

令和6年度 建設業デジタル促進モデル事業現場見学会

ICT活用工事ではない工事事例



有限会社 森岡工務店

ICT関連の機器を導入するきっかけ

- 1 補助金制度の利用
- 2 富士測器の強い勧め
- 3 ICT工事に参入してみたかったから
- 4 時代の流れに追いつく
- 5 カッコいいかも

ITC関連の導入機器

令和4年度

トプコン 自動追尾型TS 杭ナビ LN-150

パナソニック TOUGH BOOK FZ-N1 快速ナビ

KENTEM 3次元施工データ作成ソフト サイトック3D

令和5年度

DJI DJI Air3ドローン

ICT関連の導入機器（補助事業で購入した機器）

令和4年度

トプコン 自動追尾型TS 杭ナビ LN-150



パナソニック TOUGH BOOK FZ-N1 快速ナビ



KENTEM 3次元施工データ作成ソフト サイテック3D



令和5年度

DJI DJI Air3ドローン



ICT関連の導入機器

トプコン 杭ナビ LN-150

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
- ・ 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
- ・ 杭ナビショベルのセンサーとして対応（オプション）



LN-150 標準構成

LN-150 本体	1
バッテリー (BDC72)	2
充電器 (CDC77)	1
電源ケーブル (EDC113B)	1
360° プリズム (ATP2SII)	1
ピンボール (PP4)	1
石突き (AP66)	1
格納ケース	1
背負いベルト	1
ワイピングクロス	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 0.9 ~ 130 m ^{*1} 高度角 +55° 高度角 -30°
測定精度	測距精度 (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 補正範囲 ± 6°
自動追尾部	自動追尾可能距離 0.9 ~ 130m ^{*1}
モーター駆動部	駆動範囲 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 626nm / 緑 524nm) 視認可能範囲 水平 8° 以上 (全幅: 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	185(W) × 198(D) × 322 (H)mm
質量	約 4Kg (バッテリーを含む)
使用温度範囲	使用温度範囲 -20 ~ +50 °C (結露しないこと) 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 / 強い陽光の発生等、悪天候を除く。

*2 JIS B 7912-4:2006 準拠。D は測定距離、単位は mm。

*3 標準偏差

*4 通信距離 / 速度は使用環境や使用される機器に依存します。

通信機器間付近に障害物が無く、電波発信・妨害・電波障害の発生する場所が近くにないこと。近くを走行する自動車による通信の遮断や発生するノイズの影響の無いこと。また、天候が雨天の場合を除く。

*5 通信機器付近に障害物が無く、電波発信・妨害する施設や車がほとんどない場合で雨天を除く。

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。

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
- ・ 杭ナビショ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測
及び誘導システム

登録番号: KT-170034-VE

ICT関連の導入機器

パナソニック TOUGH BOOK FZ-N1 快速ナビ

頑丈ハンドヘルド

FZ-N1

4.7型 HD

android enterprise recommended

210cm

IP66/68準拠

耐振動設計

環境：-20℃～50℃

最大輝度：約550cd/m²(平均)

現場の特性に合わせて選べるラインアップ 多機能/高性能4.7型頑丈ハンドヘルド

安定したパフォーマンスを実現
優れた放熱性能



CPU冷却用の放熱シートを追加して、放熱性能を向上。高負荷な作業をしていても、安定して動作します。

FZ-N1



専用機並みの読み取り性能
バーコードリーダーを斜め向きに配置



- 軽快な連続読み取り操作が可能
- 暗い場所でも操作を可能にするライト&赤外線エイマー
- 44種類の多彩なバーコード/2次元コードに対応

大容量バッテリー搭載モデルも用意



背面写真

側面のサイドボタンで手袋装着時でも快適な読み取り操作可能

複数の業務用端末を1台に集約できる多機能/頑丈端末

多機能性

ハンディターミナル・PDA・携帯電話の機能を1台に集約しました。






携帯電話 PDA/デジタルカメラ バーコードリーダー

過酷な現場でも使用できる頑丈性能 ▶ 詳細はP.6

不意の落下振動に強い！



210cm
落下試験実施

100cm/2000回
連続落下試験

高/低温環境に強い！



操作時：-20℃～50℃

保管時：-30℃～70℃

粉塵/水濡れに強い！



防塵：IP6x準拠



防滴/防水：IPx6/8準拠

現場に配慮した設計

長時間の屋外作業でも作業者の生産性を損なわない、現場に配慮した設計。






最大輝度
約550cd/m²
(平均)

