

デジタル化補助金見学会資料

令和6年12月11日

発注者：安芸土木事務所 室戸事務所

受注者：株式会社 ハザケン

工事概要

工事番号 道修（保）第01-06-1号

工事名 県道佐喜浜吉良川線法面保護対策

工事場所 高知県室戸市吉良川町乙

工期 （自）令和6年10月23日

（至）令和7年2月9日

契約金額 ￥3,630,000 （内消費税 ￥330,000）

工事内容

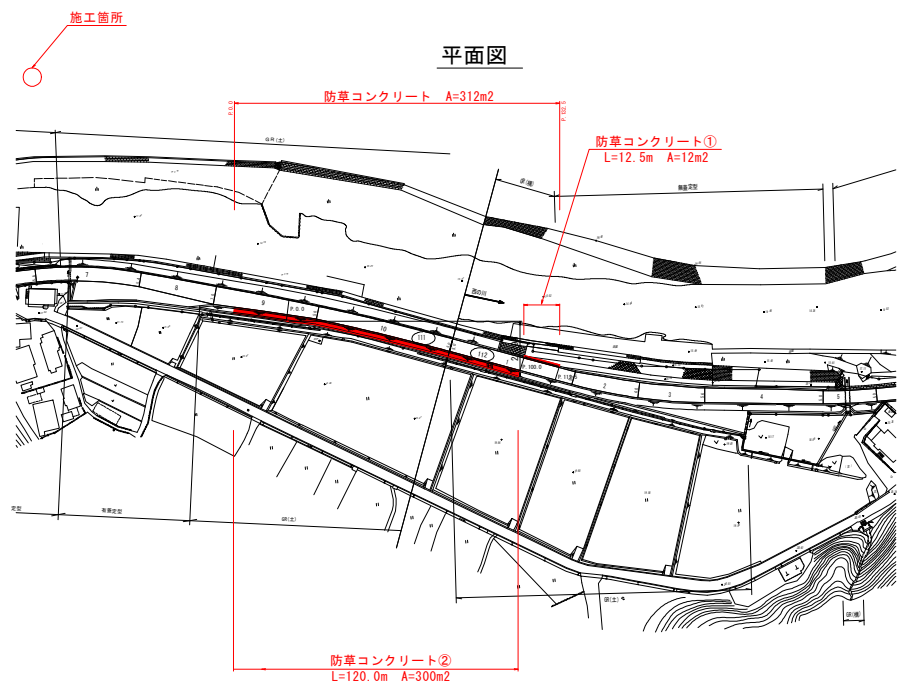
施工延長 L=132.5m

掘削 V=31.0m³

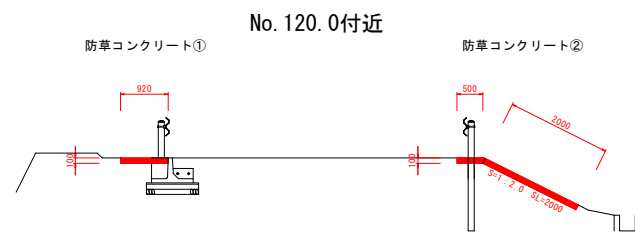
防草コンクリート A=312m²

※ICT活用工事ではありません

位置図



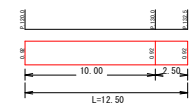
参考横断面図
S=1:50



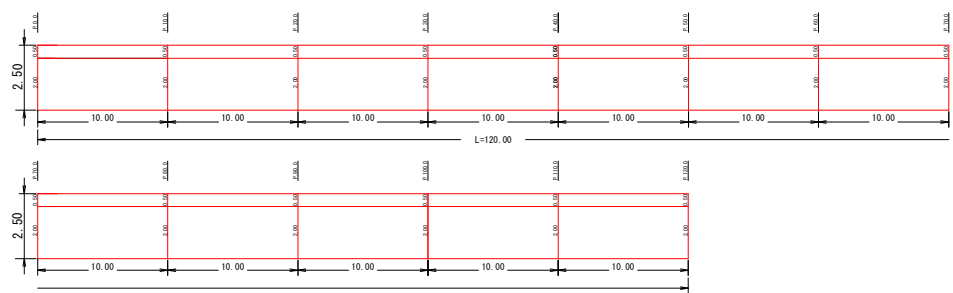
展開図

H=1:200
V=1:100

防草コンクリート① A = 11.5 m²



防草コンクリート② A = 300.0 m²



防草コンクリート工①

掘削 V= 0.92×0.1×12.5 = 1.2 (m³)

防草コンクリート A= 0.92×12.5 = 11.5 (m²)

止型枠 A= (0.92×0.10)×2+0.1×12.5 =1.43 (m²)

防草コンクリート工②

掘削 V= (0.5+2.0)×0.1×120.0 = 30.0 (m³)

防草コンクリート A= (0.5+2.0)×120.0 = 300.0 (m²)

止型枠 A = ((0.50×0.10)+(2.00×0.10))×12+0.1×120 = 3.0+12.0=15.0 (m²)

ガードレール(ヒール)撤去・再設置 L= 120.0 (m)

合計

掘削 = 1.2+30.0 = 31.2 (m³)

防草コンクリート = 11.5+300.0 =311.5 (m²)

止型枠 = 1.43+15.00=16.43 (m²)

ガードレール(ヒール)撤去・再設置 L=120.0 (m)

高 知 県			
