

I C T活用工事（法面工）試行要領

（趣旨）

第1条 この要領は、徳島県県土整備部及び各総合県民局県土整備部が発注する工事において、I C T活用工事（法面工）を試行するに当たり、必要な事項を定めるものとする。また、「I C T法面工」という略称を用いることがある。

（対象工事、対象工種）

第2条 I C T活用工事（法面工）は以下（1）～（3）に該当する工事とするが、以下（1）（2）以外の工種においても、I C T施工技術を活用できる場合は、I C T活用工事としてもよい。

（1）対象工種

I C T活用工事（法面工）の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下の工種とする。

植生工：（種子散布）
（張芝）
（筋芝）
（市松芝）
（植生シート）
（植生マット）
（植生筋）
（人工張芝）
（植生穴）
（植生基材吹付）
（客土吹付）
吹付工：（コンクリート吹付）
（モルタル吹付）
吹付法枠工
落石雪害防止工

（2）適用対象外

従来施工において、徳島県土木工事施工管理基準（案）の出来形管理基準及び規格値を適用しない工事は適用対象外とする。

（3）対象規模

I C T活用工事（法面工）の対象規模は、第2条（1）対象工種を条件とし数量は規定しない。

（I C T活用工事）

第3条 次の①②④⑤の段階でI C T施工技術を活用することをI C T活用工事（法面工）とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ I C T建設機械による施工
I C T活用工事（法面工）は対象外
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
- ⑤ 3次元データの納品

（発注）

第4条 I C T活用工事の発注は、以下によるものとするが、工事内容及びI C T施工技術の活用が困難な場合及びI C T施工技術を活用しても建設現場の作業性の向上

が見込まれない場合など工事内容及び現場条件等を勘案し決定する。

- ・ I C T活用工事（受注者希望型）

発注時に使用する積算基準は、I C T活用工事（法面工）によらない従来の積算基準を用いるものとする。

（I C T活用工事の実施手続）

第5条 受注者は、第4条により発注された工事において、次のI C T施工技術の実施を希望する場合、契約後、発注者へ「I C T活用工事（法面工）計画書」及び「I C T活用工事（法面工）施工予定体制」を提出し協議を行い、協議が整った場合に第6条～第11条によりI C T活用工事を行うことができるものとする。

なお、第4条により発注された工事以外においても、契約後、受注者から次のI C T施工技術の実施希望があった場合、発注者は協議に応じることとし、受注者希望型と同様の取扱いとする。

簡易型I C T活用工事（受注者希望型）

第3条に示す①～⑤の内、①②④⑤又は②④⑤のいずれかの組合せでI C T施工技術を活用する工事

（I C T活用工事の適用範囲）

第6条 原則、本工事においては①②④⑤の段階でI C T施工技術を活用することとする。法面工等の施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容・数量及び対象範囲を明示し、監督員と協議するものとする。

（I C T施工技術の具体的な内容）

第7条 I C T施工技術の具体的な内容については、次の①～⑤によるものとし、関連要領等については、最新のものを適用するものとする。

関連要領等：https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000051.html

① 3次元起工測量

受注者は、起工測量において、以下1)～7)から選択（複数以上可）して測量を行うものとする。

起工測量にあたっては、施工現場の環境条件により、面的な計測のほか、管理断面及び変化点の計測による測量を選択してもI C T活用工事とする。

また、法面工の関連施工としてI C T土工等が行われる場合、その起工測量データ及び施工用データを活用することができるものとし、I C T活用工事とする。

- 1) 空中写真測量（無人航空機）による起工測量
- 2) 地上型レーザースキャナーによる起工測量
- 3) 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 4) 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
- 5) T S等光波方式を用いた起工測量
- 6) T S（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 7) R T K－G N S Sを用いた起工測量

② 3次元設計データ作成

受注者は、①で計測した測量データ等と、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元出来形管理を行うための3次元設計データを作成する。

