

3次元計測技術を用いた出来形管理の活用手引き(案)
第14編 土工(1000m³未満)・
床掘工・小規模土工・法面整形工編

令和4年12月 ※令和6年3月一部改訂
国土交通省関東地方整備局

14. 土工(1,000m³未満)・床掘工・小規模土工・法面整形工編

○出来形管理の変革イメージ

従来は、基準高・法長・幅を**検尺テープ**等により計測して出来形管理を実施していた。

⇒従来の断面管理を標準とするが、

モバイル端末などの3次元計測技術を用いた面管理を実施することで、出来形管理の**省力化・省人化**を図る。

Before

検尺テープ等による出来形管理

- ・代表管理断面における高さ、幅、長さを検尺テープ等で計測。
- ・計測結果を用いて手動で帳票作成。



After

3次元計測機器による出来形管理※適用可能な計測技術は表14-5、6に記載

- ・竣工形状を3次元計測機器(モバイル端末など)で取得した点群データから作成した面データと、3次元設計データとの差分で管理。
- ・ソフトウェアにより半自動で帳票作成。



掘削後に据え付けた排水管の点群イメージ

モバイル端末を用いた
構造物の出来形計測

RTKGNSSやTS等
による出来形管理



実施効果

- ・施工現場の省人化
- ・市販のモバイル端末を用いて、簡易な出来形管理が可能
- ・出来形管理帳票作成ソフトウェアによる出来形管理資料作成の短縮
- ・施工時の詳細な出来形情報取得による維持管理の効率化

14. 土工(1,000m³未満)・床掘工・小規模土工・法面整形工編

○出来形管理基準及び規格値

3次元計測技術を用いた出来形管理では、採用する管理方法(断面管理もしくは面管理)に応じて測定項目や規格値が定められているため、注意が必要である。

Before

※河川土工 盛土工の出来形管理基準及び規格値の例

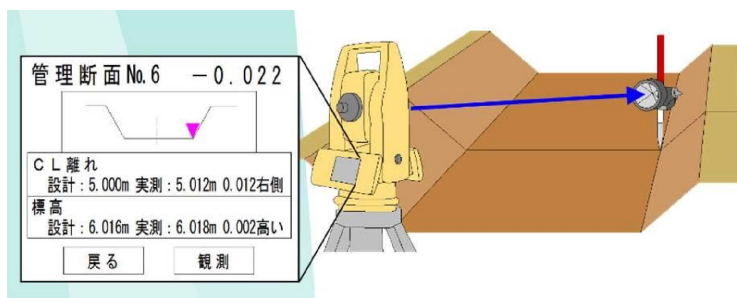
表14-1 測定項目及び規格値

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

表14-2 測定基準及び測定箇所

- 測定基準**
- 施工延長40m(測点間隔25mの場合は50m)につき1箇所
 - 延長40m(又は50m)以下のものは1施工箇所につき2箇所
 - 基準高は各法肩で測定。
ただし、TS等光波方式またはRTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(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

測定箇所



After

※河川土工 盛土工の出来形管理基準及び規格値の例

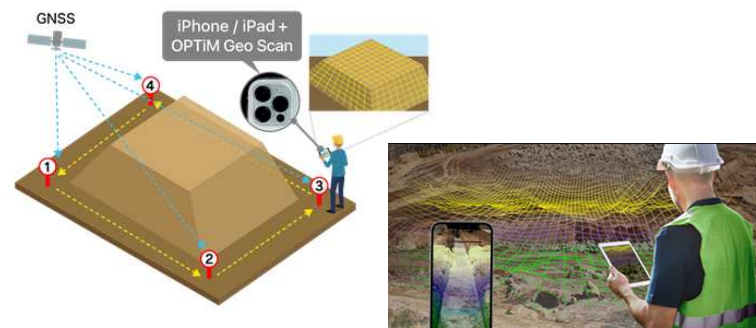
表14-3 測定項目及び規格値

測定項目		規格値	
		平均値	個々の計算値
天端		-50mm	-150mm
法面	4割 < 勾配	-50mm	-170mm
	4割 ≥ 勾配 (小段含む)	-60mm	-170mm

表14-4 測定基準及び測定箇所

- 測定基準**
- 個々の計測値の規格値には計測精度として±50mmを含む
 - 計測密度は1点/m²(平面投影面積当たり)以上
 - 法肩、法尻から水平方向に±5cm以内に存在する計測点は、標高較差の評価から除く。

測定箇所



14. 土工(1,000m³未満)・床掘工・小規模土工・法面整形工編

◆参考資料:標準的な出来形管理

土工(1,000m³未満)については、断面管理(単点計測技術)を標準とするが、モバイル端末を用いた3次元計測技術(多点計測)による面管理および断面管理を適用してもよい。

断面管理(標準)

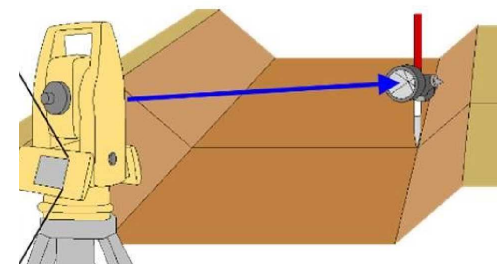
●適用条件:小規模な現場(土工量1,000m³未満)

表14-5 計測技術の分類

単点計測
TS等光波方式
RTK-GNSS
TS(ノンプリズム方式)

※3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)令和4年3月版 国土交通省

■単点計測機器(TS等)



