

# 令和6年度広島県法面協会技術講習会

令和6年10月30日

福井コンピュータ株式会社 高田 純

© 2023 FUKUI COMPUTER Inc. All rights reserved.

1

1

 FUKUI COMPUTER

3D点群処理システム



**TREND-POINT**

福井コンピュータ株式会社

2

2



3

**TREND-POINT** 機能紹介 FLUKUI COMPUTER

• 計測の状況から判断し、作業範囲と点群表現を調整する。

**1 整える**  
点群データ計測の状況から判断し、計測範囲と見やすい表現に調整する。

表示色を調整する

色調を補正する

被写体をマスクする

点群を際立たせる

表示範囲を指定する

点群サイズの変更

© 2023 FLUKUI COMPUTER, Inc. All rights reserved. 4

4

2 消す

山間部の自動フィルタリング、市街地の物体認識で不要点を分類する。

地表面で消す

格子範囲で残す

最低点を残す

物体認識で消す

スライス面から消す

円錐範囲で消す

最低標高の場合  
格子サイズ

風さ  
高さ  
高さ

© 2023 FLUKUI COMPUTER, Inc. All rights reserved. 5

5

**点の円錐検索で消す・残す(編集)**

➢ 円錐指定で地物・構造物に沿って自由に範囲を指定

点の編集

上側の半径 3.480 m  
下側の半径 2.460 m  
高さ 10.613 m

**削除点・無効点を分類して残す(編集)**

➢ グループ分類で削除点・無効点等を消す(残す)

点の編集

グループ

削除 分類

6

- 点群と設計データ等から、計測して値を取得する。

距離・面積を測る

土量を測る

断面積を測る

樹高を測る

# 測る

点群と設計データから、距離・角度・面積・体積を拾って計測値を配置する。

4

スライスから測る

凹凸を測る

© 2023 FLUKUI COMPUTER, Inc. All rights reserved. 7

面積と体積(計測)

- 計測する面積・体積種類の表示設定

閉合抽出で面積計測(断面)

- 複数断面から領域を抽出で面積計算

傾き指定による土量計算(土量計算)

- 傾斜の判断で正確な土量計算

垂直の方向で

傾斜に沿って

データ メッシュ土量1

起工測量	
施工後	
埋土量	74.767 m³
切土量	0.000 m³
	74.767 m³

データ メッシュ土量2

起工測量	
施工後	
埋土量	93.179 m³
切土量	0.000 m³
	93.179 m³

簡易断面で補助点・補助線を計測(表示)

- デスクトップ計測で求点算出と寸法線

【簡易断面】補助図形 終了

※入力した補助図形は保持されません。必要に応じて座標点などで求点を登録してください。



- 現況の点群と設計のモデルを比較して、地物の変化を表現する。

**比べる**

現況の点群と設計モデル、計測時期の異なるデータ、地形の変化を表現する。

5

経年変化を知る (Know annual changes)

出来形を評価する (Evaluate the final form)

覆工厚を知る (Know the paving thickness)

モデルと比べる (Compare with model)

変異個所を知る (Know the variation locations)

吹付厚を知る (Know the blowing thickness)

© 2023 FUKUI COMPUTER, Inc. All rights reserved.



**盛土の均一・正確性の確認(計測)**

盛土の範囲で重複・均一・正確性を解析する

元地形 1層目 2層目 座標点配画

座標点

2層目

1層目

元地形

新都市社会技術融合創造研究会 3次元データ活用に関する研究 (H28-29)  
小林義三教授 (立命館大学) 他より引用データを加工して作成  
<https://www.kkr.mlit.go.jp/road/shintoshikenkyukai/project/45.html>

