

管理番号	工種	キーワード	Q:質問	A:回答
1	土工	UAVレーザー 標高調整用基準点 水平調整用基準点	UAVレーザーにおいて、標高調整用基準点と水平調整用基準点を併用できる場合はどのような場合ですか？	X、Y、Z座標が特定できる物を用いることで、それらを兼ねることが可能です。X、Y、Z座標が特定できる物の例は以下の通りです。 ・直方体などの立体的な物で、角の位置を計測点群データから特定できる物 ・水平に設置した板状の物で、反射強度や色の違いにより中心点などの点の位置が計測点群データから特定できる物（ただし標高等による「赤、緑、青」の色分けしかできない点群データの場合、「X、Y座標」の特定が不可能と考えられますのでご注意ください）
2	土工	空中写真測量 キャリブレーション	空中写真測量の出来形管理で使用するUAVのデジタルカメラは、キャリブレーションの実施が必要であると記載があります。機体と一体型の場合も測量協会等でのキャリブレーションが必要でしょうか？	UAV機体と一体型のデジタルカメラの場合も「カメラキャリブレーション」を行う必要があります。「カメラキャリブレーション」の方法については、ご使用になるUAVメーカーが推奨している方法をご自身でご確認の上、実施してください。（「1－2－3 写真測量ソフトウェア」参照）
3	土工	TLS 点群補間 標定点の設置	【質問①】地上型レーザースキャナー（TLS）で計測を行った際に、点密度や器械点の真下の点群を補うために出来形管理ソフトウェア上で点群補間を行うことは良いのでしょうか？ 【質問②】TLSで出来形計測を行う際に相似変換を使用します。その際は計測範囲全体で4点の標定点（三脚型ターゲット）の設置でいいのでしょうか？ 器械点を据え変えて計測していく場合、最初の器械点の周りにターゲットを4点設置してそれを光波で計測し、それ以降の器械点は自動合成で点群同士を合成していてもいいのでしょうか？	【回答①】TLS真下の「欠測部分」は、器械点を据え変えた際に、他のスキャンでラップさせて「点群補間」する対応が適切です。現場地盤の高低差等によってラップ出来ない場合は、欠測部分周辺のスキャン回数を増やすなどの対応が必要です。実際の判断は受発注者間で協議の上、ご判断ください。 ご参考：舗装工においてはTLS真下の欠測を許容しています。ご指摘を踏まえ、土工においても舗装工と同様、TLS真下の欠測を条件付きで許容する方向で要領改定を検討する予定です。 【回答②】相似変換を目的とした標定点（xyzをTS等で取得）を計測対象箇所 の最外周部に4箇所以上設置すれば、内側の標定点の設置は任意です。計測対象箇所の内側をスキャンした点群同士を自動合成した後、最外周部の標定点を用いて相似変換することになります。
4	土工	UAVレーザー 精度確認試験	参考資料-7 UAVレーザーの事前精度確認試験実施手順書及び試験結果報告書について、 【質問①】UAVレーザーと検証点の設置例（検証点を複数設置できる場合）は、平面図を参考に、現地のどこかに検証点を3箇所設置し、その検証点を往復計測した較差が基準内に入っていることを確認するという解釈で間違っていないでしょうか。 【質問②】検証点の座標算出について、最適軌跡解析は往路と復路で「分割せず、一連の軌跡」として解析するとあります。この「一連の軌跡」として解析する意図を教えてください。	【回答①】平面図を参考に、飛行コースと直交する横断方向に水平位置検証点、標高検証点（精度確認においては真値計測を要しない）を3箇所以上設置します。次に、同じ飛行コース上を往路方向と復路方向の各1回で飛行を行います。往路方向と復路方向で計測した水平位置検証及び標高検証点のx,y,z座標の較差をそれぞれ算出し、その較差が基準内であることを確認することが精度確認方法になります。 【回答②】一連の軌跡として解析する意図は、実際の出来形計測時には、往路・復路をレーンをずらしながら交互に飛行させて計測対象範囲全面をスキャンする計測方法をとるため、精度確認時においてもこれと同様に、往路・復路を一連の軌跡として解析し、同一点の3次元座標の再現性を確認することとしました。なお、今回の問合せを受けて、要領の文章が難解であることを確認しましたので、今後修正を行う予定です。
5	土工	RTK-GNSS RRS 検定証明書	RRS以外で検定を行った機器について、RSSを使用してもよいのでしょうか。	RRSを用いたRTK-GNSSでの出来形計測の添付資料に、検定機関が発行する検定証明書を利用できます。RTK-GNSSを用いた出来形計測における精度管理は以下のようになります。 1) 施工計画書の添付資料として、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を提出する。 2) 出来形計測の際、工事基準点上で初期化を行い、初期化直後のその工事基準点の計測値に大きな誤差が無いことを確認（既知点確認）する。 検定証明書は機器として一定以上の計測性能を有することを確認するためのもので、現場においてRRSを用いた計測による精度確認を実施していただく必要があります。

