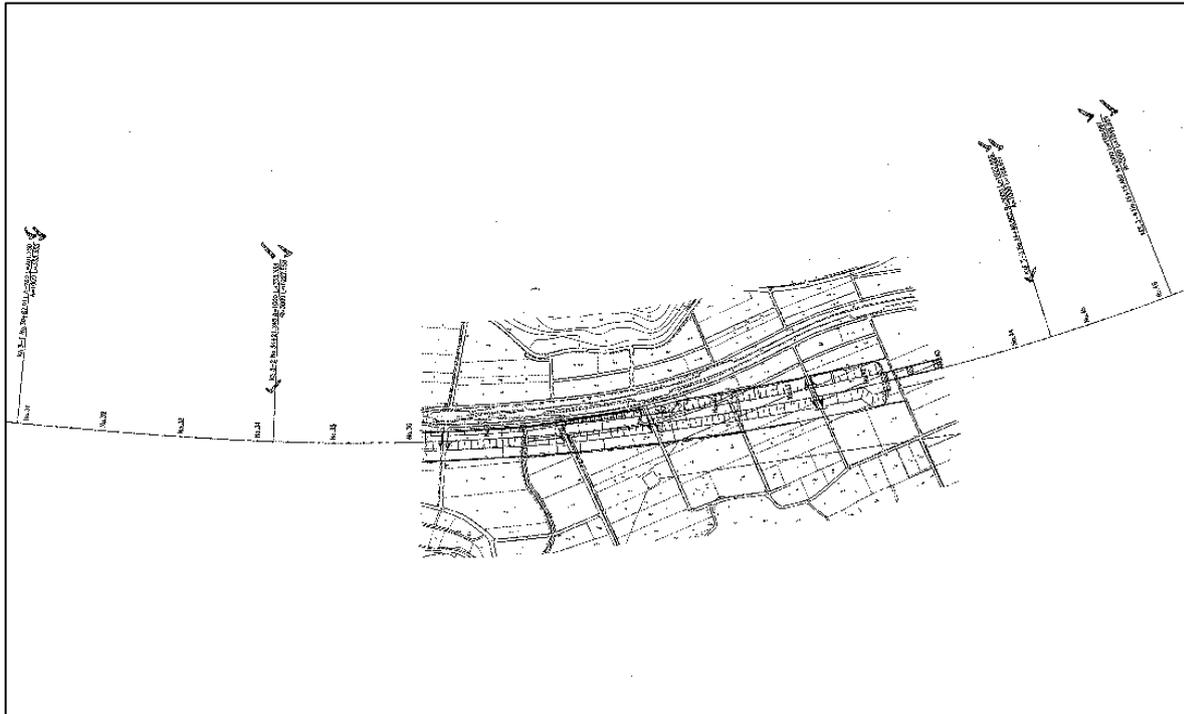
基本設計データの照査結果資料の一例

・線形計算書 (チェック入り) (例)

