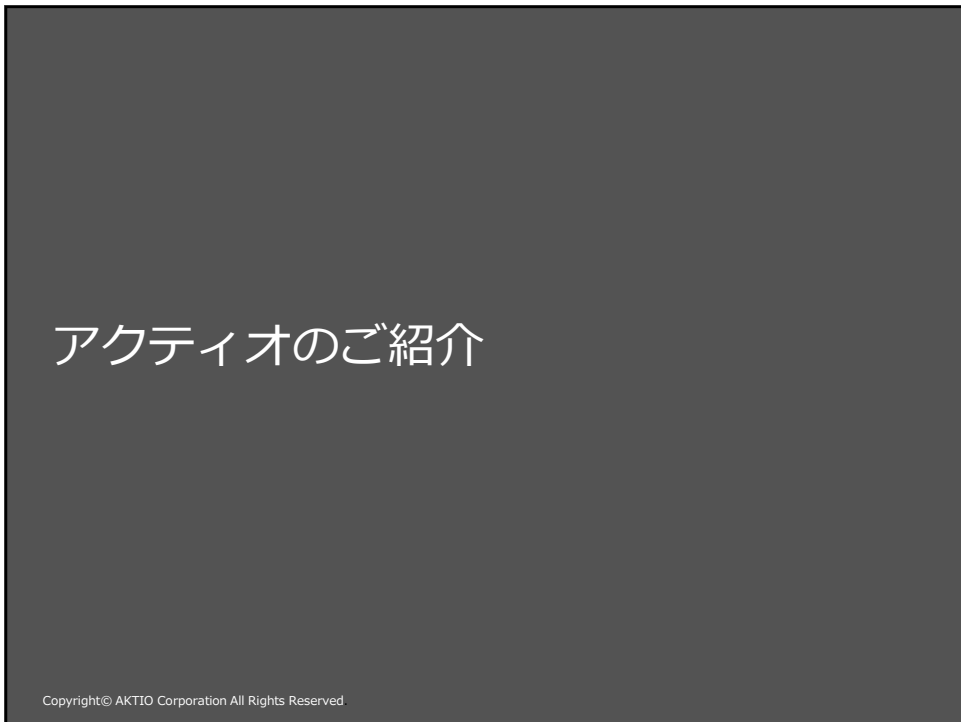




1



2

Introduction





アクティオ

アクティオは、
i-Rensultingへ。

最先端のテクノロジーをいち早く導入し、
i-Constructionのコアとして機能することにより
その推進をサポートします。

i-Constructionへ

社訓 創造革新

事業内容 建設・産業機械の
レンタル・リース業

代表取締役会長 小沼光雄

代表取締役社長 小沼直人

本社 東京都中央区日本橋3-12-2

設立 1967年1月10日

連結売上 2,500億円

グループ 900拠点

拠点数 国内30社/海外12社

グループ 従業員数 7,500名

従業員数

商品個数 180万点

商品種類 3.6万種類

国内シェア20%

国内第1位
世界第3位

国内建機レンタル市場
1.3兆円(2016年)



国内建設市場

日本の建設市場は90年代後半から縮小
当社業績はそれに反比例して伸長

売上



Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

3

Core Value



少子高齢化

建設業は著しい人手不足が見込まれる

社会
課題

現場の事故が減らない
熟練工が減り、若年層が増えない

単に機械を提供するにとどまらず、「提案」する。
作業の効率化、無人化。より正確に、安全に。

レンサルティング®

=

レンタル

+

コンサルティング

シールド工事（トンネル工事）
特許技術 & 現場に合わせた機械設備の設計開発

オリジナル機械
機械設備の総合



Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

4

中国地方整備局・21年度の取組

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

5

中国地方整備局・21年度の取組

2021年度 中国地方整備局のi-Construction推進計画策定にあたって

i-Construction 国土を豊かに、強力で保てる 中国地方整備局

■ 中国地方整備局としてi-Constructionを推進する目的

背景

- 建設産業は、地域のインフラの整備やメンテナンス等の『担い手』であると同時に、地域経済・雇用を支え、災害時には最前線で地域社会の安全・安心の確保を担う『地域の守り手』として、国民生活や社会経済を支える大きな役割を担う。
- 建設業界は様々な課題を直面している。

