

レーザートラッカーを活用した アスファルト舗装の出来形管理の効率化

令和5年11月9日



奥村組土木興業株式会社
東京貿易テクノシステム株式会社



1. 技術の背景

2. 活用した技術

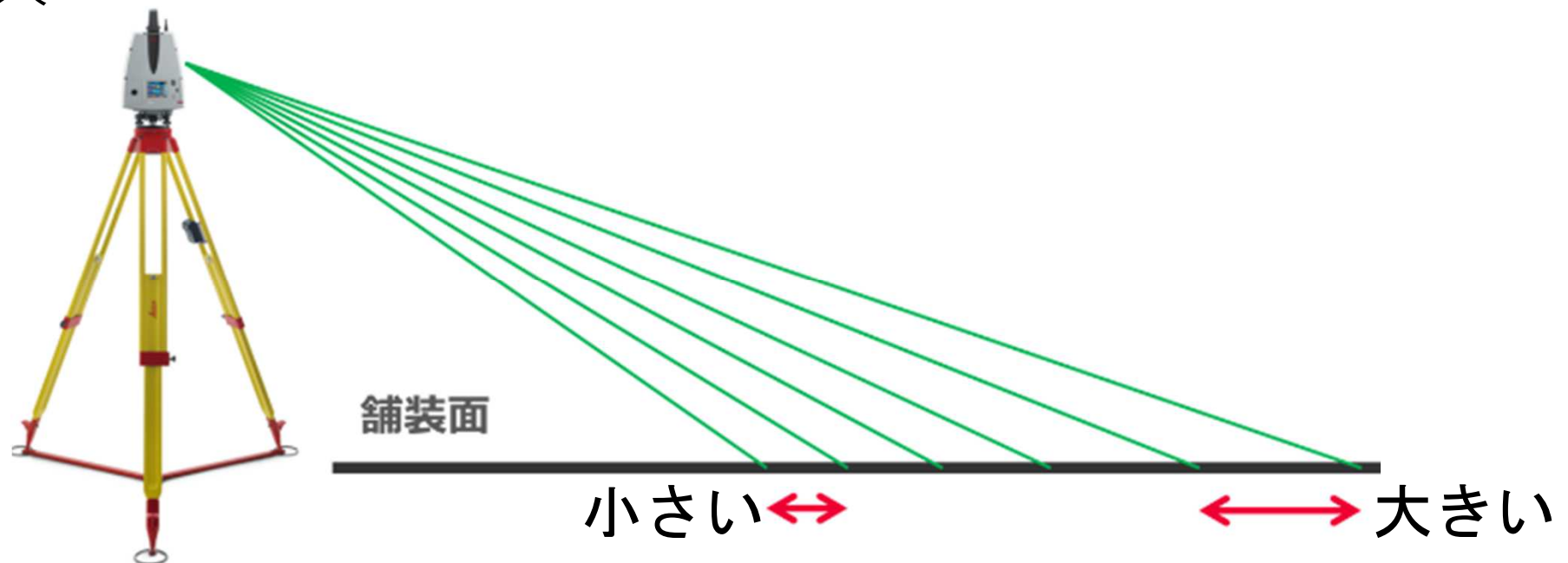
3. TLSとトラッカーの比較検証

4. レーザートラッカーATS600のご紹介

1. 技術の背景

TLSによる出来形管理の課題

- TLS本体から遠くなると測定点間の距離が増加する
- 最大測定距離で所定の点群密度を確保すると、TLS本体に近づくほど点群密度が過密になる
- 対象範囲外のデータも含まれるため、処理する点群データ量が膨大



