

札幌市建設局 ICT活用工事（舗装工（修繕工））実施要領

第1条 ICT活用工事（舗装工（修繕工））について

- 1 受注者は、ICT活用施工を行う希望有無を、契約後、施工計画書の提出（施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む）までに発注者へ提案・協議を「様式 実施協議書」を用いて行い、協議が整った場合に下記2～6によりICT活用施工を行うことができる。

（以下、ICT施工を行う場合）

- 2 原則、実施するICT工種について、具体的な実施内容及び対象範囲を監督職員と協議するものとする。なお、実施内容等については施工計画書に記載するものとする。
- 3 受注者はICTを活用し、切削オーバーレイ工事または路面切削工事について以下の施工プロセス①～⑤の施工を実施する。各施工プロセスを実施する上で必要な技術基準等は、特に定めがない場合は国の実施要領等に準拠するものとする。なお、現場条件により、各施工プロセスにおいてICT活用による施工が困難な場合は、施工可能な一部範囲の施工ができるものとする。

施工プロセスの組合せ方法は、「第3条 設計変更の考え方および工事成績評価における措置について」による。

なお、対象工事は、路面切削工、切削オーバーレイ工とする。

① 3次元起工測量

受注者は、交通規制を削減し、3次元測量データを取得するため、下記1)～4)から選択（複数以上可）して測量を行うものとする。施工現場の環境条件により、管理断面（管理測点）及び変化点の計測または面的な計測による測量を選択するものとする。

- 1) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 2) 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
- 3) TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 4) その他の3次元計測技術を用いた起工測量

なお、発注者からプロファイラーデータの提供がない場合は、本工事内で路面調査の実施及び切削計画を立てること。

② 3次元設計データ作成

受注者は、設計図書や施工プロセス①で得られた測量データ等を用いて、施工指示に用いる3次元設計データを作成する。また、切削計画は監督職員に提出し施工承諾を得ること。

③ ICT建設機械による施工（施工管理システム）

施工プロセス②で作成した3次元設計データを用い、下記1)に示す施工管理システムを搭載した建設機械を用いた施工を実施する。

1) 3次元位置を用いた施工管理システム

施工中の路面切削機の作業装置位置及び切削深さ（高さ）をリアルタイムに計測・記録する機能を有するICT建設機械。

切削深さの計測、記録方法としては、外部計測機による切削装置の計測の他切削装置に表示される指示値を取得する方法などがある。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

施工プロセス③によるICT活用施工もしくは従来施工の管理において、下記（1）～（3）に示す方法により、出来形管理を行うものとする。

(1) 施工プロセス③において I C T 建設機械による施工を行っていない（従来施工）場合

1) T S 等光波方式を用いた出来形管理

(2) 施工プロセス③において I C T 建設機械による施工を行った場合

2) 施工履歴データを用いた出来形管理

(3) 表層の 3 次元出来形管理

表層の 3 次元出来形管理について、下記 3) の機材のみ使用することができる。

3) T S 等光波方式を用いた出来形管理

上記 1) 3) の技術基準及び出来形管理項目等は、本要領にある「第 4 章 T S 等光波方式に関する技術基準等」及び「第 5 条 施工管理について」による。

⑤ 3 次元データの納品

施工プロセス④による出来形管理帳票とし、詳細は「第 5 章 施工管理について」による。

3 上記施工プロセス①～⑤の施工を実施するために使用する I C T 機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要な I C T 活用工事用データは、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、事前に監督職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 C A D データがある場合は受注者に貸与する。また、I C T 活用工事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がある場合は、積極的に受注者に貸与するものとする。

4 受注者は I C T 活用工事を実施した場合、しゅん功前に札幌市建設局ホームページにあるアンケート調査様式に必要な事項を記入の上、下記のメールアドレスに提出すること。

[提出用メールアドレス] ict-sapporo@city.sapporo.jp

5 施工合理化調査等を実施する場合はこれに協力すること。

6 施工において疑義が生じた場合または本要領に記載のない事項については、監督職員と協議するものとする。

第 2 条 I C T 活用工事の費用について

1 受注者が、契約後、施工計画書の提出までに発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合、I C T 活用工事を実施する工種及び項目については設計変更の対象とし、本要領に規定がないものについては、下記 1) により計上することとする。

1) I C T 活用工事（舗装工（修繕工））積算要領（国土交通省）

2 受注者は、当該技術の施工にあたり活用効果等に関する調査が行われる場合、発注者が指示する調査方法（調査票の作成、及び聞き取り調査等）に協力すること。また、本調査に別途費用を要する場合は、設計変更の対象とする。