6	土工	UAVレーザー 標高調整用基準点 水平調整用基準点	UAVレーザー測量に関して、点群にRGBの色情報が付与されていない場合、「1－5－4 出来形計測」「《出来形計測》」「2) 調整用基準点・検証点の設置」の図の標高調整用基準点は地面上に設置されているので、基準点と地面との区別がつかなくなります。また、図の水平調整用基準点は白黒の模様がないため、模様から基準点の中心部を判別することができません。このような場合、具体的にはどのような方法を用いて調整用基準点を使用すればよいでしょうか。	「1－5－4 出来形計測」「《出来形計測》」「2) 調整用基準点・検証点の設置」より、標高調整用基準点・検証点及び水平調整用基準点・検証点に設置する標識は、x,y,z座標が特定できる物であれば任意の形状を使用することが可能です。対空標識と地面との境目が分からなくなる場合は、対空標識と地面との区別が付きやすい地点に対空標識を設置するか、例えば図の標高調整用基準点の一例のように、対空標識の周辺に標識位置の目印となる物体を配置することも有効です。また、調整用基準点・検証点に設置する標識につきましては、使用する計測機器やその設定、現場の特性等に応じて、計測点群データからx,y,z座標を特定できるものをご使用下さい。例えば、図の水平調整用基準点の一例のように、直方体の形状の標識を使用する場合、調整用基準点・検証点と標識の角部が一致するよう設置すれば、適切な計測点密度の計測点群データであれば調整用基準点・検証点の位置を特定することが可能です。
7	土工	UAVレーザー 事前精度確認試験	土工編の「UAVレーザーの事前精度確認試験実施手順書及び試験結果報告書」について、30%のサイドラップで飛行とありますが、別の箇所には往路・復路を同一ラインで飛行とあります。サイドラップ30%は何を表しているのでしょうか。	サイドラップは隣接するコースで重なりのある部分のことを指しております。「往路・復路で同一ライン上を飛行して計測」については、飛行コース内で複数ラインとなる場合、飛行コース上にサイドラップが発生しますので、サイドラップの中央付近に水平位置検証点、標高検証点を設置することとなります。（複数ラインを往復で飛行する場合も、往路・復路で同一ライン上を飛行して計測するということになります）。なお、今回のご指摘を受けて要領の文章が難解であることを確認しましたので、今後修正を行う予定です。
8	土工	基本設計データ TS（ノンプリ）	起工測量の段階で、ICT活用として認められるものとして、TS等光波方式を用いた起工測量や、TS（ノンプリ）を用いた起工測量がありますが、このTSは、基本設計データを搭載した出来形管理用TSを指すのでしょうか。	「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」では土工、舗装工において基本設計データを搭載した出来型管理用TSを工事測量に使用することができる、その他の工種は土工、舗装工に準拠あるいは準用することを定めており出来型管理用TS以外のTSの使用を制限しておりません。
9	土工	空中写真測量 標定点・検証点 公共測量	UAV標定点・検証点設置に関して、公共測量では標定点の数1/2以上の検証点の設置が必要ですが、土木の測量時もそのように設置すればいいのでしょうか？	「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」は、「3次元計測技術を土工に適用し施工管理を行う場合に必要な事項をとりまとめたもの」であり、必要な精度や前提となる条件が公共測量とは異なります。従いまして本要領中には、公共測量における手順をまとめた要領などと比較して条件の異なる記載が存在しますが、本要領に記載の工事・計測技術を用いて出来形管理等を行う際は、「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」の条件に準じて実施してください。
10	土工	空中写真測量 検証点	【質問①】土工編の、空中写真測量（UAV）を用いた出来形計測に関して、計測範囲が200m以内の場合には、検証点が200m以内の間隔で最低2点あればよろしいのでしょうか。 【質問②】カメラ位置を直接計測できる手法の1つであるRTK-GNSS機能付きのUAVで撮影する際、要領上では標定点は任意ですが、念のため標定点を設置しています。このとき、標定点の設置個数は最低2点必要でしょうか。 【質問③】標定点を6点設置した場合、計測範囲が狭い場合除き、検証点は6点の半数以上である3点の設置が必要でしょうか？	【回答①】「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」では、「検証点については、UAVマニュアルにおける検証点として天端上に200m 以内の間隔となるように設置する。標定点として設置したものと交互になるようにすることが望ましい。計測範囲が狭い場合については、最低2箇所設置する。」との記載の通り、計測範囲が200m以内などの計測範囲が狭い場合、最低2点の検証点を設置することと定めております。 【回答②】SfM（Structure from Motion）の利用においてカメラ位置を直接計測できる手法（RTK-GNSS、ネットワーク型RTK-GNSS、PPK-GNSS、自動追尾TS等）を併用する場合は、標定点の設置は任意となります。設置個数についても定めはございません。 【回答③】標定点と交互に設置することが望ましいとしておりますが、必ずしも標定点の数に合わせて検証点を設置する必要はございません。また、計測範囲が狭い場合については、検証点は最低2箇所設置されていれば良いものと定めております。