バッテリー
交換可能

手袋タッチ/
水濡れタッチ*

物理ボタン

■インターフェース

前面



受話スピーカー
フロントカメラ
マイク
NFC
マイク
アプリケーションボタン
ツインスピーカー

側面



FZ-N1 フラット
サイドボタン(左)
音量ボタン
サイドボタン(右)
カメラシャッター

背面



バーコードリーダー
電源ボタン
ヘッドセット端子
microUSBポート
FZ-N1 フラット
拡張バスコネクタ

背面



マイク
FZ-N1 フラット
バーコードリーダー
高輝度フライト
リアカメラ
microSD メモリー
カードスロット*
nano SIM
カードスロット*
*バッテリー
カバー内に設置

※本体同梱のACアダプターではmicroUSBポートから充電します。

ICT関連の導入機器

KENTEM 3次元施工データ作成ソフト サイトック3D

従来手法から180度転換した次世代の施工管理を実現！

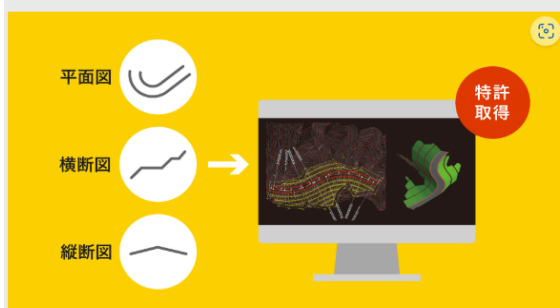


SITECH 3Dは、3次元設計データ要素解析抽出機能を搭載し、効率的に2次元図面を変換することにより、リアルタイムな施工管理を実現する3次元データを作成する3D施工データ作成ソフトです。

3D施工データを作成することにより「だれでも、いつでも、どこでも」リアルタイムに設計との比較、設計への誘導が可能になります。

また、若年技術者でも計算ミスがなく、手戻りが少ない安心して任せられる現場が実現します。

特許取得（特許第5477874号）

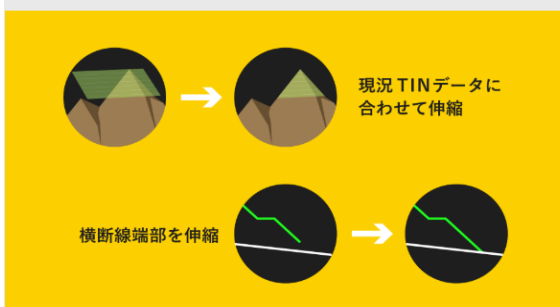


圧倒的な速さで、確実な3D施工データを作成

3D施工データ要素を自動・半自動で解析・抽出し、圧倒的な速さで「使える3D施工データ」を作成。（特許取得技術）

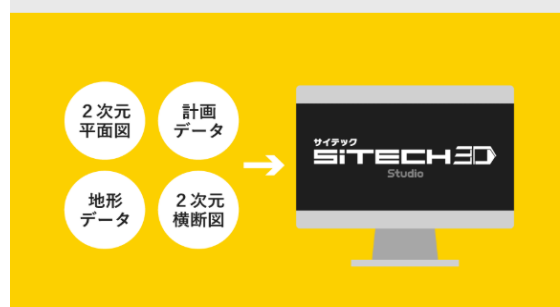
さらに平面・縦断・横断照査に加え、座標の精度照査や平面図と3Dデータを重ね合わせる確認機能を搭載し、確実なデータ作成を支援します。

i-Constructionに対応し、3次元設計データを伸縮



UAVやレーザースキャナーなどによる3次元測量によって得られた点群データから生成する、現況地形（TIN）や横断SIMAに合わせて、3次元設計データを伸縮調整することができます。