3 各施工プロセスを実施した場合の積算方法は以下のとおりとする。また、施工プロセス①②④⑤の計上方法は、共通仮設費の技術管理費に計上する。

① 3 次元起工測量

3 次元起工測量に要する費用について、受注者から見積書（諸経費込）を徴収し、内容や金額の妥当性を確認したうえで必要額を適正に積み上げるものとする（諸経費込額であるため設計変更の設計書においては、現場管理費及び一般管理費の対象外とする）。また、施工のため新たな基準点を設置する必要がある場合は、その測量費用について、本見積りに計上することができる。

② 3次元設計データ作成

3次元設計データ作成に要する費用について、受注者から見積書（諸経費込）を徴収し、内容や金額の妥当性を確認したうえで必要額を適正に積み上げるものとする（諸経費込額であるため設計変更の設計書においては、現場管理費及び一般管理費の対象外とする）。

（参考値）標準的な3次元設計データ作成費（諸経費込）

見積内容	単位	金額
施工幅員 W=9m	断面	19,000 円
施工幅員 W=13m	断面	27,000 円

③ ICT建設機械による施工（施工管理システム）

国土交通省策定の「ICT活用工事（舗装工（修繕工）積算要領」に準拠するものとする。また、数量はICT施工を実施したものを対象とする。

④ 3次元出来形管理等の施工管理、及び⑤ 3次元データの納品

当初設計の共通仮設費及び現場管理費に含まれる。（補正係数による割増は行わない）

第3条 設計変更の考え方および工事成績評定における措置について

1 施工プロセス①～⑤の実施に対する設計変更の考え方および工事成績加点は下表のとおりとする。加点は工事成績採点表の工事主任 創意工夫にて評価するものとする。

また、必須施工プロセスに選択施工プロセスを加えて実施した場合、加えたプロセスも設計変更対象とする。ただし、選択施工プロセスのみ実施の場合は設計変更対象外とする。

【施工モデル説明表】

【凡例】○必須施工 △選択施工

ICT施工プロセス ICT施工モデル		①3D起工測量	②3D設計データ作成	③ICT建機施工	④3D出来形管理		⑤3Dデータ納品	成績加点
					切削	表層		
基本型		○	○	○	○ ※1	△ ※2	○	2点
		見積	見積	ICT積算 (国交省)	従来積算	従来積算	従来積算	
簡易型	I 出来形管理型	△	○	△	○ ※3※4	△ ※2	○	1点
		見積	見積	ICT積算 (国交省)	従来積算	従来積算	従来積算	

(※1) プロセス③実施(ICT施工)のため、施工履歴データを用いた出来形管理となる

(※2) TS等光波方式を用いた出来形管理のみ

(※3) プロセス③実施(ICT施工)の場合、施工履歴データを用いた出来形管理となる

(※4) プロセス③未実施(従来型路面切削機施工)の場合、TS等光波方式を用いた出来形管理のみ

【施工例】

【凡例】●ICT施工 ×ICT未施工

施工例（設計変更対象）	①3D起工測量	②3D設計データ作成	③ICT建機施工	④3D出来形管理		⑤3Dデータ納品	成績加点
				切削	表層		
パターン① (基本型+④表層)	●	●	●	●	●	●	2点
(解説) 必須の①②③④⑤を実施したので、選択④表層を加えた実施プロセス(●)全てが設計変更対象。必須プロセス全て実施のため成績は2点加点。							
パターン② (簡易型I+①起工測量)	●	●	×	●	×	●	1点
(解説) 必須の②④⑤を実施したので、選択①を加えた実施プロセス(●)全てが設計変更対象。プロセス③未実施のため成績は1点加点。							
施工例（設計変更対象外）	①3D起工測量	②3D設計データ作成	③ICT建機施工	④3D出来形管理		⑤3Dデータ納品	成績加点
パターン③ (必須④⑤未実施)	●	●	×	×	×	×	1点
	(解説) 簡易型の必須④⑤未実施のため設計変更対象外。施工プロセスを1つ以上実施のため成績は1点加点。						
パターン④ (必須②④⑤未実施)	●	×	×	×	×	×	1点
(解説) 簡易型の必須②④⑤未実施のため設計変更対象外。施工プロセスを1つ以上実施のため成績は1点加点。							

第4条 TS等光波方式に関する技術基準等

本要領に定めるTSとは、施工管理データを搭載し、自動追尾機能を有するトータルステーションのことをいう。計測条件、及び使用機器、ソフトウェアは下記のとおりとする。

1 使用機器類について

(1) 使用機器

出来形管理用TSのハードウェアとして計測精度が下表に示す国土地理院認定3級と同等以上の計測性能を有し、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	公称計測精度：±(5mm+5ppm×D) ※1 最小目盛値：20" 以下 ただし、舗装工の厚さまたは標高較差管理は、5" 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※3
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)