TLSの計測距離と測点間距離の関係

2. 活用した技術

レーザートラッカー「ATS600」の機器構成

特徴

様々な形式での計測が可能

- ①リフレクター
- ②ダイレクトポイント計測
- ③ダイレクトスキャニング計測

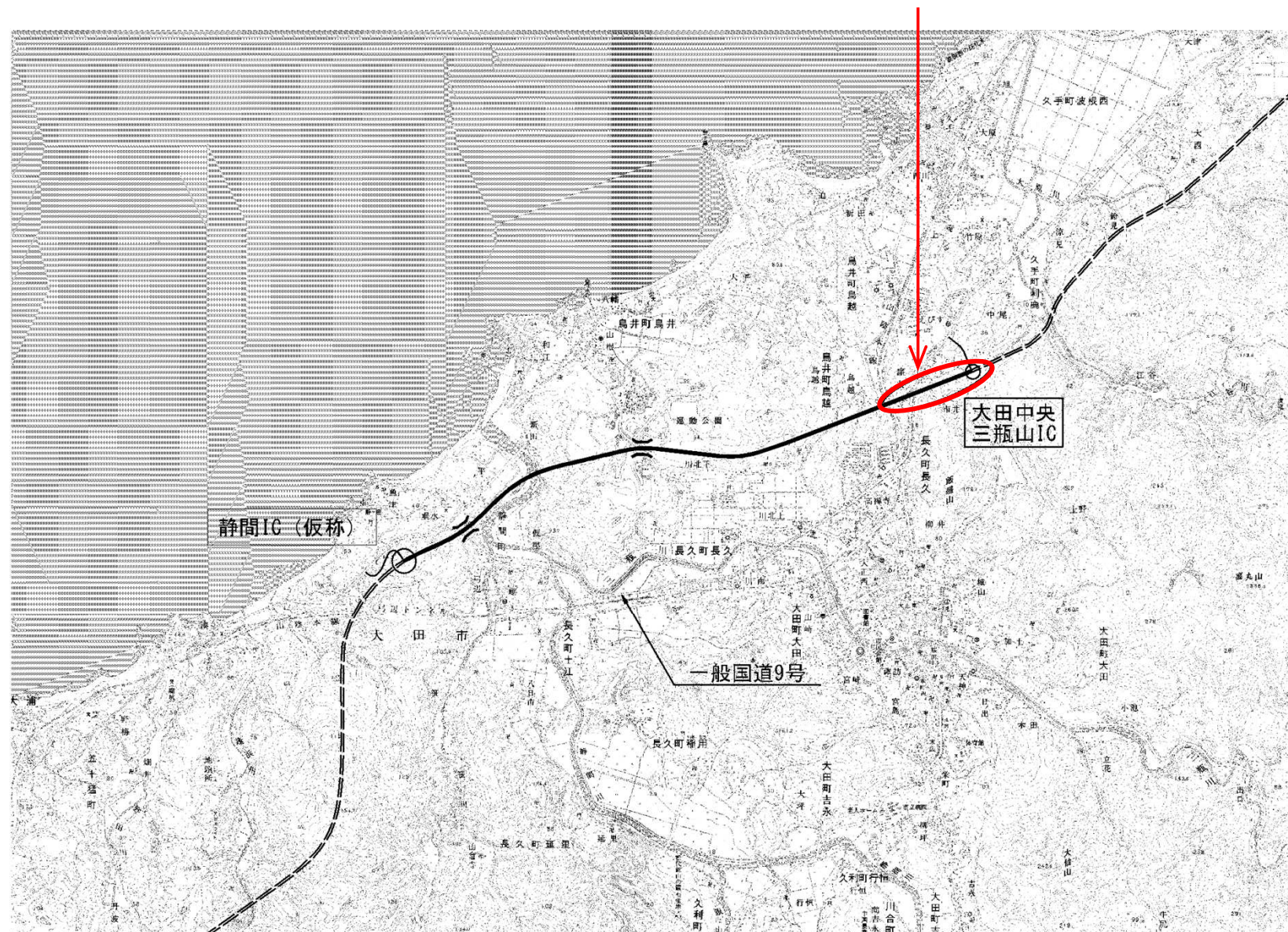
制御用PC



3.TLSとトラッカーの比較検証

現場位置図

工事名：令和3年度大田静間道路久手地区舗装工事



工事概要

工事内容

工事場所: 島根県大田市久手町地内