工事種別	(R6) R6 道路（保）第01-06-1号 県道佐喜浜吉良川線法面保護対策工事		
図面名称	工事実施図	縮尺	図示
路線河川名	県道佐喜浜吉良川線		
工事箇所	高知県室戸市吉良川町乙		
設計種別	実施設計	図 面 番 号	1
事務所名	安芸土木事務所 室戸事務所		1
会社名			

杭ナビ

TOPCON



LN-150 標準構成

LN-150 本体	1
バッテリー (BDC72)	2
充電器 (DC77)	1
電源ケーブル (EDC113)	1
360° プリズム (ATP2SII)	1
ピンホール (PP4)	1
石突き (AP66)	1
格納ケース	1
背負いベルト	1
ワイディングクロス	1
保証書	1
レーザー警告標識	1

SPECIFICATIONS	
製品名	LN-150
測定可能範囲	距離 0.3 ~ 130 m ¹⁾ 高度角 +55° 高度角 -30°
測定精度	測定精度 (3.0+2ppm x D) mm ²⁾ / 測角精度 5 ³⁾
自動整準範囲	±3°
傾斜補正部	方式 液体式 2 軸傾斜センサー
自動泡尾部	補正範囲 ±5° 自動整準可能距離 0.9 ~ 130 m ¹⁾
モーター駆動部	縦動範囲 360° (水平方向) 最高回転速度 60 / 秒 (10rpm)
ガイドライト	光源 発光ダイオード (LED) (赤 625nm / 緑 524nm) 視認可能範囲 水平 8° 以上 (全橋: 7m、距離 50m にて)
レーザー求心部	光源 レーザーダイオード (クラス 2) 波長 635nm
通信部	W-LAN 802.11 n/b/g 対応 通信可能範囲 100 m ⁴⁾ Bluetooth Version 5.0 (Bluetooth Low Energy) クラス 1.5 通信可能範囲 130 m ⁵⁾
電源部	標準バッテリー BDC72 リチウムイオン電池 連続使用時間 (20 °C) 約 5 時間
寸法	標準バッテリーを含む 約 4Kg (バッテリーを除く)
質量	使用温度範囲 -20 ~ +50 °C (結露しないこと)
使用温度範囲	保存温度範囲 -30 ~ +60 °C (結露しないこと)
耐環境性	防塵・防水性 IP65