構造的な課題

- 建設投資の減少や競争の激化等により、建設企業の経営を取り巻く環境の悪化
- 現場の技能労働者、若手入職者の減少

建設現場特性による課題

- 一品受注生産、現場屋外生産、労働集約型生産であり、生産性が低い。
- 生産性の低さから労働時間、給与面へ影響

課題への対処

働き方改革の推進

情報通信技術を活用し、生産性、効率性を向上


i-Constructionを推進し一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善し、建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るなど魅力ある建設現場(新3K)を目指す。



【災害の応急対応】



【万が一の時の必要性】



魅力ある建設現場創出

2K (2020年) 3K (2025年)

2K: 2020年時点の建設現場のWEB化率
3K: 2025年時点の建設現場のWEB化率

■ 2021年度の中国地方整備局i-Construction推進計画策定

- 中国地方整備局では、ICT施工、BIM/CIM活用などの『生産性向上』、週休二日制、ワークライフバランスなどの『働き方改革』の2つの柱を設け、2019年より重点的に取り組んでいる。
- ・過去の取り組み状況を踏まえ、建設生産プロセス全般にわたる不断の見直しを進める。

時間の創出 (WEB会議、遠隔臨場)

- 平準化
- ワークライフバランスの徹底

ICT活用工事の裾野拡大

- 人材育成推進 (i-Con研修導入など)
- 3次元データの有効的な利活用検討

> 生産性向上として、建設生産プロセス全体の更なる効率化に係る6つの項目
 > 働き方改革として、工事・業務の効率的な実施に係る5つの項目
 『2つの柱と11の取り組み』を重点的に取り組み、魅力ある建設産業へ

1

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

6

中国地方整備局・21年度の取組



① ICT活用工事の拡大

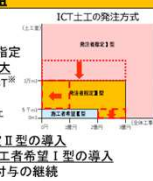
目的 建設現場において2025年度までに生産性2割向上を目指し、ICT活用工事の実施拡大を図る。

- 方針**
- > ICT活用工事の拡大(発注方式の改訂)
 - > 中国 Light ICT新施策導入・活用拡大
 - > ICT複数工種活用モデル工事の拡充

2021年度の取組

【ICT活用工事の拡大】

- ICT土工
 - 2億円以上または5千³m以上で発注者指定II型(中国LightICT必須)の適用範囲拡大
 - ・従来の施工者希望I型もしくは中国LightICT®の実施を必須とする指定方式導入
- ※中国LightICT活用工事とは、5要件の内、出来形等施工管理を必須とし、その他を任意で実施する工事
- ICT舗装
 - 1.2億円以上は発注者指定II型の導入
 - ICT地盤改良・法面工
 - 3億円以上は施工者希望I型の導入
- 技術者及び企業の総合評価での加算点付与の継続



【中国 Light ICT新施策導入・活用拡大】

- 中国LightICT(作業土工(床職))の導入
 - (施工者希望II型、②設計データ作成、③ICT建機による施工、④納品を必須とする)
 - ・成績、活用証明書、総合評価加算点は中国LightICT専用
 - ・中国地方整備局におけるICT活用工事未経験企業に限定、ICT土工と併用する場合は、土工の経験点を優先
 - ・積算金額に示すICT建機規模より小さい建機を用いる場合は、見積活用、システム取組設計上
- 路盤を含まない舗装工事を施工実績とする試行導入
 - ・要領、基準が未導入のA、コンクリート舗装についての③ICT建機による施工を除く要件を実施した場合は中国LightICT(舗装)の実績とする

【ICT複数工種活用モデル工事の拡充】

- 対象事業(工事)の追加
 - ・3次元データの工事受注者への手交
 - 【新規設定事業(工区・モデル工事)】
 - ・山陰道 益田・田万川道路
 - ・山陰道 大井・萩道路