工期: 令和4年3月31日 ~ 令和5年2月28日

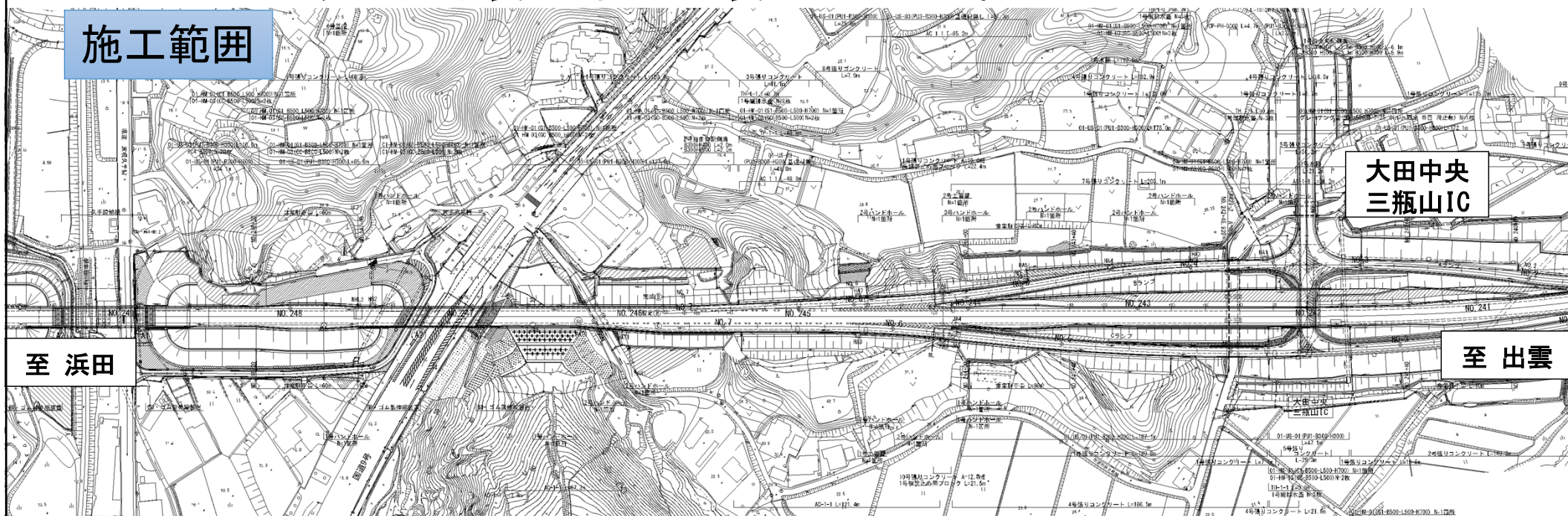
工事内容: 工事延長 L = 940m

道路土工	1式	地盤改良工	1式
法面工	1式	配水構造物工	1式
舗装工	1式		

排水性舗装工(車道、路肩舗装) 約11,000m²

排水性舗装工(橋面舗装) 約 850m²

施工範囲



レーザートラッカーATS600の計測状況

令和3年度大田静間道路 久手地区舗装工事



現場計測状況