SiTECH 3D Studio で現場の見える化を支援



各種データ（2次元平面図・計画データ・地形データ・2次元横断面図）を取り込み、現場を見る化します。

路線データに依存しない面作成で MC/MGデータを作成するための簡易な点・面の作成機能や、面と面の交差部分を分割する機能を搭載しています。

※SITECH 3D Studio は、SITECH 3D の無償オプションソフトです。

ITC関連の導入機器

DJI DJI Air3ドローン



2つのメインカメラ、最大46分の飛行時間、全方向障害物検知、O4 HD映像伝送など特長を備え、被写体が引き立つ空撮映像を撮影



「DJI RC 2」はディスプレイが内蔵された送信機



ITC活用工事ではない、ちょこっと使いの工事事例

事例 1 令和4年度
道交地防安（交安） 第401-020-2号
県道岩目地西佐川停車場線 防災・安全交付金工事
施工延長 $L=156.3\text{m}$
アスファルト舗装 $A=877\text{m}^2$
管(函)渠型側溝 $L=155\text{m}$

事例 2 令和5年度
林道改良事業 林道成川檜山線改良工事
施工延長 232.7m
アスファルト舗装 $A=1041.9\text{m}^2$
U型側溝 $L=105.6\text{m}$
土羽 $A=206\text{m}^2$

事例 3 公適管 第07-102-1号
国道439号 公共施設等適正管理推進工事
施工延長 $L=358\text{m}$
舗装打替え工 $A=2690\text{m}^2$

事例 4 道交地（改築） 第5号
町道長竹4号線 道路改良工事
山留擁壁（2号重力式擁壁） $V=5.0\text{m}^3$
山留擁壁（3号重力式擁壁） $V=4.9\text{m}^3$

事例 5 道改 第01号
町道上郷11号線道路改良工事
擁壁工（1号重力式擁壁）
擁壁工（2号重力式擁壁）
擁壁工（3号重力式擁壁）
現場打水路 $L=23.8\text{m}$ 、 $V=5.5\text{m}^3$
アスファルト舗装工 $A=211.6\text{m}^2$
コンクリート舗装工 $A=15.4\text{m}^2$

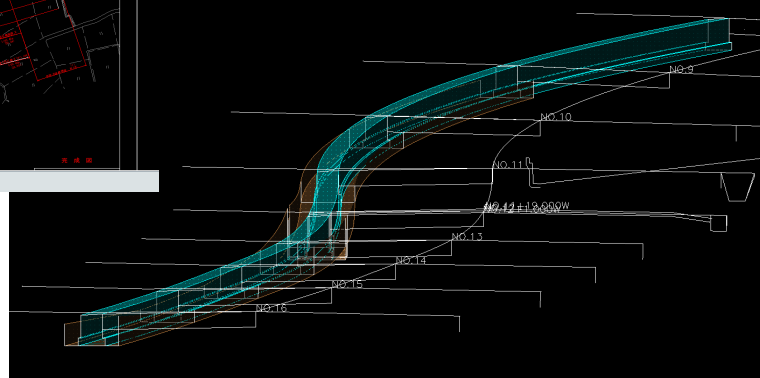
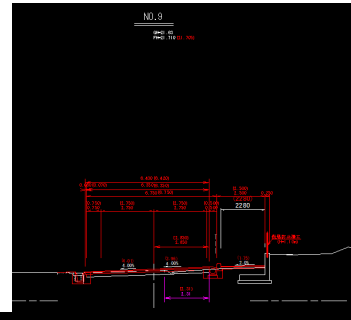
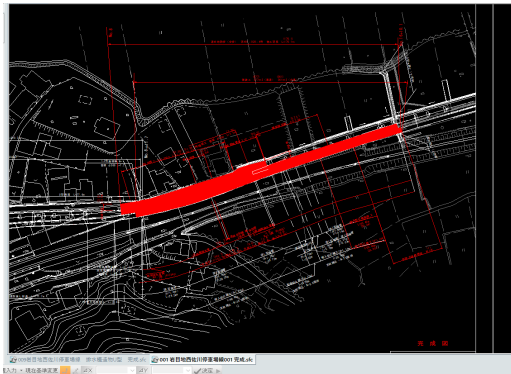
事例 1 令和4年度