② 未経験企業へのICT活用工事の普及

目的 平成27年度のICT活用工事試行以来、延べ427件のICT活用工事を実施している。建設現場の生産性への取り組みの視野を広げるため、実施企業へのインセンティブの付与、ICTサポート制度の継続及びICT活用の啓発を行い普及を図る。

- 方針**
- > ICT活用証明書発行・中国ICTサポート企業の拡充・中国版i-Con表彰制度の継続実施
 - > 中国ICTトップランナーの選任及びセミナー等への派遣
 - > サポート事務所等によるICTの活用啓発

2021年度の取組

【ICT実施企業へのインセンティブ等の拡充】

- ICT活用証明書の継続
 - 総合評価において企業・技術者へのインセンティブ付与を継続(R2.10迄に:91社、232名への証明書発行)
- 中国ICTサポートの拡充
 - 受注者へのサポート活用に係る周知徹底
 - 広域的且つ機動的なサポート体制確保のため公募による企業等の拡充 (R2:サポート登録企業42社(R元:16企業等増))
- 中国版i-Con表彰制度の継続
 - 平成30年度に完成した18企業、令和元年度に完成した22企業を表彰、表彰企業への加算



【サポート事務所・各県推進連絡会によるICTの活用啓発】

- 中国ICTトップランナーの選任と活用
 - ICTにおける先進的な取り組みがなされている企業、ICT表彰企業、サポート企業等から「トップランナー」を各県数社程度選定・講師として派遣
- 経営者等を対象とした体験会の開催
 - ICT活用効果が体験できる会を開催
- 人材育成の強化
 - 研修・セミナー・講演会の継続的な開催と講師派遣。
 - サポート事務所・各県推進連絡会による現場見学会の開催



Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

中国地方整備局・21年度の取組



- ICT活用工事の拡大
 - 現場条件の多様化 (ICT建機稼働台数の増加)
- 中国 Light ICT新施策導入・活用拡大
 - 小型ICT建機の導入、三次元データの有効活用
- ICT複数工種活用モデル工事の拡充
 - 三次元データの有効活用、現場条件の多様化

今後のICT活用工事への取組として、

- ① 小型ICT建機の導入、② 現場条件の多様化、③ 三次元データの有効活用
- への対応が求められる。

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

ICT建機の紹介

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

9

ICT建設機械による施工

AKTIO

1 ブルドーザ
マシンコントロール技術

2 バックホウ
マシンコントロール技術

3 ブルドーザ
マシンガイダンス技術

4 バックホウ
マシンガイダンス技術

起工
測量

設計
データ
作成

ICT
施工

出来形
管理

データ
納品

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

10

ICT建設機械による施工(舗装)

AKTIO

起工
測量

設計
データ
作成

ICT
施工

出来形
管理

データ
納品

1

グレーダ
マシンコントロール技術



2

ブルドーザ
マシンコントロール技術



Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

11

ICT建設機械による施工(測位技術)

AKTIO

TS (UTS) :
Universal Tracking System
ターゲットを自動で追尾する機能を搭載
した無線機能付トータルステーション



GNSS :
Global Navigation Satellite System
: GPS/GLONASS
全地球航法衛星システム



Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

12

①小型ICT建機の導入

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

13

バックホウ3Dブレードマシンコントロール

AKTIO



3つの作業を1台で。

従来であれば2台必要だった掘る・均すの作業が1台に集約。クレーンモードも付いたバックホウのため、荷を吊るすことも可能です。

4tトラックで運搬可能

装備を含めても4t未満なため、4tトラックでの運搬が可能です。

機体仕様	VIO30-6PR (YAMMAR)
機械質量	3500kg
全長×全幅×全高	4470×1800×2500mm
ブレード幅 幅×高さ/揚程<上・下>	1800×370×380/425mm
チルト角度	±6.7°
アングル角度	±20°

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

14

AKTIO

システム構成

TS / コントローラー

Copyright © AKTIO Corporation All Rights Reserved.