TLSとレーザートラッカーの点群密度の比較

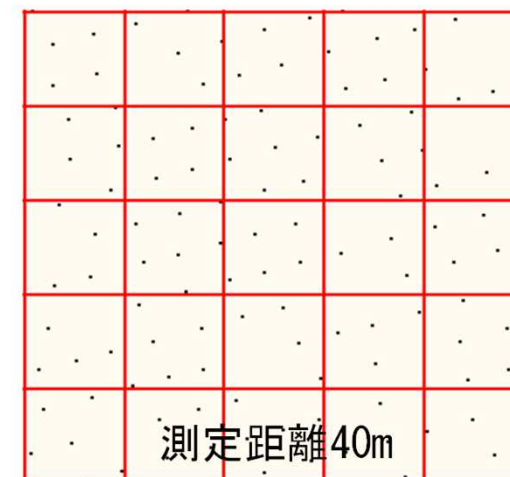
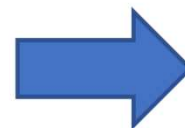
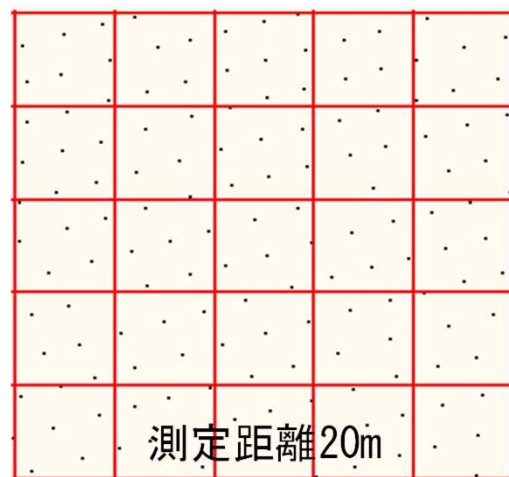
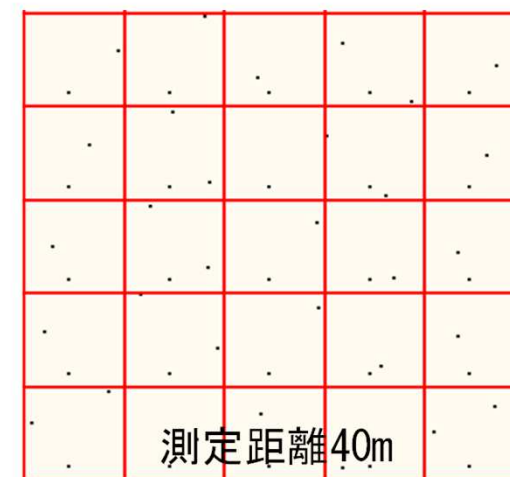
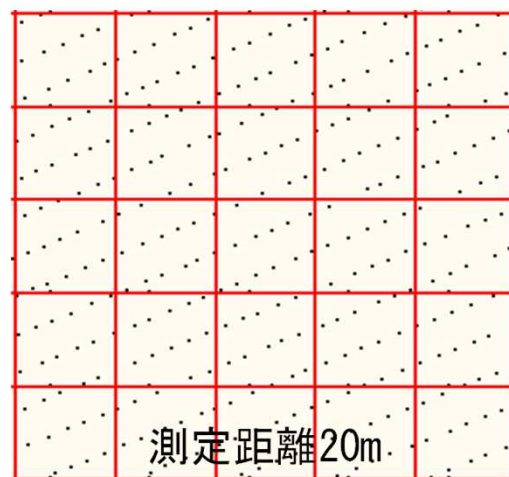
ATS600は測定距離にかかわらず均一な点群密度