なお、発注者が貸与する3次元データを活用する場合もI C T活用工事とする。

また、3次元設計データ作成はI C T土工等と合わせて行うが、I C T法面工の施工管理においては、3次元設計データ（TIN）形式での作成は必須としない。

現地合わせによる施工を行う法枠工・植生工・吹付工においては、出来形計測時に用いる設計値は従来どおりとし、3次元設計データの作成は必須としない。

- ③ ICT建設機械による施工
ICT活用工事（法面工）は対象外

④ 3次元出来形管理等の施工管理

法面工の施工管理において、以下に示す方法により出来形管理を実施する。

（１）出来形管理

法面工等の施工管理において、以下１）～７）の技術から選択（複数以上可）して、出来形管理を実施するものとする。

また、以下１）～４）の出来形管理を行う場合は、工事検査前の工事竣工段階の目的物について点群データを取得し、⑤によって納品するものとする。

- １）空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理
- ２）地上形レーザースキャナーを用いた出来形管理
- ３）無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- ４）地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- ５）TS等光波方式を用いた出来形管理
- ６）TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- ７）RTK-GNSSを用いた出来形管理

なお、計測装置位置と計測対象箇所との離隔・位置関係により上記１）～７）のICT施工技術を用いた計測においては、精度確保が困難となる箇所や繰り返し計測を行うことが必要となる箇所等も想定される。当該箇所においては、監督員と協議の上、施工段階における出来形計測結果が判る写真・画像データ等と併用するなどして出来形管理を行っても良いものとする。

（２）出来形管理基準および規格値

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。厚さ管理は本要領の対象外とする。出来形の算出は、上記（１）で定める計測技術を用い以下１）の出来形管理要領による。

- １）3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）

（３）出来形管理帳票

現行の出来形管理帳票、出来高整理資料を作成する。また、出来形の3次元計測結果が計測（管理）すべき断面上あるいは測線上にあることを示す適用工種の3次元設計データあるいは平面図を提出することとする。

⑤ 3次元データの納品

受注者は、①②④により作成した3次元データを、工事完成図書として納品するものとする。電子納品は、徳島県CALS／ECホームページの「徳島県電子納品運用ガイドライン【土木工事編】」により作成するものとする。

（ICT機器類の調達等）

第8条 第6条①②④の施工を実施するために使用するICT機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要な施工用データは、受注者が作成するものとする。使用するアプリケーション・ソフト、ファイル形式については、事前に監督員と協議するものとする。

発注者は、3次元設計データの作成に必要な詳細設計において作成したCADデータを受注者に貸与する。また、ICT施工技術の活用を実施する上で有効と考えられる詳細設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書は、施工区間の前後を含め必要な範囲を積極的に受注者に貸与するものとする。

（関係基準）

第9条 ICT施工技術の活用を実施するにあたって、国土交通省が発出している「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」及び各種「出来形管理の監督・検査要領（案）」に則り、監督・検査を実施するものとする。

監督員及び検査員は、活用効果に関する調査等のために別途費用を計上して二重管理を実施する場合を除いて、受注者に従来手法との二重管理を求めない。

（工事費の積算）

第10条

受注者希望型における積算方法

発注者は、発注に際して土木工事標準積算基準（従来基準）に基づく積算を行い、発注するものとするが、契約後の協議において受注者からの提案によりICT施工技術を活用する場合、ICT施工技術を活用する項目については、各段階を設計変更の対象とし、以下1）2）に基づく積算に落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

なお、ICT活用について協議を行う際には、第3条①②④にかかるそれぞれの数量及び対象範囲を明示するものとする。

1）土木工事標準積算基準書（徳島県県土整備部）

2）ICT活用工事（法面工）積算要領

また、現行基準による2次元の設計ストック等によりICT活用工事を発注する場合、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データ作成を指示するとともに、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費について見積り提出を求める。

徳島県土木工事施工管理基準（案）に基づく出来形管理が行われていない箇所、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

（工事成績評定）

第11条 受注者が第5条に示すICT施工技術を実施した場合には、主任監督員又は現場監督員による評価（5. 創意工夫 I. 創意工夫 【施工】）において、次を評価するものとする。

簡易型ICT活用工事（受注者希望型）

①②④⑤又は②④⑤のICT施工技術を活用した場合

・施工管理ソフト、土量管理システム等の活用に関する工夫

（アンケート調査等）

第12条 受注者は、当該技術の施工に当たりアンケート調査を行うものとし、調査の実施及び調査票については別途指示するものとする。また、施工合理化調査を実施する場合はこれに協力するものとする。