15

②現場条件の多様化（路面切削機のMC技術）

Copyright © AKTIO Corporation All Rights Reserved.

16

現場条件の多様化 (MC切削)

AKTIO

i-Construction(ICT舗装)

事業フェーズ(施工から維持管理)や目的(効率化から品質向上)に応じて段階的に取り組みを進める。

【目的】

生産性向上
(施工)

生産性向上
(施工管理)

管理水準向上
(維持管理)

品質向上
(施工・施工
管理)

【第1段階(H29～)】

路盤工
(MCレーダ導入)

出来形面管理
(レーザースカナ)

当面のターゲット
点群データ蓄積

【第2段階】

アスファルト舗装工・切削オーバーレイ等拡大検討
(MCフィニッシャー、MC切削機等導入)

品質管理(密度)
(非破壊技術)

長期性能面管理
(レーザースカナ)

品質データ蓄積

【第3段階】

研究開発

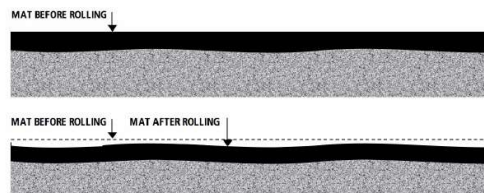
長期性能向上に資
する施工・施工管理
のあり方検討

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

17

現在の切削法の課題と解決策の提案

切削面の平坦性が舗装の平坦性及び使用量に影響する。



エンコーダや超音波
センサーで切削ドラム
の深さ制御。

切削面の平坦性確保により、舗装の仕上がりの向上及び材料ロス低減。



設計に対して切削
ドラムの高さと傾きを
3D制御

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

18

路面切削機のマシンコントロール 構成例 W210

AKTIO



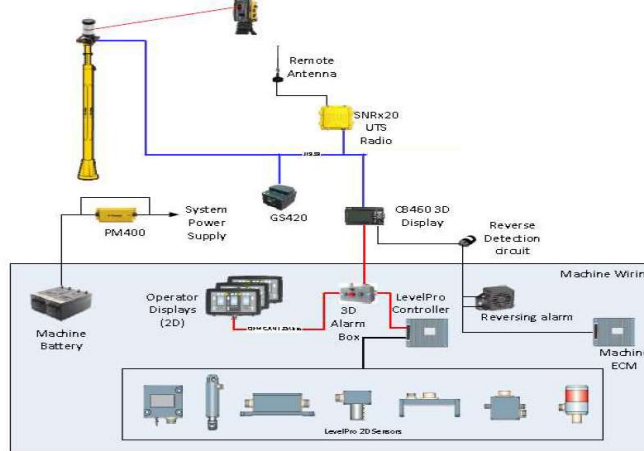
Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

19

Wirtgen W210 (Level Pro) フロー図

AKTIO

PCS900 3D System Architecture
(Wirtgen LevelPro Mills)



Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

20

TS - 切り替え①

同時に複数のTSと無線接続しながら、
適正な距離のTSを選択することにより、
重機を停止させずにTSの切り替えが可能

The screenshot shows the 'UTS' control interface. It features a table for 'がダイナミクスに使用する機器:' (Equipment used for dynamics) and another for '他の器械:' (Other equipment). The 'がダイナミクスに使用する機器:' table has columns for 'UTS', 'ステータス', 'ターゲット', '距離', and '電源'. Target A is selected with a green arrow and a distance of 91 m. The '他の器械:' table has columns for 'UTS', 'ステータス', 'ターゲット', '距離', '電源', '水平差', and '高さ差'. Targets B and C are listed with distances of 83 m and 109 m respectively. A 3D visualization on the right shows the machine and target locations on a map. At the bottom, there are indicators for '0.000 m' and '0.000 m'.