※グリッド線は10cm×10cm

大型TLS



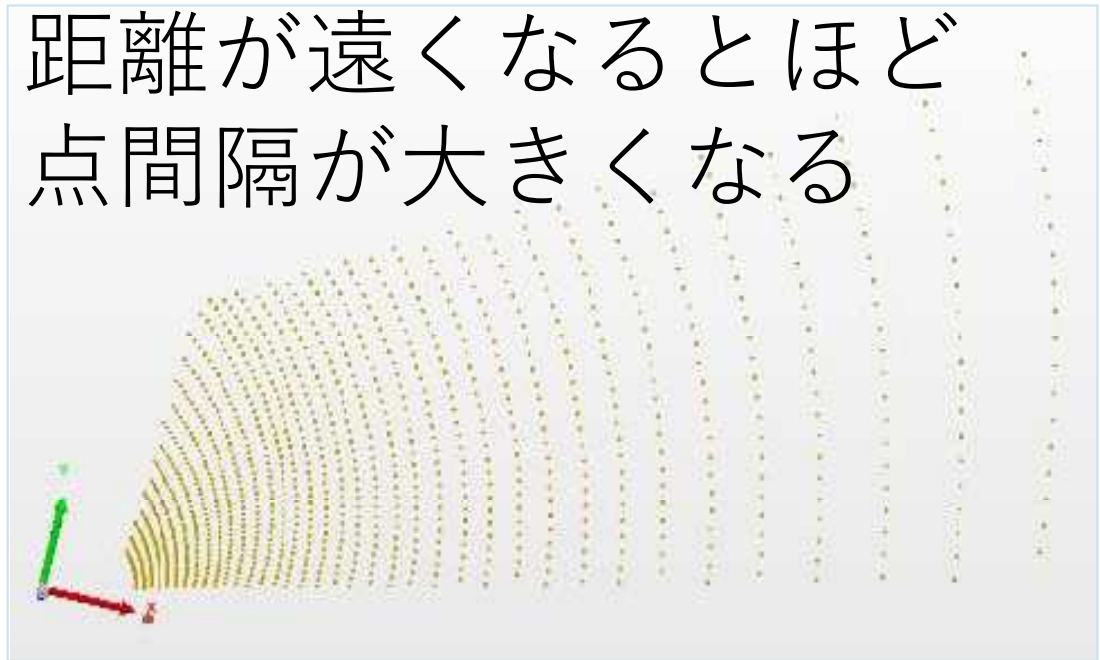
ATS600



TLSとATS600の点群密度の比較

大型TLS

距離が遠くなるとほど
点間隔が大きくなる



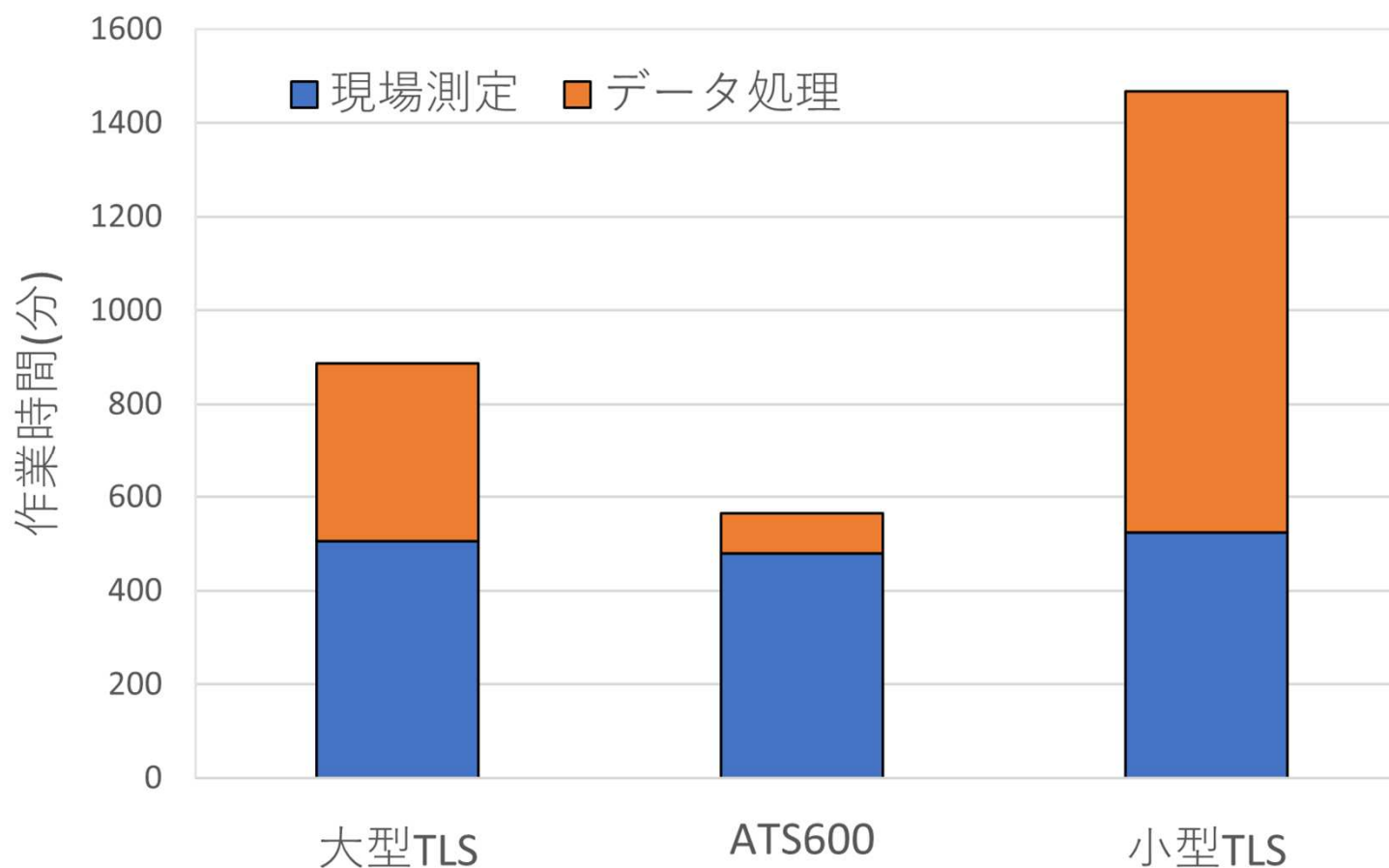
ATS600