※3：国土地理院で規定が無いTS等光波方式を利用する場合は、国土交通省「TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)」参考資料-5に示す精度確認試験を実施し、その記録を提出する。

(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「3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)路面切削工編」、及び「3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)舗装工編」に対応するソフトウェアであること。

3次元設計データ作成ソフトウェア	施工計画書において使用するソフトウェア(ソフトメーカー、ソフトウェア名、バージョン)を確認する。
出来形管理用TSソフトウェア	
帳票作成ソフトウェア	

2 計測条件について

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級と同等の精度が必要とされることから、施工プロセス④(3)「表層の3次元出来形管理」においてTS(3級認定品)を使用する場合、**計測可能距離は、機械から80m以下に制限**(※)する。

なお、使用する測量機器が国土地理院認定1級である場合、または機器メーカー等による計測精度を国土地理院1級と同等とした条件下での実証実験結果により、計測可能距離が上記以上であることが確認できる測量機器の場合は、この限りではない。

(※) 計測可能距離は、機械から80m以下に制限

札幌市建設局が実施した実証実験の結果、及び国土地理院認定1級と3級の測量機器の性能を考慮し設定したものである。

また、計測時の測量誤差を最小にするため、使用機器の仕様書や注意事項等を十分に確認すること。
(プリズムレンズの向き等)

3 その他の技術基準

その他、本要領に記載がない技術基準等は下記の要領によるものとする。

- ・国土交通省「TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領（舗装工事編）（案）」
- ・国土交通省「TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領（路面切削工編）（案）」

第5条 施工管理について

1 出来形管理基準

「TS等光波方式を用いたICT測量」における切削工、及びオーバーレイ工（表層）の出来形管理基準は下表のとおりとする。また、監督職員から施工承諾を受けた切削計画（切削面および表層面）の値を出来形管理の設計基準高として用いること。

工種	測定項目	規格値		測定基準
		個々の測定値(X)	平均の測定値(X10) ※面管理の場合は測定値の平均	
オーバーレイ工事 (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。 幅は、延長80m毎に1ヶ所の割とし、延長80m未満の場合は、2ヶ所/施工箇所とする。 断面状況で、間隔、測点数を変えることができる。 「3次元計測技術を用いた出来形管理領(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 (オーバーレイ)	-9		
	幅w	-25		
	延長L	-100		
	平坦性	-	3mプロファイルメーター(σ) 2.4mm以下 直読式(足付き)(σ) 1.75mm以下	

【TS計測箇所図】

切削厚さ出来形管理	表層厚さ出来形管理	
	切削後とオーバーレイ後の基準高の差	オーバーレイ後と設計との基準高の差
▼：TS計測箇所  切削厚さ = 切削設計値 - 計測1	▼：TS計測箇所  表層厚さ = 計測1 - 計測2	▼：TS計測箇所  表層厚さ = 計測1 - 表層設計値

2 3次元データの納品について

3次元データの納品は以下のとおりとする。

(1) 切削工

1) ICT建機施工を実施していない場合

切削作業が従来路面切削機による施工となり、TS等光波方式を用いた出来形管理となるため、国土交通省「TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領（路面切削工編）(案)」に基づいた出来形帳票（TSを用いた出来形管理）とする。

2) ICT建機施工を実施した場合

ICT建機施工（ICT路面切削機）による施工履歴データを用いた出来形管理となるため、国土交通省「施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領（路面切削工編）(案)」に基づいた出来形帳票とする。

(2) 表層

T S等光波方式を用いた出来形管理となるため、国土交通省「T S等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領（舗装工事編）（案）」に基づいた出来形帳票（T Sを用いた出来形管理）とする。

3 写真管理基準

3次元出来形管理において「T S等光波方式を用いた出来形管理」を実施した場合の写真管理基準は以下のとおりとする。現場条件等により一部を従来方法による出来形管理を実施した場合の写真管理基準は、「札幌市土木工事共通仕様書 写真管理基準」による。

1) 撮影頻度：1工事・工種ごとに1回（工種とは路面切削工とオーバーレイ工（表層工））

2) 撮影にあたっての留意点

①T 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・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してもよい。



写真撮影例（国土交通省基準より）

第6条 その他

本要領の「第4条 T S等光波方式に関する技術基準等」及び「第5条 施工管理について」については、札幌市建設局及び10区土木部発注の舗装路面改良工事に適用できるものとする。歩道バリアフリー工事とあわせて行う切削オーバーレイ工事には適用しない。