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

21

TS - 切り替え②



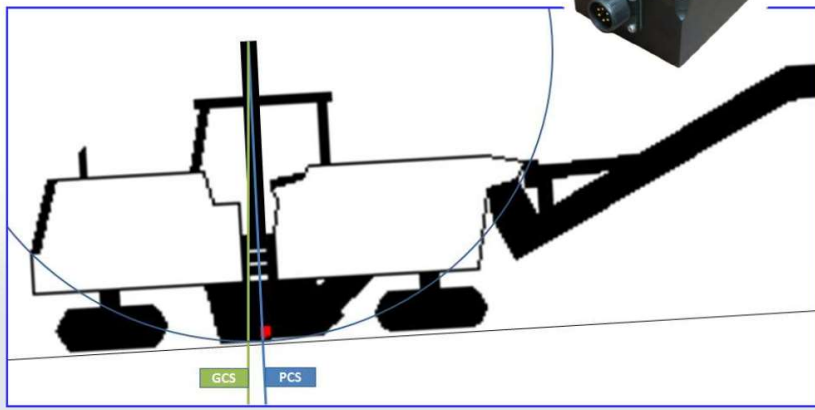
The screenshot shows the 'UTS切替許容値 - 距離' (UTS Switching Allowance - Distance) and 'UTS切替許容値 - 位置' (UTS Switching Allowance - Position) settings. The '距離' section has a '警報閾値' (Warning threshold) of 100.000 m and a '許容閾値' (Allowance threshold) of 150.000 m. The '位置' section has a '警報閾値' (Warning threshold) of 0.030 m. A 3D visualization on the right shows the machine and target locations on a map. At the bottom, there are indicators for '0.000 m' and '0.000 m'.

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

22

切削機用傾斜センサー

- GS420 機械ピッチ&スロープ



Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

23

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

24

路面切削機のマシンコントロール施工事例



舗装修繕工事

舗装修繕工事にてICT切削を使用。

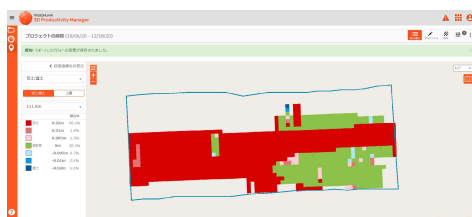


Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

- ・二車線道路
- ・延長距離110m程
- ・MC専用機は自社機をご使用。
- ・施工結果の精度は10mm程度

25

施工履歴データによる出来形管理



▲Vision Link

様式-31-2

出来形管理判定結果表

工程	機械	判定	高さ
路面切削工 (路面切削工)	路面切削機	合格	合格
測定項目	標高値	判定	標高値偏差
平均値	-10.6mm	合格	-100
最大値	-9mm	A (10%)	-80
最小値	-12mm	A (10%)	100
標準偏差	0.05	合格	10
標準誤差	0.02	合格	5
標準誤差	0	合格	-5
平均値	0	合格	-100
最大値	0	合格	100
最小値	0	合格	-100
標準偏差	0	合格	10
標準誤差	0	合格	5
標準誤差	0	合格	-5

CSVデータで出力

Time	Can	CanE	Elevation	PassNum	LastRadio	DesignNo	Machine	Speed	LastPGA	GP	Act1	Targ
2019/04/06 15:05:04.711	304.830m	98.430m	8.843m	1	0	テスト	フルトラン	2.1km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:04.711	304.830m	98.770m	8.846m	1	0	テスト	フルトラン	2.0km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:04.711	305.150m	98.770m	8.846m	1	0	テスト	フルトラン	2.0km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:03.711	305.650m	98.770m	8.843m	1	0	テスト	フルトラン	2.0km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:03.711	305.830m	98.770m	8.841m	1	0	テスト	フルトラン	2.4km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:02.711	306.170m	98.770m	8.837m	1	0	テスト	フルトラン	2.2km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:02.711	306.530m	98.770m	8.836m	1	0	テスト	フルトラン	2.0km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:02.711	306.820m	98.770m	8.832m	1	0	テスト	フルトラン	2.1km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:02.711	307.150m	98.770m	8.828m	1	0	テスト	フルトラン	2.0km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:02.711	307.520m	98.770m	8.829m	1	0	テスト	フルトラン	2.0km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:04.711	304.830m	99.110m	8.849m	1	0	テスト	フルトラン	2.0km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:04.711	305.150m	99.110m	8.847m	1	0	テスト	フルトラン	2.1km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:03.711	305.650m	99.110m	8.846m	1	0	テスト	フルトラン	2.0km/h	?	?	?	?
2019/04/06 15:05:03.711	305.830m	99.110m	8.846m	1	0	テスト	フルトラン	2.4km/h	?	?	?	?