点間隔が均一



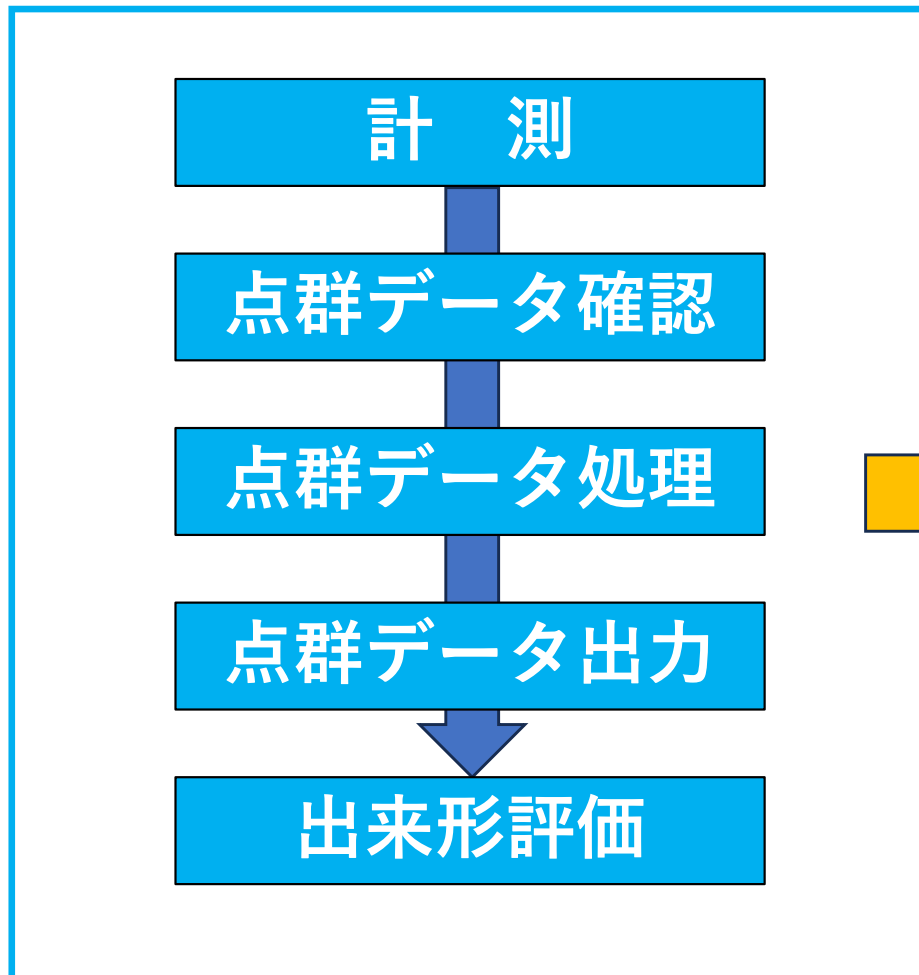
出来形計測時の作業時間の比較結果

- 現場測定時間は3機種ともに同程度
- ATS600のデータ処理時間は大型TLSの約1/5に短縮
- ATS600は対象路面以外の不要データが測定時にほぼ除外でき、データ処理時間（フィルタリング作業）が大幅に減少