11	土工	電子成果品 ファイル命名規則	電子成果品の作成規定の図面種類DR（設計）において、改訂履歴が0～Zとなっておりますが、変更がなく当初のみで提出する場合は、ファイル名は、UAV0DR0010なののでしょうか？ それとも記入例に記載しておりますUAV0DR001Zになるのでしょうか？ また、ここでZを使用するのは、CAD製図基準に記載がある改訂履歴0～Y、Zは最終とするというという文章が準用されているということでしょうか？	図面種類DR（設計データ）について、変更がなく当初のみで提出する場合は記入例と同じ「UAV0DR001Z.拡張子」となります。最終版にZを使用するのは、CAD製図基準と同様の考え方をしています。
12	土工	TLS 点群データ 処理ソフト	市販されていないTLS(精度確認試験を行い精度の確保が確認済)を使用した際に、取得された点群データを市販の点群処理ソフトで変化点による合成と、座標の付与を実施した点群データをICT活用工事で使用できるのでしょうか？	計測性能・精度管理を証明できる書類を監督職員に提出を行うことにより市販のものでないTLSを使用することは可能です。また、専用のソフト使用しないことについても施工計画書に機器構成を記載して頂ければ問題ございません。

13	土工	GNSS 標定点 空中写真測量	空中写真測量での標定点・検証点の計測について過去Q & A(UAV-23)に記載されています。 「3－1 工事測量（起工測量）（面管理の場合）」及び、「1－2－5 出来形計測」に記載がありますが、起工測量＝GNSS計測可能・出来形＝GNSS計測不可という解釈でしょうか？ 過去Q & A(UAV-23)では、「～施工者の判断となります。」なので、標定点・検証点の計測は、起工測量及び、出来形計測のどちらもGNSSを使用した計測が可能という解釈でしょうか？	Q & A(UAV-23)の記載は正確ではなく、今後修正予定となります。 【出来形計測の場合】空中写真測量（UAV）の標定点及び検証点の計測方法は「工事基準点上に設置するか、4級基準点及び3級水準点と同等以上の精度が得られる計測方法」としています。この精度を満たすことでGNSSでの計測が可能です。 【起工測量、部分払い出来高計測、岩線計測の場合】空中写真測量（UAV）の標定点は、GNSSでの計測が可能です。なお、GNSSローバーでの計測も可能ですが、「参考資料-11 GNSSの事前精度確認試験実施手順書及び試験結果報告書」による精度確認試験の実施が必要となります。検証点についてもより標定点と同様の方法で計測することが可能です。
14	土工	TLS 精度確認試験	令和6年3月版からTLS精度確認試験が距離較差から座標較差へ方法が変更となりましたが、令和5年度発注の工事の場合は、距離較差での精度確認を実施する必要があるのでしょうか。また、このような改訂がなされた場合、工事の発注時期によって、その年度に発表された実施要領に従う必要があるのでしょうか。	社会資本施工高度化研究室では、ICT活用工事の基準に関する技術的な問い合わせに関して回答しております。ご質問の内容は、工事契約内容にも関係してきますので、一概にお答えすることは出来かねます。発注者にご確認の上、施工計画書及び添付資料に記載した精度確認を実施してください。
15	土工	TLS 既知点 標定点	標定点や検証点のようなターゲットを既知点とすることは可能なのでしょうか？ また、要領記載の「TLSにより既知点の3次元座標を計測する。」とは、TLSに備わっているTS機能による既知点の計測なのでしょうか？	事前精度確認試験の3次元計測時に使用される標定点は、計測精度を確認する既知点として利用できません。 「TLSにより既知点の3次元座標を計測する。」についてはTLSとしての3次元点群観測精度を確認する必要があるためTLSによる3次元計測点群から得た既知点の計測値を3次元計測値としてください。
16	土工	地上写真測量 モバイル端末	地上写真測量とモバイル端末を用いた写真測量との違いについて教えてください。	カメラの性能基準を満たしていれば、モバイル端末の写真測量でも地上写真測量として使用可能です。なお、モバイル端末かつ地上写真測量として定義できる電子デバイスについて、モバイル端末として取り扱う場合は「小規模土工」編、地上写真測量として取り扱う場合は「土工」編をそれぞれ参照してください。
17	土工	空中写真測量（UAV） キャリブレーション	【質問①】土工編の空中写真測量(UAV)のカメラキャリブレーション及び精度確認試験結果報告書に関して、「カメラキャリブレーション実施年月」欄については、セルフキャリブレーションを実施した年月(解析を実施した日)を記載するという認識で正しいでしょうか？ 【質問②】「使用するデジタルカメラ」欄について、使用するデジタルカメラがUAV一体型の場合には、UAVの機種名を記載するという認識で正しいでしょうか？	【回答①】キャリブレーション及び精度確認試験結果報告書は参考様式であり、独立したカメラキャリブレーションを想定した様式となっておりますが、記載内容を本様式に限定するものではありません。必要に応じ受発注者間で協議してください。 【回答②】写真撮影に使用した機器名を記録として残してください。例えば、UAV一体型カメラの機種名を記載することで写真撮影した機器の記録とすることも考えられます。