道交地防安（交安）第401-020-2号

県道岩目地西佐川停車場線 防災・安全交付金工事

管(函)渠型側溝

L=155m



※ 計画路線に従い円形側溝の施工時に、自動追尾型TSを使用した。



※ 床掘から側溝の据付まで、
丁張を入れずに施工できた。



事例 2 令和5年度

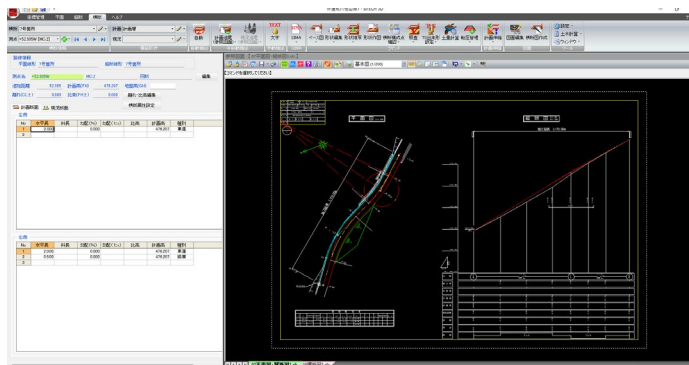
林道改良事業 林道成川樫山線改良工事



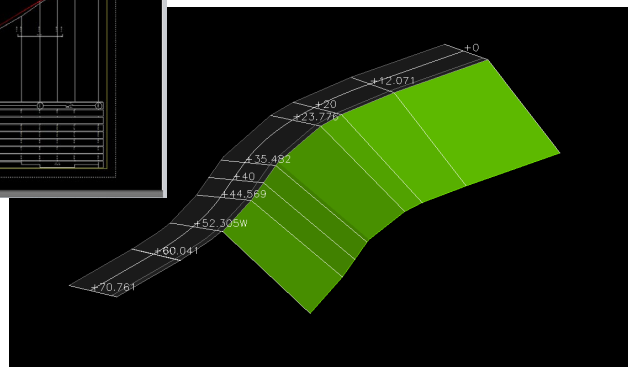
LN-150



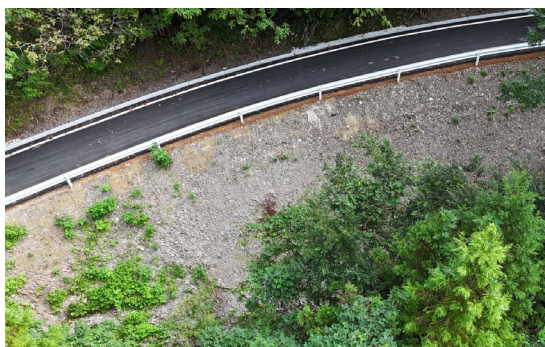
一人測量
実施状況



サイテック3D



法面整形の3D



舗装工完了



植生シート張り完了

※ 主に、U型側溝の施工時に自動追尾型TSを使用した。
盛土整形工において、路肩の位置出しに利用した。
ドローンにより、初めて現場を空撮した。

事例 3 公適管 第07-102-1号

国道439号 公共施設等適正管理推進工事



起工測量から計画・切削厚さ等の測量を自動追尾型TSを使用して実施した。



※ 起工測量で延長10mピッチ、横断方向6点と左右の構造物の高さの現況道路を計り、センターの縦断を計画し横断勾配を決定し路面切削の体積を算出した。計画数量と実施数量の結果は微少であった。