- *1 ATP2/ATP2SII 使用時 測定気象条件: 雨天 / 濃霧 / 強い風等の発生等、測定値を誤る。
 *2 JIS B 7912:4.2006 準拠。D は測定距離、単位は mm。
 *3 10" 以内。
 *4 通信距離 / 通信は使用環境や使用される標準規格に依存します。
 通信機器付近に障害物がある、電波受信・妨害・電波障害の発生する場所が近くにあること、近くを走行する (10" 以内) による電波の干渉や発生するノイズの影響が大きいこと、また、天候が雨天の信号を誤る
 *5 通信距離は一般に標準規格がなく、電波受信・妨害する環境や形状などによって異なる場合で測定を誤る。
 なお、接続する Bluetooth 機器の仕様によっては、通信距離が短くなる場合があります。

アクセサリ (オプション)



ATP ガード (360° プリズムプロテクター)

キャンディーミラー CM-7PFO

JSIMA
日本測量機器工業会
シンボルマークです。

常に高い精度を保持するため、年に 1~2 回は、顧客の営業窓口による定期点検を受けることをおすすめします。

- i-Construction は、国土交通省国土利用政策研究所の登録特許です。
- i-Navis, i-Force, i-Range Play は、Google LLC の商標または登録商標です。
- App Store, Apple App Store は、Apple Inc. の登録商標です。
- Bluetooth は、Bluetooth SIG Inc. の登録商標です。
- その他のブランド名や商標は各社の登録商標または登録特許です。
- カラクリ機能の仕様及び内容は、改訂のため予告なく変更されることがあります。
- カラクリと同等の機能の他、一部、互換性のある多少異なる製品があります。

※ 正しく安全に使用いただくため、ご使用の前に必ず「取扱説明書」をよくお読み下さい。

ご利用は



杭ナビ

TOPCON

LN-150 Layout Navigator



3 次元計測技術を用いた出来形管理業務 (案) に対応

機動力を向上させた
二代目杭ナビ新登場!
さらにサクサク作業が進む!

- ・高低差のある現場でも活躍
- ・自動整準で簡単設置
- ・スマホやタブレット端末で簡単操作
- ・超高速レスポンスで杭打ち (墨出し)
- ・多彩な現場アプリケーションに対応
- ・杭ナビシヨベルのセンサーとして対応 (オプション)



NETIS
3Dテクノロジーを用いた計画
及び転写システム
登録番号: KT-170034-VE

TOPCON - 建設の未来がここにある -
https://www.topconsokkia.co.jp



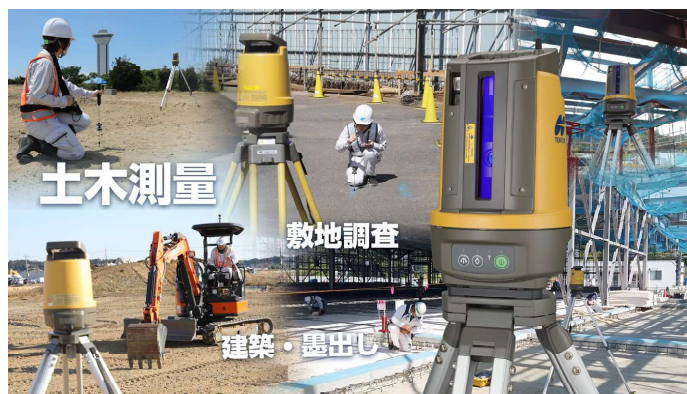
商品に関するお問い合わせ ☎ 0120-54-1199 (フリーダイヤル)
受付時間 9:00~17:00 (土・日・夜間、お休日は除く)

株式会社 トフコン
本社 スタートアップ事業本部 〒174-8580 東京都板橋区東沼75-1
TEL (03)3558-2948 FAX (03)3558-2554
ホームページ https://www.topcon.co.jp

株式会社 トフコンソキアポジショニングジャパン
本社 〒174-8580 東京都板橋区東沼75-1 TEL (03)5994-0671 FAX (03)5994-0672
札幌オフィス 仙台オフィス 東京オフィス 名古屋オフィス 大阪オフィス 福岡オフィス

とにかく簡単! とにかく速い!