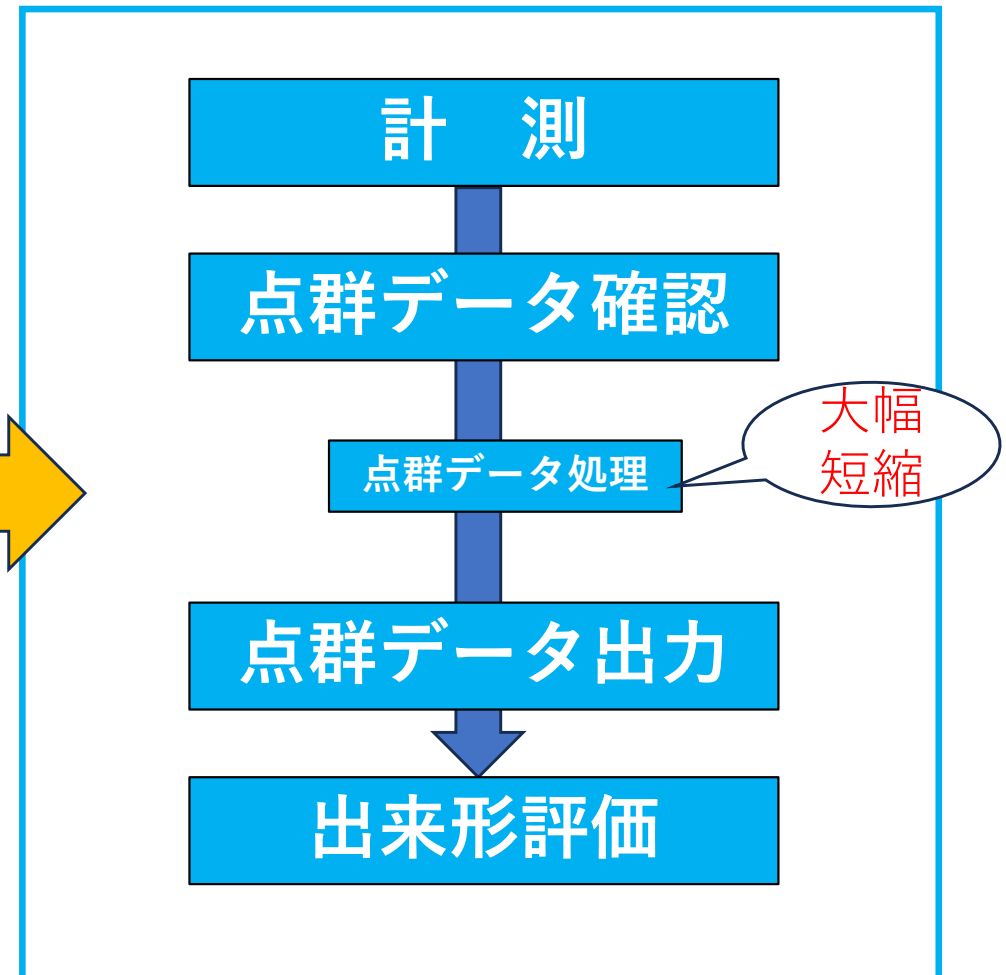


出来形評価までの作業フローの変化

TLS



ATS600



出来形評価までの作業フローの変化

比較検証結果

- ・ ATS600は、測定距離が20m、40mともに同程度の点群密度で基準の密度を満足することができた
- ・ ATS600のデータ処理時間は大型TLSの約1/5で、出来形計測作業の効率化に有効である