18	土工	施工履歴データ GNSS 基準局	施工履歴データの事前精度確認試験実施手順書において、土工と河川浚渫工で記載内容が異なるのはなぜですか。 土工：「①および②の方法によって」 河川浚渫工：「①、②のいずれかの方法によって」	それぞれの工種の試験方法は下記の通りとなっております、土工： ①実際に掘削整形作業、締固め作業を行う方法②ICT建設機械の作業装置位置を計測する方法 河川浚渫工： ①実際に掘削整形作業を行う方法 ②プリズムにて作業装置位置を計測する方法 工種ごとに適した精度確認を想定しているためです。
19	土工	UAVレーザー 施工計画書	第4章3次元計測技術別の計測手順と実施事項に記載の計測点密度の計算ですが、***（製品名）は5本の発射レーザーを薄い8の字で左右に往復させて飛行させるため、スキャン回転数という概念がなく、点間隔計算を記載することが難しいです。***のように【スキャン回数】や【計測点間隔】を出せない機器は、施工計画書に上記2点を記載しなくとも問題はないでしょうか？	計測諸元は使用するUAVレーザーの性能に応じた項目となるため、施工計画書にスキャン回数、計測点間隔を記載することは必須ではありません。ただし、《施工計画書》5）飛行計画において、「UAVレーザーによる計測時の飛行経路、飛行高度、サイドラップ率、計測密度、有効計測角等を記載する」としています。これらを記載することができない場合は、受発注者間で協議してください。
20	土工	TLS 事前精度確認試験	地上型レーザースキャナーの事前精度確認試験時の検証点はどのように取得すればよろしいでしょうか。	検証点として使用可能な点は、基準点あるいは、工事基準点上といった既設点や、基準点及び工事基準点を用いてTSで測量した座標値となります。ただし、器械設置に使用した既知点は検証点として使用できません。 精度確認試験では、検証点の中心をTLSの点群から取得し、真値（TS計測値や基準点）の座標と比較する必要があります。マーカ等により検証点の中心位置を明示し、点群から検証点の中心座標を取得してください。

21	土工	RTK-GNSS GNSS-TLS 要求性能	GNSS-TLSはどのような精度確認を行えばよろしいですか。	以下のA～Cすべての要件を満たす必要があります。 A：RTK-GNSS部について以下の①、②、③のいずれかを満たすこと ①国土地理院 1 級の認定品 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 ③日本測量機器工業会規格JSIMA113による 1 級同等以上であることを証明する検査成績書等 B：TLS部について以下の④、⑤のいずれかを満たすこと ④日本測量機器工業会規格JSIMA115に基づく試験成績表(ただし適用条件を満たすこと) ⑤「参考資料-5 T L S の事前精度確認試験実施手順書及び試験結果報告書」による精度確認試験 C：「参考資料-18 G N S S – T L S の事前精度確認試験実施手順書及び試験結果報告書」による精度確認試験を行うこと
22	土工	地上型レーザースキャナー 精度確認試験	地上型レーザースキャナーの精度確認試験について、令和6年度改定版はどのように検査をすれば良いか、詳しい手順を教えてください。	「3次元計測技術を用いた出来型管理要領（案）令和6年3月版」による土工での地上型レーザースキャナーの精度確認試験の手順は、参考資料-5(P2-201)に記載されています。 ①従来の2点間距離計測による方法から、2箇所以上の既知点での座標計測精度による方法に改定しています。概要は、以下の通りです。 ・計測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、TLSで3次元座標を計測できる既知点を2点以上設定する。 ・既知点の3次元座標をTSで計測する。 ・TLSにより既知点の3次元座標を計測する。 ・TSとTLS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（例:P2-204）。 ②土工に準じるとしている他の工種の場合は、各工種で定められている精度確認基準を適用して下さい。 ③3次元計測技術を用いた出来形管理（案）の次期改定までの経過措置として、上記の方法により難しい場合は、従来の2点間距離計測による精度検証方法とすることができます(P2-201下から3行目)。
23	土工	UAVレーザー 調整用基準点 検証点	無人航空機搭載型レーザースキャナーの事前精度確認試験において、標高調整用基準点と水平調整用基準点を兼用することは可能でしょうか。	標高調整用基準点と水平調整用基準点は、同じ点で兼用することが可能です。 なお、「調整用基準点」と「検証点」は兼用することはできません。
24	土工	GNSS 地上移動体搭載型LS 検証点	地上移動体搭載型LSの事前精度確認試験等で標定点や検証点などを使用しますが、それらの計測でGNSSを使用することは可能でしょうか。	「GNSSの事前精度確認試験実施手順書及び試験結果報告書」に記載されている内容に基づき、規定された手順および精度基準を満たしている場合には、地上移動体搭載型レーザースキャナーの事前精度確認試験等において、標定点や検証点の計測にGNSSを使用することが可能です。
25	舗装工	精度確認試験	「舗装工の層厚管理に出来形管理用 T S を用いる場合で表層、基層を含める場合は、国土地理院認定 1 級と同等以上の測定精度を有し高度角自動補正装置が搭載され適正な精度管理が行われている機器であることを確認する。」と記載がありますが、1 級と同等以上のトータルステーションの計測性能について100mでの差が1mm以下であると事前精度確認試験報告書を作成し承諾を得る事は可能でしょうか。	精度確認試験の実施方法によっては、国土地理院認定 1 級と同等以上の計測器として使用することはできません。