（現場見学会・講習会の実施）

第13条 受注者は、発注者から要請があった場合は、ICT活用工事の推進を目的とした現場見学会・講習会に協力するものとする。

（ICT活用工事チェックリスト）

第14条 監督員は、「ICT活用工事チェックリスト」を用いた確認を行うこと。

（その他）

第15条 本要領に疑義を生じた場合又は記載のない事項については、監督員と協議するものとする。

附則

この要領は、令和2年4月1日から施行する。

この要領は、令和5年5月1日から施行する。

この要領は、令和6年12月1日から施行する。

この要領は、令和7年7月1日から施行する。

補正係数の費用計上適用工種・適用外工種一覧

工種 \ 経費補正	経費補正 の対象
1) 土工1000m ³ 以上	○
2) 土工1000m ³ 未満	×
3) 砂防土工	○
4) 河床等掘削	○
5) 作業土工 (床掘工)	×
6) 付帯構造物設置工	○
7) 法面工	○
8) 擁壁工	○
8) 地盤改良工 (安定処理)	×
9) 地盤改良工 (中層混合処理)	×
10) 地盤改良工 (スラリー攪拌工)	×
11) 地盤改良工 (ペーパードレーン工)	×
12) 地盤改良工 (サンドコンパクションパイル工)	×
13) 基礎工	○
14) 河川浚渫	○
15) 舗装工	○
16) 舗装工 (修繕工)	×
17) 構造物工 (橋梁上部)	×
18) 構造物工 (橋脚・橋台)	○
19) コンクリート堰堤工	○

出来形管理		3次元出来形管理等の施工管理										
ICT活用工種		空中写真測量 (無人航空機)を用いた出来形管理	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理	無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理	地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理	T S等光波方式を用いた出来形管理	T S (ノンプリズム方式)を用いた出来形管理	R T K - G N S S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	地上写真測量を用いた出来形管理	モバイル端末を用いた出来形管理	音響測深機器を用いた出来形管理
I C T活用工事 積算要領名称												
土工1000㎡以上		○	○	○	○	○	○	○	○			
土工1000㎡未満		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
砂防土工		○	○	○	○	○	○	○				
河床等掘削									○			○
作業土工（床掘工）		3次元出来形管理等の施工管理対象外										
付帯構造物設置工		○	○	○	○	○	○	○				
法面工		○	○	○	○	○	○	○				
擁壁工		○	○	○	○	○	○	○				
地盤改良工（安定処理）									○			
地盤改良工（中層混合処理）									○			
地盤改良工（スラリー攪拌工）									○			
地盤改良工（ペーパードレーン工）									○			
地盤改良工（サンドコンパクションパイル工）									○			
基礎工		○	○	○	○	○	○	○				
河川浚渫									○			○
舗装工			○		○	○	○					
舗装工（修繕工）						○			○	○		
構造物工（橋梁上部）		○	○	○		○						
構造物工（橋脚・橋台）		○	○	○		○						
構造物工（コンクリート堰堤工）		○	○	○	○	○	○	○				

※

※

【注意事項】

○ : 補正係数等の費用計上対象出来形管理

※土工1000㎡未満、構造物工(橋梁上部)については、管理断面及び変化点の出来形計測(従来の出来形管理)を想定しているため、面管理を実施しても費用計上は行わないこと。

【対象工種】ICT土工1000m³以上、ICT砂防土工、ICT河床等掘削、ICT河川浚渫、ICT舗装工

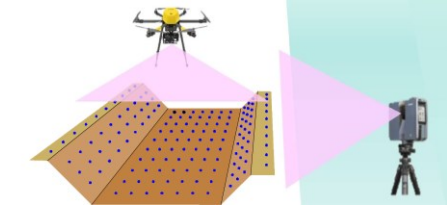
【出来形管理】出来型管理の計測範囲において、1m間隔以下(1点/m²以上)の点密度が確保できる出来形計測を行い、3次元設計データと計測した各ポイントとの離れを算出し、出来形の良否を面的に判定する管理手法(面管理)

① 出来形計測

下記3次元計測技術を用いて1点/m²以上の点密度が確保出来る出来形管理を実施(工種毎に使用できる3次元計測技術が異なります)