面管理(モバイル端末)及び断面管理(モバイル端末)を実施する場合

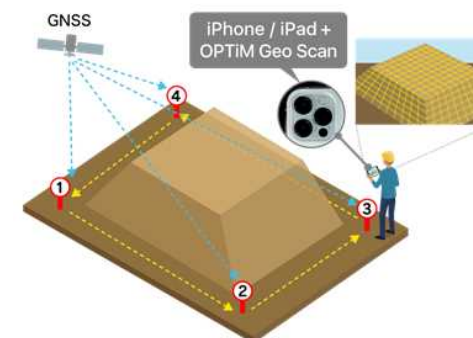
●適用条件:小規模な現場(土工量1,000m³未満)

表14-6 計測技術の分類

多点計測
モバイル端末

※3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)令和4年3月版 国土交通省

■多点計測機器(モバイル端末)



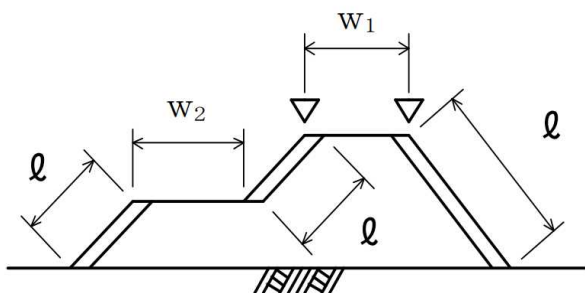
14. 土工(1,000m³未満)・床掘工・小規模土工・法面整形工編

○出来形管理方法と出来形管理資料作成：断面管理における出来形管理

- ・断面管理では測定項目毎(基準高、法長、幅)に計測し規格値を満足しているかを確認する。
- ・全ての測定項目が規格値を満足していた場合、出来形として合格となる。

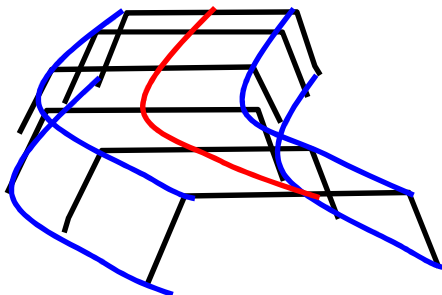
【出来形計測データ】

各断面における計測対象点の3次元座標を取得



【3次元設計データ※】

設計図書を元に作成された3次元の設計データ



※単点計測時にTSに読みこむ3次元設計データは、基本設計データとも呼ぶ。

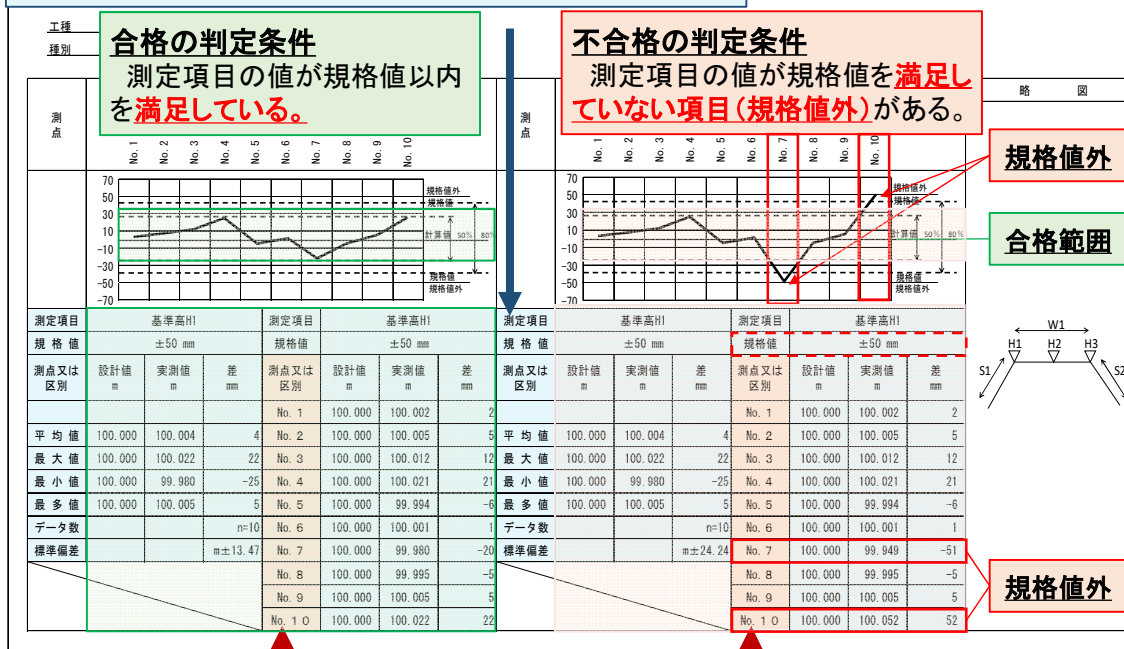
図14-1 必要となる断面データのイメージ図

【断面管理における出来形管理・出来形管理資料の作成】

出来形計測データ及び3次元設計データより、各規格値との比較・判定を行い、「出来形帳票作成ソフトウェア」等を用いて出来形管理資料を作成する。

【測定項目】

基準高H・法長S・幅Wの規格値に対して比較・判定を行う。



【測定基準】

「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、設計図書の測点毎で比較・判定を行う。

図14-2 出来形管理表(路体盛土工作成例)