26	路面切削工	電子成果品 フォルダ構成 起工測量データ	起工測量をTLSを用いて行っていた場合、ICONフォルダの構成としては、どのように作成するのが良いのでしょうか？ また、ICONフォルダに起工測量データ（EG）の格納は必要でしょうか？	起工測量をTLSを用いて行っていた場合、納品の際のフォルダ構成は「ICON/工種/TLS」とし、TLSフォルダ内に「TLS0EG001.拡張子」というファイル名で起工測量（EG）のファイルを保存してください。
27	路面切削工	切削オーバーレイ工 標高較差での管理	切削オーバーレイ工の管理基準について、切削は厚さあるいは標高較差となっており、オーバーレイでは厚さtのみとなっています。オーバーレイにおいても標高較差で管理はできないのでしょうか？ また、基準項目では40mに1か所基準高の差で算出と記載されているため、よくわかりません。幅においても80mに1か所と従来管理のような記載にみえます。	土木工事施工管理基準及び規格値（案）において切削オーバーレイ工の出来形管理基準及び規格値を定めています。 「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」により出来形管理する場合には、切削の厚さtのみ、標高較差によることができます。オーバーレイの厚さt、幅w、および延長Lは従来の出来形管理と同じ基準、および規格値です。 補足：土木工事施工管理基準及び規格値（案）においてはオーバーレイ工（面管理の場合）「厚さを標高較差として評価する場合は、オーバーレイ後の目標高さとオーバーレイ後の標高値との差で算出する。」と記載しています。しかし、「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」では未対応です。

28	法面工	法枠工 3次元設計データ 精度検証	【質問①】「４－１－２ 3次元設計データの作成」において、「現状、現地合わせによる施工を行っている法枠工・植生工・吹付工の3次元設計データを作成することが困難であるために、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。」とあります。この時、3次元設計データを作成しない場合、出来形管理は何をもとに行うのでしょうか？ 【質問②】「５－１－３ 出来形計測箇所」の図では、出来形計測は現地形なりに計測を行っているように見えますが、三次元設計データと出来形管理の元データが異なるということになるのでしょうか？ 【質問③】3次元設計データを作成しない場合は、現地形通りの3次元設計データは作らないが、法面を1つの線で表現した簡易的な設計データを作成する形になるのでしょうか？それとも、3次元設計データの作成を行わない形になるのでしょうか？	【回答①】ICT法面工における出来形管理は、設計図書に示される寸法値との対比を行い、出来形帳票の作成を行います。 【回答②】自然法面など、凸凹・湾曲がある法面の場合、3次元設計データと出来形計測データは異なります。 【回答③】自然法面など、凸凹・湾曲がある法面の場合、形状を再現するような3次元設計データの作成が困難であるため、3次元設計データの作成を必須としておりません。また、3次元設計データを作成する場合は「4-1-2 3次元設計データの作成」に記載に記載の通り、「自然法面や吹付け面などの場合は、出来形横断の詳細形状ではなく、出来形横断面の方向を示す形状を作成するだけでもよい」としております。3次元設計データを作成する場合においても、主として起工測量にて数量算出用に作成するものを想定しており、出来形計測での利用を目的としておりません。ただし、3次元設計データを作成する場合、しない場合のいずれであっても、「5-1-4 出来形管理資料の作成」にある通り、出来形計測箇所が計測すべき断面上又は測線上で計測されていることを示す資料を出来形管理資料に添付してください。
29	法面工	UAV 法面工 精度確認	法面工には空中写真測量(UAV)の精度確認の手順等の詳細がないのですが、その場合土工編の参考資料と同じ内容で宜しいでしょうか。	法面工における空中写真測量（UAV）の精度管理については、「第9編 法面工編 第4章 3次元計測技術別の計測手順と実施事項 1-2 空中写真測量（UAV） 1-2-4 出来形計測」（P9-27）の記載に従って実施してください。 併せて、「第2編 土工編 第4章 3次元計測技術別の計測手順と実施事項 1-2 空中写真測量（UAV） 1-2-4 計測性能及び精度管理」（P2-48）の内容を参考にしてください。 ただし、精度確認基準における要求精度については、土工編ではなく法面工編に記載された基準に準拠してください。 なお、「第9編 法面工編」および「第2編 土工編」に詳細な条件等の記載がない事項、または記載された手順により実運用上支障が生じる可能性がある場合には、受発注者間で協議のうえ、適切な手順や条件を定めてください。