ヒートマップ作成

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

26

②現場条件の多様化（マルチGNSS）

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

27

②現場条件の多様化(GNSS)



問題点として考えられること

- ・ ICT建機稼働台数の増加、それに伴う補正情報の取得
 - 無線(2.4GHz)を用いたGNSS基地局の通信距離は3~200m
 - VRSを用いた場合、配信契約は重機に1台ずつ必要
 - ・ 衛星受信の強化（マルチGNSS）
 - 現状はGPS・GLONASS・みちびき(QZSS)が主力
 - 現場状況により、依然として精度の落ちる時間帯・エリアが存在。
 - 衛星数の補強として、Galileo(EU)・北斗(中国 英名:BeiDou)の活用。
 - 移動局側での受信は現状可能だが、補正情報としての送信に課題（通信量）
- 上記問題点への解決として、IBSSの活用を提案。

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

28

IBSSについて



Internet Base Station Serviceの略称(ニコン・トリンブル社)

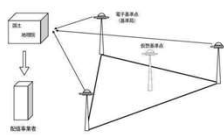
- ・ 基地局-移動局間の通信をインターネット回線にて運用



RTK



IBSS



VRS

基地局から数キロ離れていてもRTKの機能そのまま使用可能!

RTKの安定性とVRSの対応範囲を兼ね備えた仕様

従来無線に比べ、送受信出来る通信量が増える為、マルチGNSSを補正情報でも運用が可能。

現場事務所にインターネット回線・施工区域携帯電波受信可能であれば、容易に設置が可能。

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

③三次元データの有効活用 (スキヤニングトータルステーション)

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

スキャニングトータルステーションのメリット

- 既知点設置/後方交会法により器械点座標を計算し、現場座標で計測できる
- トータルステーションと同じ使い方ですキャニングできる
- 現場作業者の負担が少なくなる

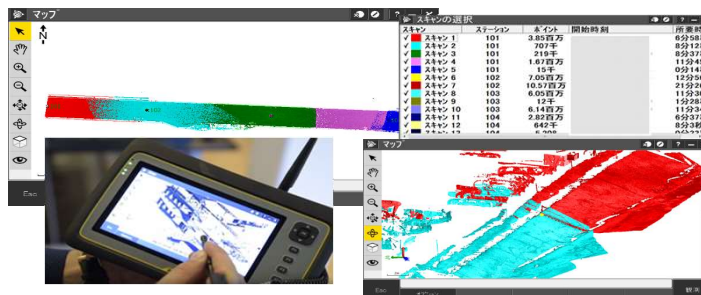


Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

31

スキャニングトータルステーションのメリット

- 座標を保持して計測できるので、現場で合成した結果が確認できる
- 現場で不足がないか確認できる
- すぐに補足の測量が可能である
⇒出戻りが少なくなり効率上がる