誰でも簡単に杭打ちや墨出しができる!



目指したのは 1 人でできる使いやすさ



高低差のある現場でも活躍
直径 260mm、最大傾斜角 +55° と、土木の杭打ちに十分な作業エリアを確保しています。
* Bluetooth 計測で接続する場合は、Bluetooth クラス 1.5 無線LANの電波伝達率を確保してください。
なお、測距距離や通信距離は、現場の通信環境や使用する携帯電話の性能により変化します。



超高速レスポンスの杭打ちナビゲーション
毎秒 20 回の高速データ更新により、自動追尾されたプリズムの動きがリアルタイムに画面に表示されます。スムーズでストレスのない杭打ち誘導を実現しました。



自動整準で簡易設置
電源を入れるだけで本機が自動整準を行います。面倒なネジ式の整準作業は不要です。
Step1 三脚設置 Step2 機器設置 Step3 電源 ON!



明るく見やすいガイドライト
杭打ちラインまでの概略誘導をガイドライトが指示。赤色と緑色の点灯の誘導で簡単に杭打ちライン上に立つことができます。
緑が見えたら右へ 赤が見えたら左へ 杭打ちライン



機器設置がどこでも OK!
現場状況に合わせて任意点に本機を設置する 4 種類のの方法が選択できます。盛り替え作業を簡単にすることで作業効率が向上します。既知点設置にはレーザー求心により対応可能です。
後方交差 後視点 (既知点) 設定 基準軸 (原点と基準軸) 設定 後視点 (原点での基準軸) 設定



杭ナビショベルソフトウェア アップグレード (オプション)
* 杭ナビ LN-150° をマシンガイダンスシステム「杭ナビショベル」のセンサーとして有償オプションにてご利用いただけます。「ICT 施工」と「測量」の兼用ができ、ICT の普段使いを実現します。

Kaitabi

3 次元設計データの普段使いを始めよう!

スマホがコントローラー 1 人で 3 次元測量ができる!

3次元設計データ
スマホやタブレット端末

TopLayout
基本的な 3 次元設計データの杭打ちや放射観測による 3 次元測量が行えます。

楽屋
住宅基礎の地盤・配置・通り方設置が誰でも簡単に行えます。

無線アンテナ
ガイドライト
無線通信 LED
電源スイッチ
レーザー求心スイッチ
自動整準スイッチ
通信方式も簡単切替え
無線方式切替スイッチ (Bluetooth/ 無線 LAN)
操作パネル
バッテリー
リセットスイッチ
無線 LAN モード切替スイッチ

i-Construction に対応したアプリケーションとの連動で効率的に!

FC-600/SHC600/FC-6000A アプリケーションソフト

監督さん 3D
Android 仕様のデータコレクタ FC-600/SHC600、フィールドコントローラー FC-6000A に対応。ワンマン観測による路線測量、橋脚、丁張など土木測量に最適なソフトウェアです。20Hz のデータ更新による滑らかなレスポンスと確かなプリズム追尾を実現し、観測位置をリアルタイムに把握できます。

各種測量機器と連動
建設業界の新スタンダード機「杭ナビ」はもちろん、自動追尾 / 普及型トータルステーションや GNSS 受信機との接続が可能です。特にハイブリッド・サーベイ・システムとの接続は、TS/GNSS の切り替えを行うことで、現場の状況に最適な測量作業が行えます。

リアルタイム中心杭離れ
マップ画面上の路線データに観測中の現在位置が表示され、中心杭からの水平離れおよび設計面からの垂直離れが確認できます。これらの数値はリアルタイムに表示されるため、常に中心杭からの離れを把握でき、素早くダイレクトに求めるポイントへ移動することが可能です。
離れ量