30	法面工	空中写真測量 検証点 精度確認試験	法面工には地上型レーザースキャナー(TLS)の精度確認の手順等の詳細がないのですが、その場合土工編の参考資料と同じ内容で宜しいでしょうか。	「第9編 法面工編」に記載の3次元計測技術の精度管理に関して「第9編 法面工編」に記載されていない事項については、「第2編 土工編」の内容を参考にしてください。ただし、参考にする際には、法面工と土工との違いとして、土工編ではなく法面工編の要求精度を精度確認基準にすることや、TLSの精度確認「第9編 法面工編」に記載の3次元計測技術の精度管理に関して「第9編 法面工編」に記載されていない事項については、「第2編 土工編」の内容を参考にしてください。ただし、参考にする際には、法面工と土工との違いとして、土工編ではなく法面工編の要求精度を精度確認基準にすることや、TLSの精度確認について、法面工編では事前精度確認ではなく、現場において検証点を用いた2点間距離により行う必要がありますのでご注意ください。（要領(案)R6年3月版 P8-2） なお、「第9編 法面工編」と「第2編 土工編」に詳細な条件等が記載されていない事項や要領の記載手順により、実運用上問題が生じる場合等におきましては、受発注者間の協議により適切な手順や条件等を決定してください。
31	法面工	UAV測量 TLS 事前精度確認試験	規格値、測定精度は何を意味しているのでしょうか。また、法枠梁断面、幅、高さは規格がプラスマイナス30mmのため、UAV検証点、基準点精度座標XYZがプラスマイナス10mm以内ということでしょうか。	規格値とは、出来形に対して求められる基準値を指します。 一方、測定精度は、出来形を計測する機器に求められる精度の基準値を意味します。 これらは、測定精度が規格値を基に定められている点において、相互に関連しています。 なお、法面工においては、計測箇所によって規格値が異なるため、それに応じて複数の測定精度が規定されています。
32	基礎工(矢板工・既製杭工・場所打杭工)	基礎工 多点計測技術 精度確認試験	基礎工（場所打杭）における計測時の精度確認試験方法での多点計測技術（地上型レーザースキャナー）の検証点の設定基準や推奨される計測方法についてご教示頂けますようお願い致します。	精度確認試験の実施方法については、「土工編」P2-59に記載された、既知点を用いた地上型レーザースキャナーの精度確認方法を参考とし、対象の「既知点」を「検証点」と置き換えて適用してください。 なお、要求精度については、「多点計測技術」に関する記載（P11-24）に準拠し、以下の通りとしてください。 ・規格値が200mmまたは100mmの場合：測定精度 ±30mm以内 ・規格値が30mmの場合：測定精度 ±10mm以内

33	擁壁工	TLS 出来形計測 精度確認試験	擁壁工には地上型レーザースキャナー(TLS)の精度確認の手順等の詳細がないのですが、その場合土工編の参考資料と同じ内容で宜しいでしょうか。	「第１２編 擁壁工編」に記載の3次元計測技術の精度管理に関して「第１２編 擁壁工編」に記載されていない事項については、「第２編 土工編」の内容を参考にしてください。ただし、参考にする際には、擁壁工と土工との違いとして、土工編ではなく擁壁工編の要求精度を精度確認基準にすることや、TLSの精度確認について擁壁工編では現場において検証点を用いた２点間距離により行う必要がありますのでご注意ください。(要領(案)R6年3月版 P12-39) なお、「第１２編 擁壁工編」と「第２編 土工編」に詳細な条件等が記載されていない事項や要領の記載手順により、実運用上問題が生じる場合等におきましては、受発注者間の協議により適切な手順や条件等を決定してください。
34	構造物工 (橋脚・橋台)	橋台 構造物中心	橋台において、構造物中心がどこになるのか教えてください。	「出来形管理基準及び規格値（案）」及び「３次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」において、一部の構造物については中心位置の決定手法が明示されていませんが、そのような場合においては受発注者間の協議により構造物中心位置の決定手法(出来形管理項目の計測方法)を定めて下さい。
35	構造物工 (橋脚・橋台)	出来形管理資料	「第８章 電子成果品の作成規定」の表において、「出来形管理資料（出来形管理図表（PDF）又は、ビューア付き3次元モデル」と記載された箇所があります。この表現は、出来形を面的管理で行った場合の表現であり、出来形管理図表に出来形分布図と出来形管理結果をまとめるか、出来形分布図をビューア付き3次元モデルに出来形管理結果を付けたものでまとめるか、いずれかで納品するといったことを示した表現と思います。橋脚、橋台では面的な出来形管理ではなく、寸法表示箇所での管理になることから、ビューア付き3次元モデルは、出来形計測した箇所を確認するための３次元表現されたモデルと考えられます。これが正しいのであれば、「出来形管理資料（出来形管理図表（PDF）及び、ビューア付き3次元モデル」となるのではないのでしょうか？	ご指摘の通り、ビューア付き3次元モデルは、出来形計測した箇所を確認するための３次元表現されたモデルですので、出来形管理資料としての表現は、出来形管理図表（PDF）及び、ビューア付き3次元モデルとなります。本要領の表現につきましては、今後修正予定です。