切削面積≒2690m²

計画：125.05m³ 実施：126.98 誤差+1.93m³

施工前の空撮



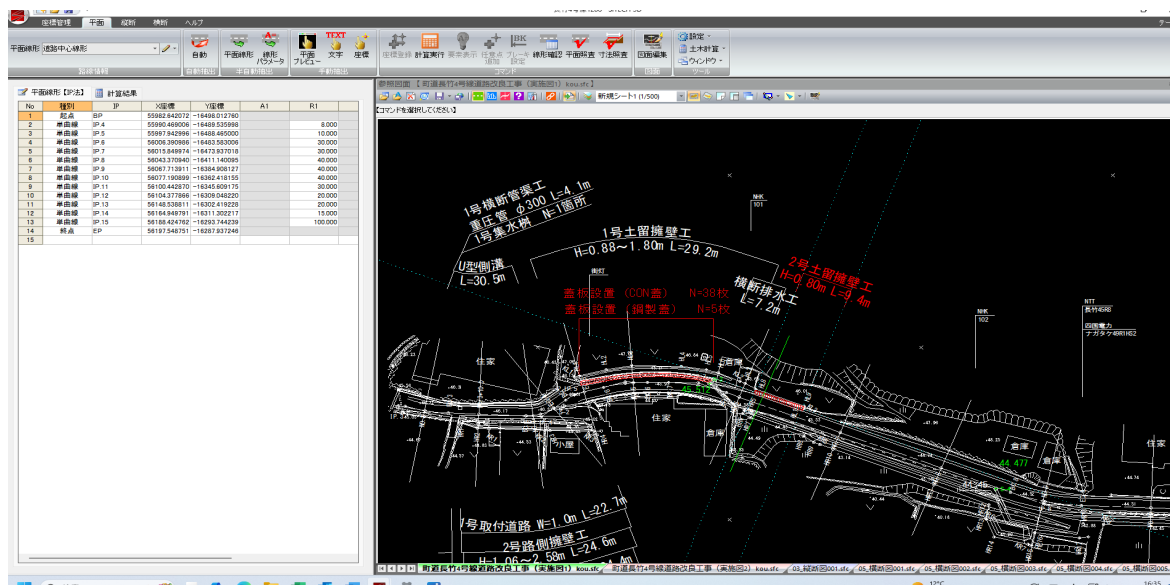
完成時の空撮



事例 4 道交地（改築） 第5号

町道長竹4号線 道路改良工事

SITECH 3Dによりデータ入力(富士測器の担当者に入力してもらう)