空中写真測量 (UAV)	地上型レーザースキャナー (TLS)	無人航空機搭載型 レーザースキャナー(UAVレーザー)	地上移動体搭載型 レーザースキャナー(MLS)
TS等光波方式	TSノンプリズム方式 (NTS)	RTK-GNSS	施工履歴データ
地上写真測量	モバイル端末を用いた 3次元計測技術	※GNSSローパー (衛星測位)	※ICT建機施工
		音響測深機器	

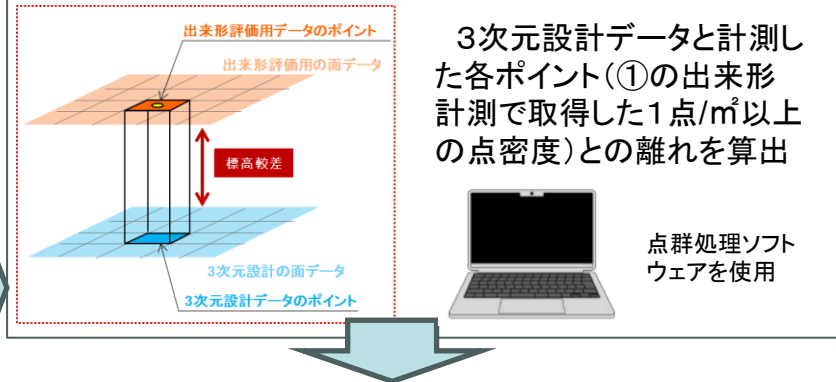
【出来形計測イメージ】
3次元計測技術を活用して
1点/m²以上の点群データを取得



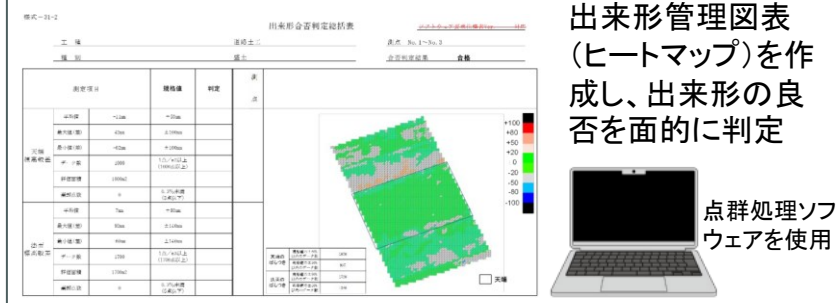
【注意事項】

- ：費用計上対象となる3次元計測技術
- 赤枠以外の出来形管理を行った場合は、いかなる場合であっても補正係数等の費用計上は行わない。

② 各ポイントの離れの算出



③ 出来形の良否を面的に判定



対象工種において、①②③を実施し、3次元起工測量、3次元設計データ作成、3次元出来形管理等で作成したデータを納品した場合に、補正係数等の費用計上対象となります。

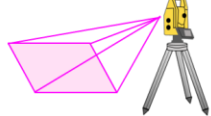
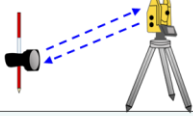
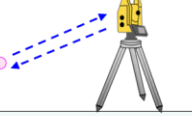
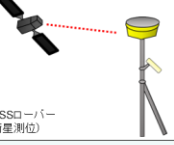
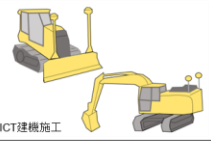
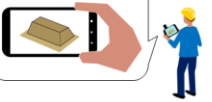
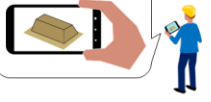
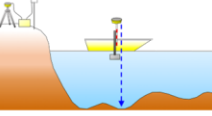
【対象工種】ICT付帯構造物設置工、ICT法面工、ICT擁壁工、ICT基礎工、ICT構造物工(橋脚・橋台)、ICTコンクリート堰堤工