36	構造物工 (橋脚・橋台)	TLS 精度確認方法	TLSを用いた橋台（沓座を除く）の出来型管理について質問します。精度検証点について、「２点間距離は対角に設置した検証点から計測すること。天端部分に設置した検証点についてはその限りではない。」とありますが、 【質問①】対角に設置とは、側面の同一面に２枚設置しテープで計測するのではなく、各面に１枚設置した計測を想定しているのでしょうか？ 同一面に２枚設置しテープで２点間距離を計測では検証になりませんか？ 【質問②】２点間距離とは水平距離でもよろしいのでしょうか？ 【質問③】橋台は底版、柱等ありますが一日で底版から沓座まで全て計測する場合の各側面の定義とは、底版、柱など各部材ごとの側面でしょうか？それとも橋脚全体での天端、各側面（橋軸、橋軸直角）という定義でしょうか？	【回答①】精度検証用検証点について、各側面に１箇所以上検証点を設置し、橋軸方向と橋軸直角方向のそれぞれ向かい合う面の検証点から２点間距離を計測することとなります。その際の「対角に設置」とは、要領13-56に記載のように向かい合う面の検証点の位置関係が水平方向（x,y）と鉛直方向（z）にできる限り差が出来るようにして設置することを指しております。また、天端部分については、天端に設置した２箇所以上の検証点から２点間距離を計測することとなります。 【回答②】２点間距離は２点をまっすぐ結んだ線（水平方向の距離成分と鉛直方向の距離成分を含む）となります。 【回答③】精度検証にあたっては後者の橋脚全体での天端、各側面という定義になります。
37	構造物工 (橋脚・橋台)	支承部アンカーボルト 箱抜き 検証点	「参考資料-2 構造物工における出来形算出ガイド」における、支承部アンカーボルトの箱抜きの計画高の規格値は＋10mm～－20mmであり、その場合の検証点の要求精度は＋3mm～－7mmとなっていますが、この場合では±3mmではないのでしょうか？	ご指摘の支承部アンカーボルトの箱抜きにおける検証点の要求精度について記載に誤りがございます。正しくは、「3mm以下」となります。誤記につきましては、今後の修正参考にさせていただきます。
38	構造物工 (橋脚・橋台)	電子納品 欠測補間 空中写真測量	構造物工以外の工種においてもTLSを主とした場合欠測補間として、空中写真測量（UAV）を使用することは問題ないのでしょうか？	主たる計測技術として空中写真測量（UAV）を利用できると定めております工種につきましては、欠測補間に空中写真測量（UAV）を使用することが可能です。なお、舗装工につきましては、TS等光波方式は出来形計測等に利用できる技術として記載されておりましたが、欠測補間に利用することが出来ます。
39	構造物工 (橋脚・橋台)	TIN 出来ばえ評価	【質問①】「５－２－４ 出来ばえ評価資料の作成」 「1) 出来ばえ評価算出結果」に「３次元設計データの端部から５cmの区域においては、評価対象から除外することができる。」と記載があり、曲線部が大きいほど隙間が増えるため曲線部もTINで表現した方が良いでしょうか？ 【質問②】曲線部の端部はどのように決定すればよいのでしょうか？	【回答①】「４－１－２ ３次元設計データの作成」に記載の通り、出来形評価用にTINデータの形状を変更する場合は受発注者間協議により決定してください。 【回答②】曲線部の端部についても、受発注者間協議により決定してください。
40	構造物工 (橋脚・橋台)	出来ばえ 規格値	出来ばえ評価において、具体的な規格値はありますか？	出来ばえ評価において、具体的な数値による規格値は定められていません。

41	構造物工 (橋脚・橋台)	TLS 精度確認方法	TLSを用いた橋台（沓座を除く）の出来型管理について質問します。 【質問①】精度検証の要求精度について、橋台の場合、天端幅が-10mmのため要求精度を±3mm以下とありますが、全ての箇所の検証点が±3mm以下に入らなければならないのでしょうか？ 【質問②】施工によっては、底版、柱まで施工し出来形計測を行い、埋め戻し後に上部を施工し出来形計測等、計測回数を分けて行う場合が想定されます。計測ごとでの必要な要求精度なのか、1橋脚全体の要求精度なのかご教授ください。	【回答①】「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」に「全ての精度検証において要求精度を満たしている部分の項目については点群上での計測による管理を行うことができる。」とありますので、点群上での計測により天端幅の管理を行うためには、全ての精度検証において真値と点群との誤差が±3mm以内となる必要があります。 【回答②】施工段階に応じて複数の出来形計測タイミングがある場合、その計測タイミング毎の要求精度となります。なお、途中段階での出来形計測については従来方法の方が効率的な場合もありますので、受発注者間で協議の上現場状況に応じて適切に選択いただければと思います。
42	構造物工 (橋脚・橋台)	出来形計測方法	構造物工（橋脚・橋台）の「構造物工における出来形算出ガイド」において、補助線を用いた出来形計測方法が図示されていますが、例えば梁天端の中心線の補助線を作図する場合、3次元設計データから梁天端の中心を求めて補助線を引くのが正しいのか、それとも中心線の変位も求めるために、計測した点群データから梁天端の形状を推定し、推定した梁天端の中心を求めて補助線を引くのが正しいのか、どちらでしょうか？	補助線を作図する場合は、3次元設計データからではなく、計測した点群データの結果から梁天端の中心を求めて補助線を引き水平距離を算出する必要があります。