山留擁壁（2号重力式擁壁） V=5.0m3



2号擁壁施工前



2号擁壁完成

山留擁壁（3号重力式擁壁） V=4.9m4



3号擁壁施工前



3号擁壁完成

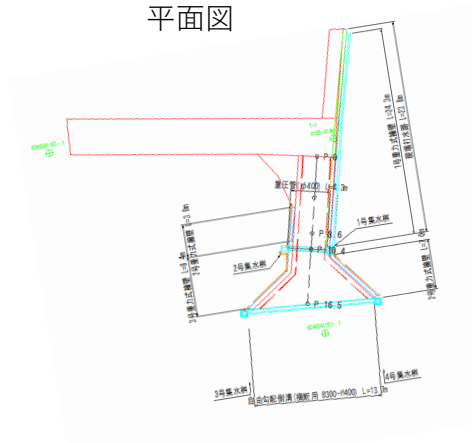
※ 2箇所の重力式擁壁を丁張無しで施工した。

従来施工10日→ICT施工8日（養生期間は含まない）

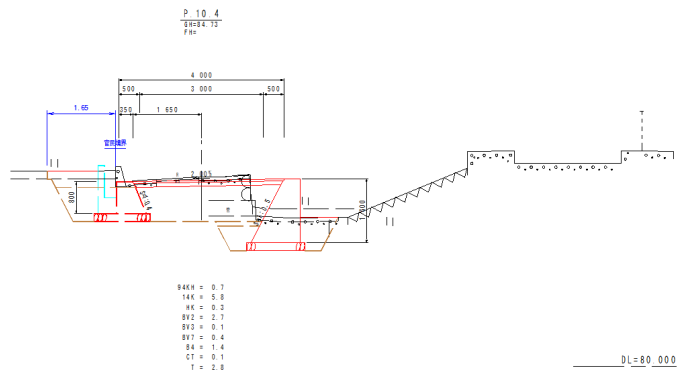
事例 5 道改 第01号

町道上郷11号線道路改良工事（近々の施工中工事）

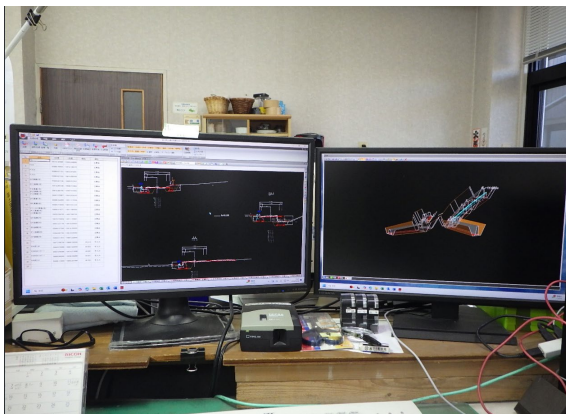
平面図



横断面図



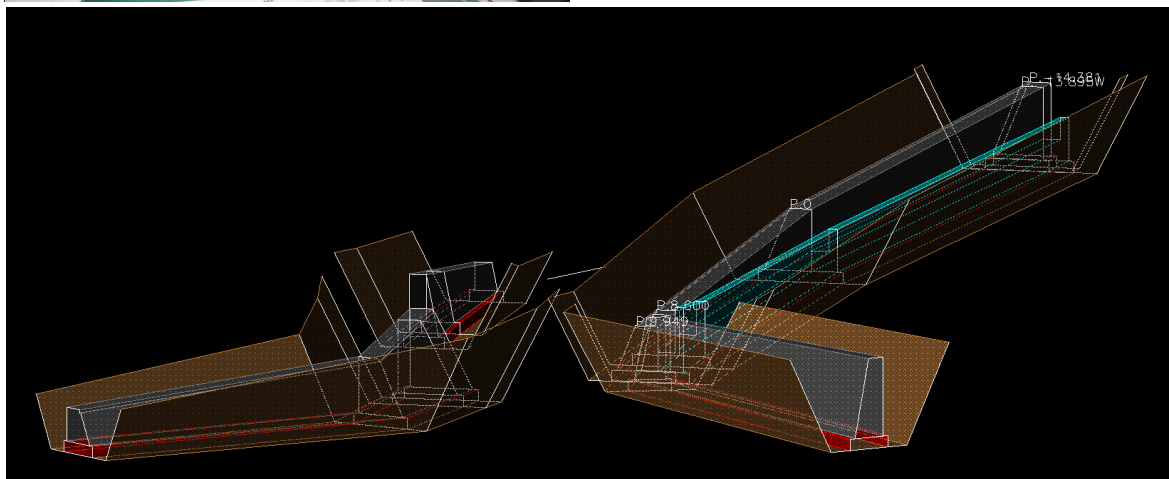
施工状況 : 空撮



床掘、碎石・重力式擁壁をタイプ別に分けて、計画した。

サイテック3Dにデータ入力
（富士測器の担当者に入力してもらう）

三次元のデータが出来た。



従来通りの現場

現場踏査および起工測量から、計画を最低でも2～3名で実施していた。

遠方の現場の測量は1日かけて、大抵は2名で実施した。

掘削丁張を掛けて、構造物の丁張を掛けて、高さを基準点より確認した

施工中は、丁張に従い掘削するが丁張を傷めないように気を付けた。

構造物の位置出しは、トランシット等により2名以上で実施した。

出来形管理について、トランシットによる位置の確認、オートレベルによる高さの確認、スチールテープによる延長等の確認を実施した。

ICT関連機器の導入後の現場

現場踏査はその人の眼力、状況、条件等によるもので従来と変わらない。

当初計画のない現場なら機器を装備して一人で出向き、好きなように計れる。

SITECH 3Dによりデータ入力（富士測器の担当者に入力してもらう）

この作業に難あり

杭ナビにデータを移し現場で活用する。

少人数で、素早く、安全に施工できる。

現場の説明が安易にできる。

難点について

機械がどんどん秀逸になり、値段も高い。

一人ぼっちの一人作業でさみしい。

WiFiが繋がらない時がある。

自動追尾型TSを使用時、ターゲットが再々切断される。

TOUGHBOOKを見ながら移動していると、躓き転倒する。

個人的には、SITECH 3Dによりデータ入力が難しい。

これから

弊社での、ICT工事ではない【ちょこっと使いの工事の活用】状況は、先行き不安の50歳台後半～60歳台の老眼を気にする世代が主ですので、是非とも若くて優秀な賢い世代が牽引して活用していただきたいと思います。SITECH3Dへのデータ入力について、もう少し使えるようになれば良いと思います。