①

【出来形管理】工事検査前の工事竣工段階の目的物について点群データを取得して、出来形管理を実施した場合(面管理)②

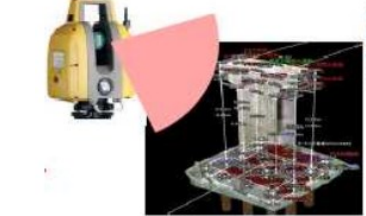
①点群データ取得

下記3次元計測技術を用いて1点/m²以上の点密度が確保出来る出来形管理を実施(工種毎に使用できる3次元計測技術が異なります)

空中写真測量(UAV)	地上型レーザースキャナー(TLS)	無人航空機搭載型レーザースキャナー(UAVレーザ)	地上移動体搭載型レーザースキャナー(MLS)
			
TS等光波方式	TSノンプリズム方式(NTS)	RTK-GNSS	施工履歴データ
			
地上写真測量	モバイル端末を用いた3次元計測技術	※GNSSローパー(衛星測位)	※ICT建機施工
			

【出来形計測イメージ】

3次元計測技術を活用して点群データを取得

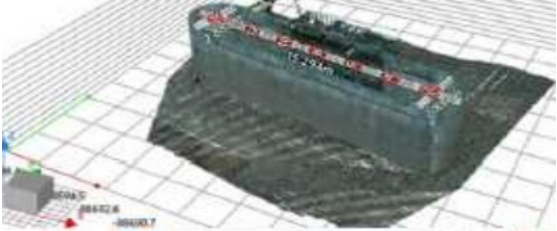


【注意事項】

- : 費用計上対象となる3次元計測技術
- 赤枠以外の出来形管理を行った場合は、いかなる場合であっても補正係数等の費用計上は行わない。

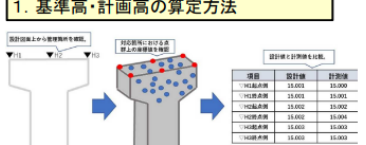
②出来形管理(構造物工(橋脚・橋台)の例)

3次元計測技術を活用して点群データを取得し、帳票作成

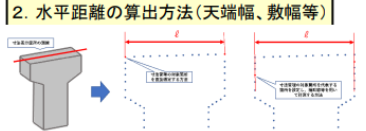


PC上で帳票作成(半自動作成)

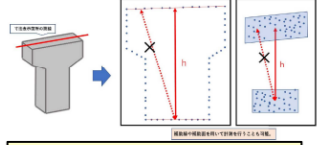
1. 基準高・計画高の算定方法



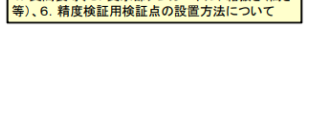
2. 水平距離の算出方法(天端幅、敷幅等)



3. 鉛直方向の差分算出方法(高さ等)



4. 支間長等、5. 支承部アンカーボルト箱抜き(高さ等)、6. 精度検証用検証点の設置方法について



管理対象箇所の全ての箇所で3次元座標値を取得し、出来形計測結果を算出



点群処理ソフトウェアを使用

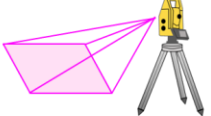
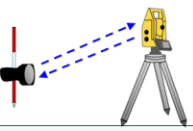
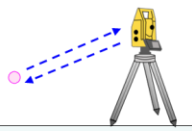
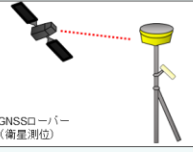
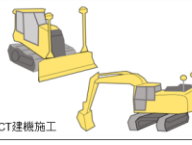
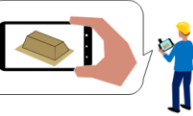
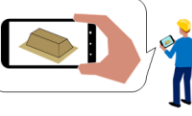
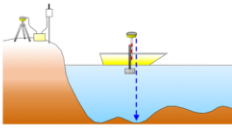
対象工種において、①②を実施し、3次元起工測量、3次元設計データ作成、3次元出来形管理等で作成したデータを納品した場合に、補正係数等の費用計上対象となります。

補正係数の費用計上できない出来形管理手法(断面管理) (参考資料)

- 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い、**3次元計測技術及び検尺テープ等により出来形計測を行い、出来形管理基準及び規格値を満足するかの判定を一定の間隔毎の断面で計測等を行う管理手法** (断面管理) ③