43	土工(1,000㎡未満)・ 床掘工・小規模土工・ 法面整形工	モバイル端末 標定点 RTK-GNSS	「14編 土工(1,000㎡未満)・床掘工・小規模土工・法面整形工」のモバイル端末等を用いた計測技術においてRTK-GNSSを標定点設置に用いる手法として説明している一方で、一般土工のTLS、UAV、MMS等におけるRTK-GNSSを用いた標定点設置は起工測量及び出来形部分払いに限定されているのはどうしてでしょうか？	「14編 土工(1,000㎡未満)・床掘工・小規模土工・法面整形工」では、モバイル端末を用いた計測技術の標定点設置の間隔は5m～50m程度であり、モデル全体の較差が標定点の較差とほぼ同等と解釈できるとの見解や実際の検証結果から、RTK-GNSSを標定点設置に用いる手法としています。 対して、一般土工では広範囲での計測が必要となり、合成の良否を判定するため、現状の検証点頻度での検証や他マニュアルとの整合を図る必要があるためです。
44	土工(1,000㎡未満)・ 床掘工・小規模土工・ 法面整形工	点群 補助線	「参考資料-3 小規模工事における出来形算出ガイド」に記載の「補助線」とはどのようなもののでしょうか？多数ある点群の中心を取るような線のことでしょうか。	「補助線」とは、計測誤差を含む多数の点群の中から点群を用いて現況の直線または平面を検出するために引く線です。点群の誤差を考慮すると、管理する項目・状況によって適切な設定条件が変わります。社会通念上、適切となる線を選択してください。例えば、法尻や法肩といった変化点を求めたい場合には、ご認識の方法で多数ある点群の中心から補助線を引く場合があります。他には、構造物などで厚みが一定以上であることを確認する場合には、最も厳しい条件（厚みが薄くなる条件）で補助線を引く場合があります。
45	その他	TS（ノンプリ）	トンネル工編に関して、出来形評価用データの作成では、「3次元計測技術で計測した出来形形状を示す3次元座標値から、出来形評価用データを作成する。」と記載がありますが、TSノンプリズムの断面管理の場合の出来形評価用データは、具体的にどういったものを作成するのか、ご教示ください。	TSノンプリズムの断面管理の場合、3次元で取得できる計測データ数がTLSなどと比べて少ないので、「3次元出来形計測データ」を「3次元出来形評価用データ」として扱ってください。
46	その他	計測密度 欠測補間 面管理	点群の計測密度について、下記A,Bのどちらの認識において計測すべきでしょうか？ A.規定を満たすような密度・性能で計測する（場所により密度が足りない箇所があっても可） B.施工範囲全体でくまなく規定密度を満たすように計測する 現在②の認識で測量を行っておりますが、特にICT基礎工や構造物工の計測時に障害物が多く、計測の手間が大幅に増大または全範囲で規定密度を満たすように計測することが物理的に不可能な場合があります。	「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」では、ご質問中B.の通り施工範囲全体において規定点群密度を満たす計測を前提に記載されており、原理的に計測、評価が困難な箇所については、計測点の評価対象から除外できるといった旨の記載があります。その上で、計測が難しい場合には、以下に留意した上で欠測補間することも可能です。「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」において欠測補間は、基本的には各工種で出来形計測等に利用できる計測技術として定められた技術を使用することができるものとしております。なお、舗装工では例外的に、TS等光波方式は出来形計測等に利用できる技術として記載されておりましたが、欠測補間に利用することが可能です。
47	その他	ハンディスキャナ TLS	ハンディスキャナは、地上移動体搭載型LSに該当しますか？	「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）」に記載した計測技術は、各種工種の標準的な施工における効率的かつ正確な出来形管理を目的として検討、精度検証等が行われたものです。地上移動体搭載型レーザースキャナとして確認した計測技術にはハンディレーザースキャナは含まれていません。

48	その他	TLS 事前精度確認試験	T L S の事前精度確認試験実施手順書及び試験結果報告書について、メーカー発行の検査成績書または JSIMA115 に基づく成績書があれば試験結果報告書は割愛できるのでしょうか？	JSIMA115 に基づく試験成績表により使用機器の計測性能が確認できる場合は、当該成績表を監督職員へ提出することが可能です。 ただし、適用工種や計測区分によって要求される精度や点密度が異なるため、試験成績表から対象とする計測の要求性能を満たしていることが読み取れる必要があります。 なお、試験成績表から推定される使用範囲を超えて測定を行う場合など、試験成績表によって性能確認ができない場合には、事前精度確認試験の結果報告書を提出してください（「3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）令和6年3月版」P2-59より）。 また、計測対象と規格値の関係により、事前精度確認ではなく、計測ごとに精度検証が必要となる工種がある点にもご注意ください（護岸工、法枠工、擁壁工など）。
----	-----	-----------------	--	--