簡単切替
観測開始時の確認
接続先
移動機

快測ナビ Adv (アドバンス)

ICT施工は『普段使い』から。
もう元には戻れない、スマート施工を実現！

従来の現場手法を 180° 転換し、3D 施工データを活用した
“明日の計算が要らない” 革新的なスマート施工が実現します。
「快測ナビ Adv」は、若年技術者から熟年技術者まで
現場に欠かせない必須アプリケーションです！



活用動画を
スマホで
チェック！



※Android™, Google Play および Google Play ロゴは、Google LLC の商標です。

特許第 6224659 号

特許取得

建設工事支援プログラム、建設工事支援装置、建設工事支援方法および建設工事支援システムに関する特許

快測ナビは、
現場の頼りになる
新相棒だ

快測ナビで、現場に
“見えない3次元の水系”
ができた

快測ナビと
“マーキングスプレー”
で作業ができる

特許技術の
『どこでもナビ』
『どこでも丁張』
はとても便利！

快測ナビで
丁張り作業が
“楽で愉しく”
なった

1mmピッチの
横断データが表示
されるのが凄い！

快測ナビで
“レベル要らず”

3D施工データで
構造物設置が
“無丁張”できる

図面は読めないが、
快測ナビは
使いこなせる

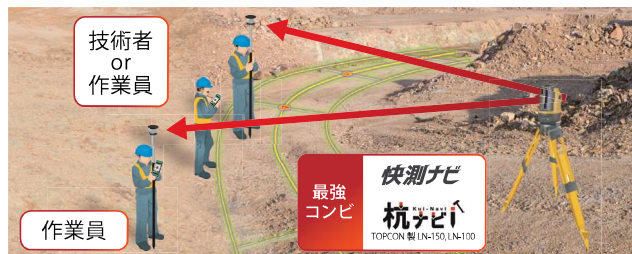
Change 180°

ICT 技術も普段使いの時代へ。もう従来手法には戻れない。

✓ ワンマン測量（技術者 or 作業員）

最小限の人員での作業を可能に！

TOPCON 製 LN-150、LN-100（杭ナビ）の活用で、従来は複数名で行っていた現場の位置出しや観測、施工段階のチェックなどの作業をワンマンで行うことが可能！計画データの位置出しや出来栄をリアルタイムに確認できます。



✓ GNSS 測量機に対応

各メーカーの GNSS 測量機と接続し、GNSS で測位した値で、「快測ナビ」の各機能をご利用いただけます。

RTKやネットワーク型 RTK等の観測方式に対応しています。



各メーカーの GNSS 機器に対応



接続可能な GNSS 機器についてはコチラ

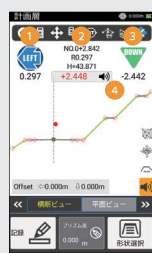


✓ どこでもナビ

特許第 6224659 号
特許取得

革新的なリアルタイムナビゲーション機能

3D 施工データを元に、現在位置の横断形状をリアルタイムに生成・表示。計画データとの離れや標高差を常に表示し、施工ナビゲーションとして活用できます。切り出し位置のマーキング、構造物設置のガイド、施工後・据付後のチェックなど、様々な現場で活用されています。



- ① 計画横断形状の選択点への上下左右離れをリアルタイムに表示。
- ② 現在位置の測点名とセンターからの左右離れ、観測標高、計画横断上からの標高差をリアルタイムに表示。
- ③
- ④ 騒音を気にせず設計差を伝えることができる、音声読み上げ機能を搭載。



複数形状の同時表示に対応

複数の構築形状を同時に表示することができます。また、表示したい構築形状を個別に選択することも可能です。



構造物設置や床掘りや法面整形など、各作業に適した表示が可能な『どこでも構造物』『どこでも床掘』『どこでも法面』機能も搭載しています。

✓ どこでも丁張

注目機能

特許第 6224659 号
特許取得

既定断面や任意断面でも『どこでも丁張』

3D 施工データから丁張りに必要な数値を瞬時に計算できるので、事前の丁張計算は不要です。水平離れ、観測点法長、鉛直離れなどをリアルタイムに確認しながら、丁張を設置できます。クロソイドカーブなどの任意断面の丁張りも、どこでもリアルタイムに計算できます。