**覆工厚の確認(計測)**

数值的・視覚的に覆工厚を確認 **ベクトル差分解析オプション**

覆工施工前の三角網 VS 覆工施工後の点群

断面-縦横断抽出

精度確認 差分解析 平均厚

差分解析-三角網

**吹付厚の確認(計測)**

設計の法線方向で勾配を考慮 **ベクトル差分解析オプション**

数值的・視覚的に厚さを確認

平均厚さなど統計も確認

法線方向

10cm以下の箇所をグレーに指定した出来形確認

埼玉測機社提供データを加工して作成

**経年変化の可視化(計測)**

完成時の三角網と現状の点群 **ベクトル差分解析オプション**

三角網 点群

規則性から構造上の特性

微小な差異を視覚的に確認

精度確認 差分解析 平均厚

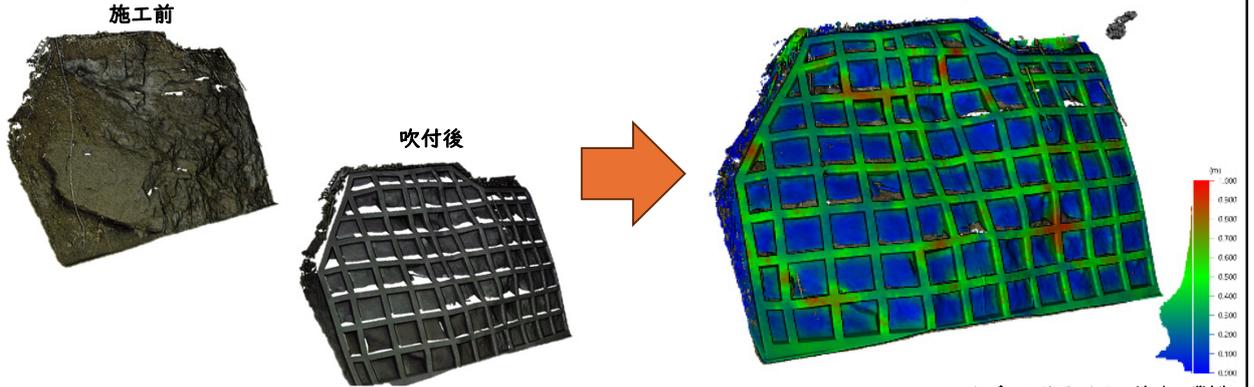
## ② 解析機能の新たな提案



### ベクトル差解析

#### ■ 事例：法面における吹付厚さ確認

##### 法面における吹付厚さ確認



※データ引用：カナツ技建工業㈱

© 2023 FUKUI COMPUTER Inc. All rights reserved.

11

11

## ② 解析機能の新たな提案



### ベクトル差解析

#### ■ 補足：国土交通省 第17回 ICT導入協議会 (R5.9.14) 「ICT施工の対象工種の拡大に向けた取組」より

##### 産学官連携による基準作成の取り組み (R5年度)

国土交通省

##### ⑯レーザースカナを用いた吹付の出来形計測

■提案の概要  
・法面工における出来形管理(厚さ)をTLSで計測する点群データで実施する。(削孔による吹付け厚確認の省略)



■効果の見込み  
・検測孔の削孔など、高所作業が削減(安全性向上、効率化)  
・従来の部分的な吹付厚確認から、面的な吹付厚の確認が可能になる。

■今後の検討方針  
・現場試行により計測精度の確認や精度確認方法の検討を実施し、基準化を検討。

24

© 2023 FUKUI COMPUTER Inc. All rights reserved.

12

12



- 測量・設計システム(CAD/縦横断)と連携し、図面を作成する。

6 描く  
測量・設計システムと連携し、平面トレースや断面抽出で図面作成する。

地形図を描く

トンネル断面を描画

縦横断面を描く

複数断面を描画

道路を計画する

地形をトレースする



- CADと連携し、図面を作成する。

展開図を描く

断面図を描く

BIM/CIM\_3Dモデル作成システム

TREND-CORE

【TREND-CORE】

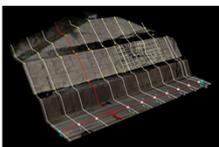


法枠計画支援

TREND-CORE

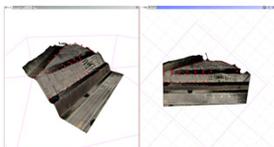
① TREND-POINT

- ・フィルタリング
- ・施工範囲を座標点で落とす
- ・断面抽出すると作業を行いやすい  
法肩・法尻が明確となるため



② TREND-CORE、TREND-POINT現況連携

- ・フィルタリングである程度間引いておく（凹凸があると計画しづらい）  
連携ではなくLandXMLでのやり取りでもよい
- ・平面ビューの回転
- ・TREND-POINTの座標点を注釈点で読み込む