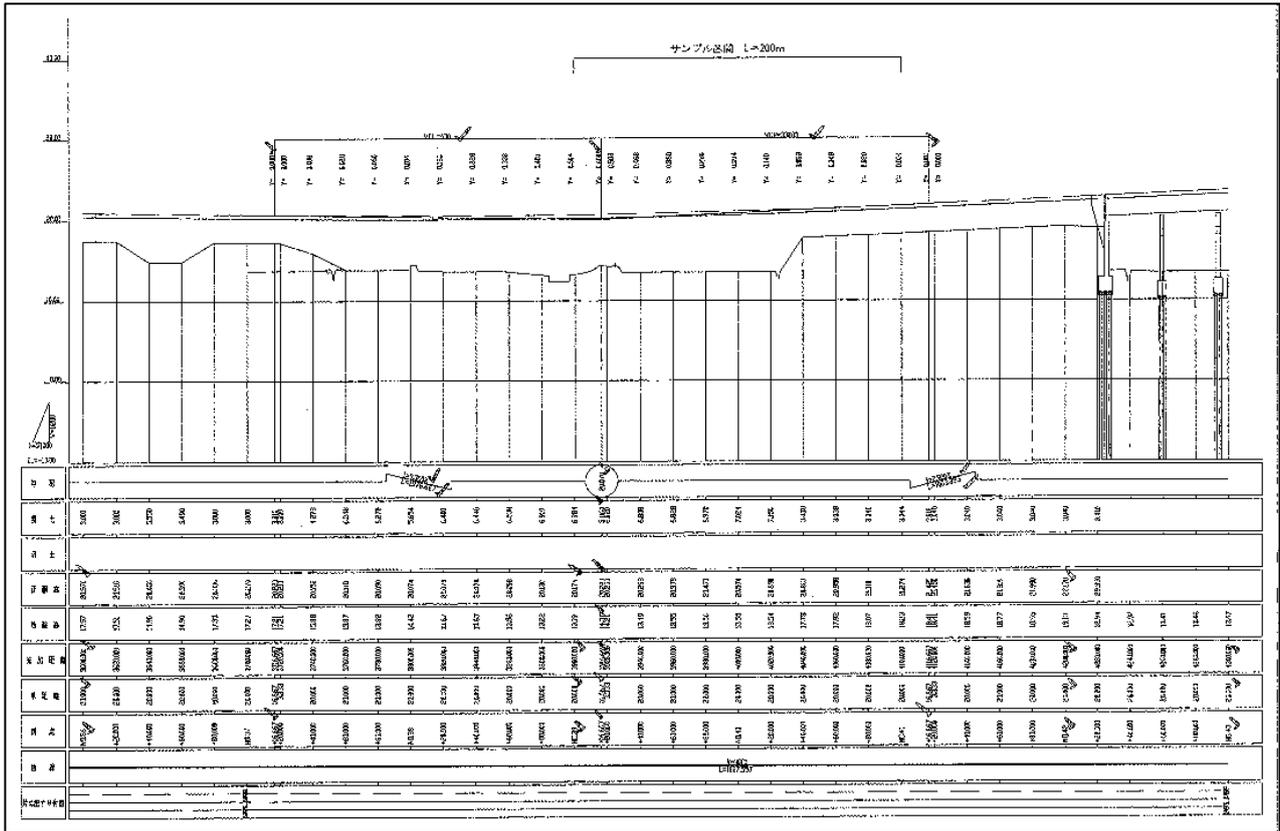
線形計算書

要素番号	1	直線				
BP	: X = -87,422.0000	Y = 42,916.0000	方向角 = 357° 19' 14.6661"	測点 0 + 0.0000		
BC1	: X = -87,400.5562	Y = 42,914.9965	要素長 = 21.4672	測点 1 + 1.4672		
要素番号	2	円(左曲がり)				
BC1	: X = -87,400.5562	Y = 42,914.9965	方向角 = 357° 19' 14.6661"	測点 1 + 1.4672		
EC1	: X = -87,378.1512	Y = 42,876.2809	方向角 = 258° 36' 16.6569"	測点 3 + 2.8173		
IP	: X = -87,372.6270	Y = 42,913.6895	IA = 98° 42' 58.0092"			
S.P	: X = -87,382.7582	Y = 42,905.7863	要素長 = 41.3501			
M	: X = -87,401.6781	Y = 42,891.0228				
	R = 24.0000	L = 41.3501	C = 36.4221	IA = 98° 42' 58.0092"		
	TL = 27.9598	SL = 12.8477				
要素番号	3	直線				
EC1	: X = -87,378.1512	Y = 42,876.2809	方向角 = 258° 36' 16.6569"	測点 3 + 2.8173		
BC2	: X = -87,386.2592	Y = 42,846.0530	要素長 = 41.0369	測点 5 + 3.8542		
要素番号	4	円(右曲がり)				
BC2	: X = -87,386.2592	Y = 42,846.0530	方向角 = 258° 36' 16.6569"	測点 5 + 3.8542		
EC2	: X = -87,365.8523	Y = 42,816.4520	方向角 = 350° 33' 36.7373"	測点 7 + 3.9774		
IP	: X = -87,391.3702	Y = 42,820.8947	IA = 91° 57' 20.0805"			
S.P	: X = -87,382.3348	Y = 42,826.9237	要素長 = 40.1232			
M	: X = -87,361.7520	Y = 42,841.1135				
	R = 25.0000	L = 40.1232	C = 35.9535	IA = 91° 57' 20.0805"		
	TL = 25.8682	SL = 10.9745				
要素番号	5	直線				
EC2	: X = -87,365.8523	Y = 42,816.4520	方向角 = 350° 33' 36.7373"	測点 7 + 3.9774		
BC3	: X = -87,363.8225	Y = 42,816.1146	要素長 = 2.0576	測点 7 + 6.0350		

・平面図 (チェック入り) (例)



・縦断面図 (チェック入り) (例)



・横断面図 (チェック入り) (例)