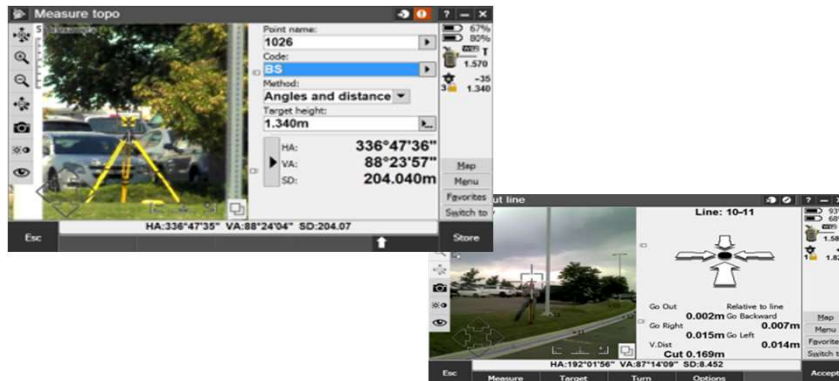


Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

32

スキャニングトータルステーションのメリット

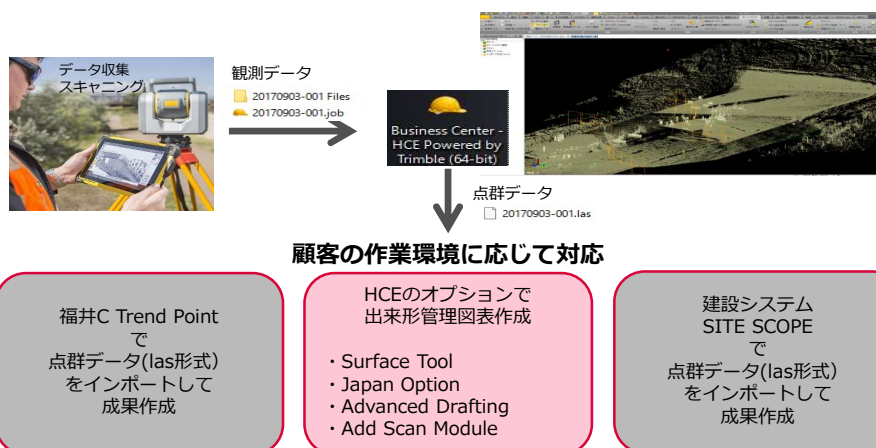
- 通常のトータルステーションとしての機能がある
 - 自動追尾で測設（杭打ち）ができる
 - 自動追尾で地形測量ができる
 - ⇒別途トータルステーションを現場に準備しなくても測量できる。
 - コスト低減に貢献。



Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

33

業務全体の流れについて



Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

34

3次元データの活用はTLS以外でも可能 **AKTIO**

レンタルします

情報化施工用機器
GNSS測量用SPS985



こんな現場に最適!
 位置情報が入る
 現場の上空に飛んでいる
 現場のCAD平面図がある

位置出し、出来形チェックもワンマン作業!!
 電源を入れてすぐに観測。RTK方式・VRS方式にも対応!

基地局を使用したRTK方式での計測により安定した計測ができます。
 また、SIMもしくはポケットWi-Fiを使用することでVRS方式による補正データ取得できるため、基地局の設置なしで、電源を入れてすぐに観測できます。
 位置出しや出来形チェックもワンマン観測。誤差範囲も約の大きさ(±3cm~4cm)程度です。
 施工支援ソフトウェアTSC9900を搭載。ネットワークを介してTCC/VisionLinkと同期。現場と、オフィスでデータをリアルタイムに共有できます。

レンタルします

情報化施工用機器
TLS測量



施工の効率化・高精度化を実現!!

トータルステーションの高度な自動追尾性能でIDを付加したプリズムを的確にロックする確実な測距技術。専用コントローラーと土木施工支援ソフトウェアの適用により、工事測量から張り、出来形観測まで、ワンマンで正確な測量が可能になります。

生産性の向上 **コストの削減**
 短時間で高精度な測量が実現 作業工程の短縮・人件費の削減

簡単な設置、観測！らくらく3ステップ 詳細は、お電話0120-710-119



Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

35

AKTIO

i - Construction

どんなときでも、どこへでも、
 お客様へ安心のサポートを。



Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

36

ご清聴ありがとうございました。

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

37

資料提供先：
国土交通省中国地方整備局HP

Copyright© AKTIO Corporation All Rights Reserved.

38



39