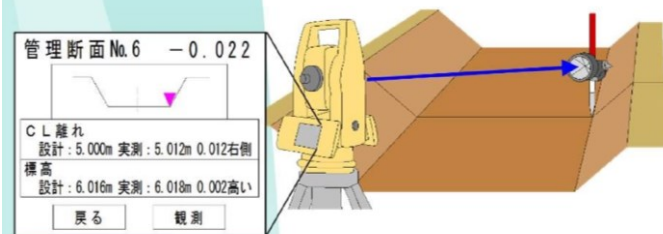
① 出来形計測

下記3次元計測技術や検尺テープ等を用いて管理断面における出来形管理基準及び規格値に記載されている測定項目の計測を実施

空中写真測量 (UAV)	地上型レーザースキャナー (TLS)	無人航空機搭載型レーザースキャナー (UAVレーザー)	地上移動体搭載型レーザースキャナー (MLS)
			
TS等光波方式	TSノンプリズム方式 (NTS)	RTK-GNSS	施工履歴データ
			
地上写真測量	モバイル端末を用いた3次元計測技術	音響測深機器	
			

【出来形計測イメージ】

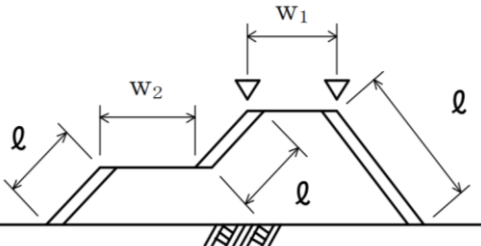
3次元計測技術技術を活用して単点のデータを取得



② 出来形管理基準及び規格

路体盛土工の例

測定項目	規格値
基準高▽	±50
法長ℓ	ℓ < 5m -100 ℓ ≥ 5m 法長-2%
幅 w ₁ , w ₂	-100



測定項目毎(基準高、法長、幅)に計測し規格値を満足しているか確認する。

③ 出来形の良否を断面的に判定

出来形管理資料の作成

出来形管理図表

断面	測定項目	規格値	測定値	判定
断面 No. 1	基準高▽	±50 mm	100.000	5
	法長ℓ	ℓ < 5m -100 ℓ ≥ 5m 法長-2%	100.004	4
	幅 w ₁ , w ₂	-100	100.002	2
	平均値		100.000	5
	最大値		100.022	22
	最小値		99.980	-25
	最大値		100.021	21
	最小値		99.994	-6
	データ数		n=10	1
	標準偏差		±13.47	-20
断面 No. 2	基準高▽	±50 mm	100.000	5
	法長ℓ	ℓ < 5m -100 ℓ ≥ 5m 法長-2%	100.004	4
	幅 w ₁ , w ₂	-100	100.002	2
	平均値		100.000	5
	最大値		100.022	22
	最小値		99.980	-25
	最大値		100.021	21
	最小値		99.994	-6
	データ数		n=10	1
	標準偏差		±13.47	-20
断面 No. 3	基準高▽	±50 mm	100.000	5
	法長ℓ	ℓ < 5m -100 ℓ ≥ 5m 法長-2%	100.004	4
	幅 w ₁ , w ₂	-100	100.002	2
	平均値		100.000	5
	最大値		100.022	22
	最小値		99.980	-25
	最大値		100.021	21
	最小値		99.994	-6
	データ数		n=10	1
	標準偏差		±13.47	-20
断面 No. 4	基準高▽	±50 mm	100.000	5
	法長ℓ	ℓ < 5m -100 ℓ ≥ 5m 法長-2%	100.004	4
	幅 w ₁ , w ₂	-100	100.002	2
	平均値		100.000	5
	最大値		100.022	22
	最小値		99.980	-25
	最大値		100.021	21
	最小値		99.994	-6
	データ数		n=10	1
	標準偏差		±13.47	-20
断面 No. 5	基準高▽	±50 mm	100.000	5
	法長ℓ	ℓ < 5m -100 ℓ ≥ 5m 法長-2%	100.004	4
	幅 w ₁ , w ₂	-100	100.002	2
	平均値		100.000	5
	最大値		100.022	22
	最小値		99.980	-25
	最大値		100.021	21
	最小値		99.994	-6
	データ数		n=10	1
	標準偏差		±13.47	-20