『どこでも丁張』を使用し、若年技術者（入社 4 年目 / 2 年目）だけで丁張設置をしている様子
撮影協力：株式会社大竹組（徳島県）



リアルタイムに確認できる主な計測結果

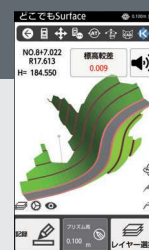
断面離れ / 水平離れ / 鉛直離れ / 垂直離れ / 観測点法長
観測点法長（鉛直） / 始点鉛直高 / 始点水平距離 / 観測点標高
幅距離 / CL 離れ / 設計値

✓ どこでも Surface

サーフェス

i-Construction の 3 次元設計データと路線データを活用し、リアルタイムに 3 次元モデルを確認しながら、観測位置と設計面との標高較差・水平較差・垂直較差を確認できます。ICT 活用工事の実地検査にもご活用いただけます。

※KSS 形式のファイルのみ取り込みが可能です。



横断ビュー表示

✓ どこでもスライス / 3D 構造物測設

注目機能

「SITE-STRUCTURE」で作成して「SITE-NEXUS」で現場座標に配置した構造物モデルを「快測ナビ」で利用できる『どこでもスライス』と『3D 構造物測設』機能を搭載。

『どこでもスライス』は、路線・構造物のエッジ・標高を基準としてスライスし、スライスした断面との差をどこでもガイドします。

『3D 構造物測設』では、BIM/CIM モデルの端点をスナップし、モデル座標値に誘導することが可能です。



快測ナビで利用

✓ プランニングナビ -Line

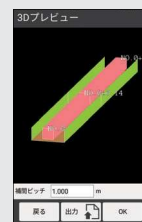
小規模工事対応

登録された座標値や観測した座標値を使用し、基準線（路線）を作成できます。

基準線に対して横断の構築形状を作成することで、事前にオフィスで 3D 施工データを作成しなくても、現場で簡易な 3D 施工データを作成できます。

作成した基準線データは、ガイダンス施工（どこでもナビ/どこでも構造物/どこでも床掘/どこでも法面）や、TS 出来形計測など各機能で利用が可能です。

令和 4 年度より適用された ICT 土工（小規模施工）・床掘工・小規模土工・法面工に最適な機能です。



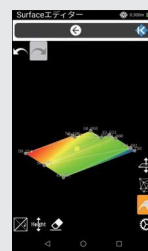
✓ プランニングナビ -Surface

民間工事対応

民間の駐車場工事などにおいて活躍する、プランニング（簡易設計）を行う機能を搭載。

公共座標を持たない現場でも現地の任意座標系で器械設置を行い、周辺の構造物などの座標値を計測。「快測ナビ」の中で Surface（面データ）を生成します。Surface エディター機能で面の削除や辺の繋ぎ変えはもちろん、点の高さの変更が可能で設計シミュレーションを行います。Surface 全体のオフセットも可能です。

作成したSurfaceとの標高較差をリアルタイムに表示する『Surfaceガイダンス』や『標高ガイダンス』で建機での施工ガイダンスをはじめ、施工後の検測にも活用できます。



サーフェス ✓ Surface 出来形

※KSS 形式のファイルのみ取り込みが可能です。

i-Construction 対応

✓ TS ローバー観測

指定したグリッドサイズごとに、計測漏れがないように確認しながらの確実な計測が可能です。追尾型モータードライブ TS を使用することで、シームレスな素早い計測作業ができます。計測しながらヒートマップ（規格値の上限下限を設定可能）が確認できるため、その場で較差（標高、水平、垂直）・出来栄を把握することが可能です。