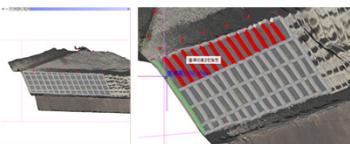
③ TREND-CORE法枠

- ・多角形で領域、枠断面、格子サイズの入力
- ・割付方法は横枠レベル配置（縦に収める）
- ・擦り付け方法は地形にピッチ指定（50cm～100cm）
- ・基準高、基準線は現場による



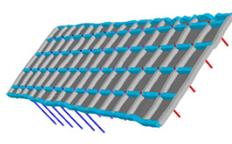
④ TREND-CORE 法枠プロパティ・編集

- ・水平配置の確認（視点とキーボード）
- ・出来具合を確認し地形ピッチ検討
- ・枠内色の修正
- ・配置がうまくできていない、重なっている箇所など修正



⑤ TREND-CORE 法枠 アンカー・水切り・数量

- ・アンカーの配置、水切りの設定
- ・概算数量と武蔵連携



⑥ 出力

- ・エクセル出力
- ・3Dオブジェクト
- ・TREND-POINTなど



# 【TREND-CORE Ver.8】



## 法枠計画支援

TREND-CORE

### 枠内工種の設定

法枠工の中詰めには種類があり、同じ法枠内でも部分的に材料を使い分けることもあります  
施工金額を算出するためには、材料毎に数量を算出する必要があります

【枠内詳細数量】

枠内工種名	厚さ	色	材料	数量	単位
植生工	20.000mm	緑	植生	112.817m <sup>2</sup>	2.366m <sup>3</sup>
モルタル吹付工	50.000mm	白	モルタル	117.000m <sup>2</sup>	5.850m <sup>3</sup>

【法枠Excel出力】

枠内工種名	厚さ	色	材料	数量	単位
植生工	20.000mm	緑	植生	112.817m <sup>2</sup>	2.366m <sup>3</sup>
モルタル吹付工	50.000mm	白	モルタル	117.000m <sup>2</sup>	5.850m <sup>3</sup>

工種設定 → 工種指定 → 数量算出

中詰め材料毎に数量を計上することでより正確な施工金額の算出が可能に

© 2023 FUKUI COMPUTER, Inc. All rights reserved.

17

17

© 2023 FUKUI COMPUTER, Inc. All rights reserved.

18

18

データ共有クラウドサービス

CIMPHONY+ Plus

**CIMPHONY+ Plus** データ共有クラウドサービス  
シムフォニープラス

『位置情報』と『時間軸』でクラウド共有

可視化&共有

遠隔の活用  
⇒リモートワークの実現

3次元計測

点群+モデル

断面抽出

土量算出

形状&4D

進捗の管理や経年変化の可視化

時期ごとの点群データを管理&表示

共有・運用

写真  
設計データ  
点群データ  
3Dモデルデータ  
タイムライン

デモサイト

図面  
写真管理  
属性情報

工事写真  
出来形  
(電子小黑板)

写真管理 Plus+

3Dデータ  
(点群)

TREND-POINT

3Dデータ  
(モデル/設計)

TREND-CLOUD

その他  
ファイル

TREND-FIELD  
FIELD-TERRACE

書籍  
オルソ画像  
動画  
全天球画像  
道路ファイル

© 2023 FUKUI COMPUTER, Inc. All rights reserved.

20