✓ ノンプリスキャン

ノンプリズム計測が可能なモータードライブ TS を使用し、「快測ナビ」で指定したグリッドサイズごとに TS が自動でスキャンを開始し、終了します。

✓ TS ローバー検査

3次元設計データ（KSS）と「SiTE-Scope」で処理した出来形評価用データを取り込むことで、「快測ナビ」でヒートマップを再現できます。

実地検査において、端末で確認したヒートマップで検査したい点を指定可能です。

✓ TS 出来形計測・検査

TS 出来形対応

受注者が観測する『TS 出来形計測』機能と、立ち会い時の発注者の観測『TS 出来形検査』機能を搭載。4つの観測モードを搭載し、スピーディーな TS 出来形観測を実現します。

- 1 全自動モード
(TS 出来形観測オートモード)
- 2 測点自動モード
- 3 横断点自動モード
- 4 手動モード

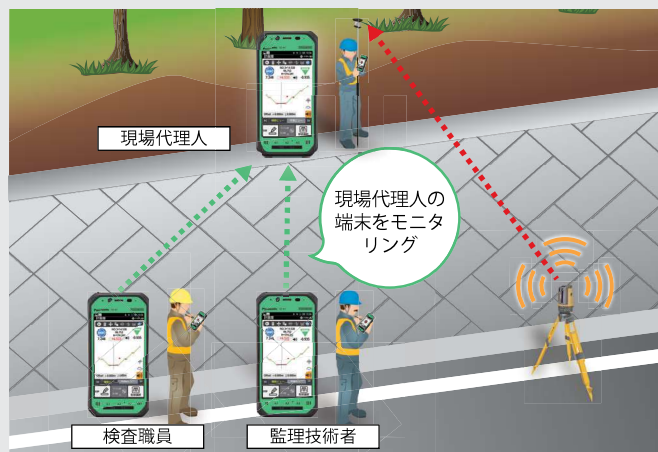


TS 出来形観測オートモード

業界初の全自動モードは、従来の出来形計測アプリで手間だった測点や観測点の選択が不要です。計測位置から測点と観測点を自動判定する、従来にない画期的な TS 出来形観測機能です。

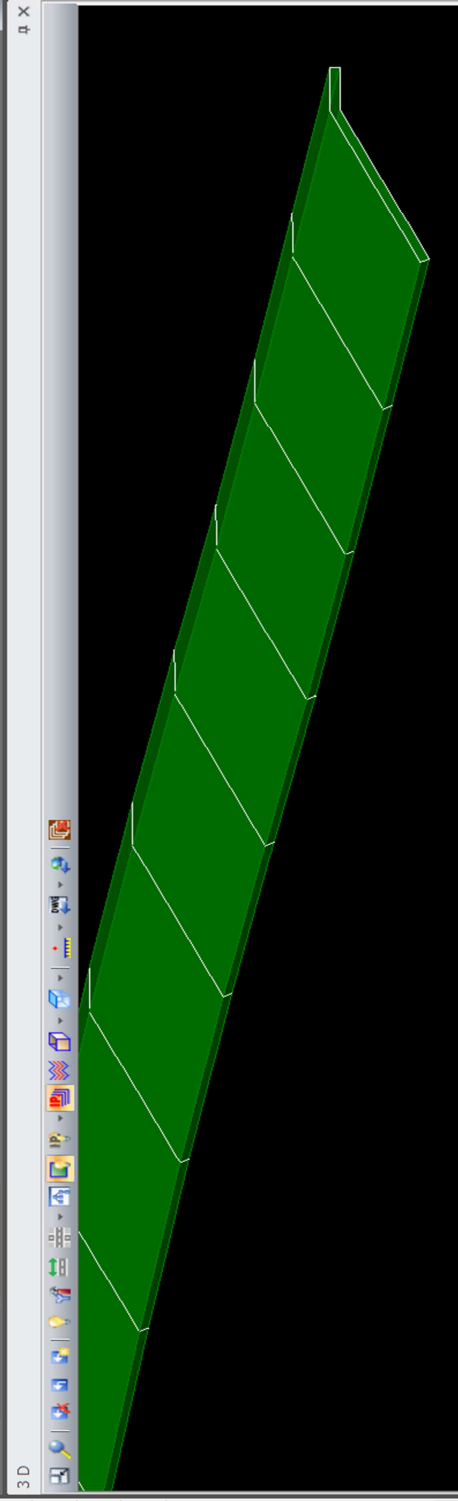
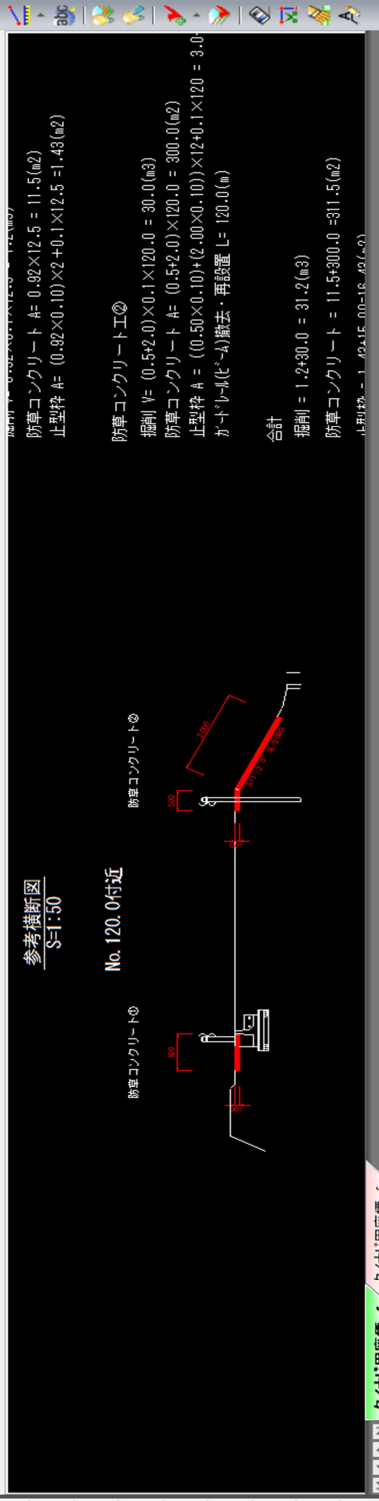
✓ 快測モニター

危険な場所や離れた場所で作業中の「快測ナビ」の画面を、他の端末でリアルタイムに確認（モニタリング）できます。例えば、TS 出来形等で現場代理人が計測している画面を、監視技術者や検査職員などが各々の端末で確認できます。



※『快測モニター』機能は、他端末ともに TOPCON 製 LN-150, LN-100（杭ナビ）に接続している場合のみ使用できます。

No	名称	Y坐标	Y坐标
1	P 00	1041.073000	1155.192000
2	P 10		
	P 20	1037.721000	1145.771000
3			
	P 30	1034.239000	1136.270000
4			
	P 40	1031.044000	1126.833000
5			
	P 50	1028.288000	1117.318000
6			
	P 60	1025.701000	1107.663000
7			
	P 70	1023.265000	1097.972000
8			
	P 80	1020.863000	1088.266000
9			
	P 90	1018.622000	1078.528000
10			
	P 100	1016.448000	1068.767000
11			
	P 110	1014.274000	1059.007000
12			
	P 120	1012.099000	1049.246000
13			
		1009.935000	1039.485000
14			



丁張設置



出来形測定状況



従来のトータルステーションを使用した測量では後視点の視準から2人で作業する必要があったが、快速ナビに測量データを入力しておく事により、快速ナビの指示に従いすべて1人測量作業を行う事ができ、省略化を図ることができた。