期待される効果

- ・ 点群処理にかかる時間が大幅に短縮
- ・ 出来形計測作業の効率化が可能

4.レーザートラッカーATS600のご紹介

レーザートラッカーATS600のご紹介

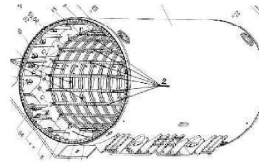
スキャニングレーザートラッカー「ATS600」

高精度・広範囲計測！ 大型構造物の計測が可能！

Leicaレーザートラッカーは、可搬性、正確性、信頼性の点で最も評価が高く、精度・スピード・各種計測ソフトウェアとの適合性に優れたレーザートラッカーシステムです。主要な産業において数千台のLeicaレーザートラッカーが使用されています。

(重工業関連)

タービン・水力発電機等大型構造物の検査



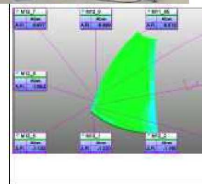
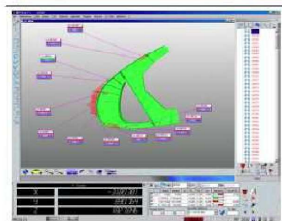
(建設・橋梁)

大型部材検査・バーチャルアセンブリ・組立



(航空・宇宙関連)

航空機・ロケット等の検査・組立



(自動車・鉄道関連)

自動車・鉄道車両検査・組立・治具検査



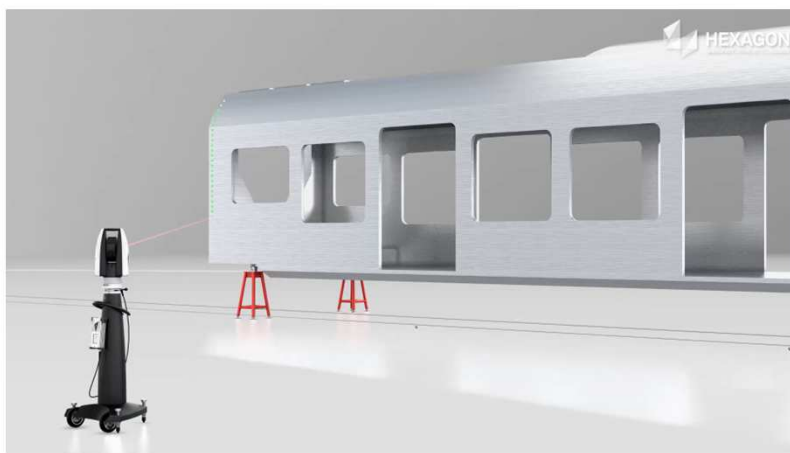
レーザートラッカーATS600のご紹介

スキャニングレーザートラッカー「ATS600」

スキャニング計測とリフレクター計測を組み合わせたレーザートラッカー

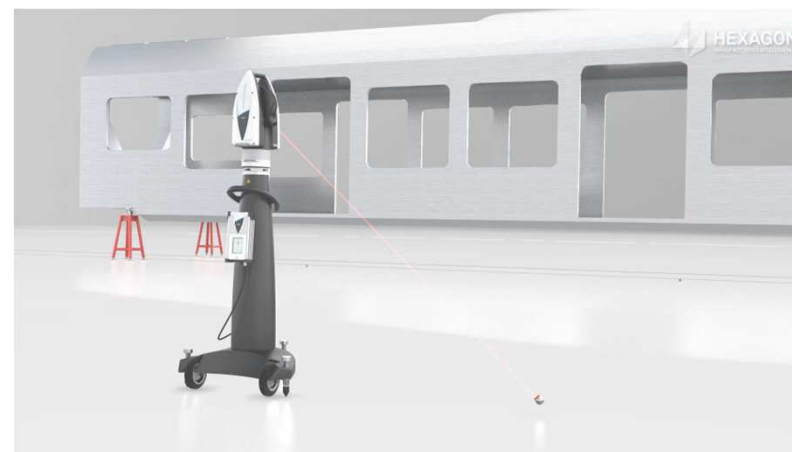


スキャニング計測



計測レンジ
1.5m～60m
計測精度：±0.3mm
(精度保証30mまで入射角45°まで)

リフレクター計測



計測レンジ
0.8m～80m
計測精度：±15 μ m + 6 μ m/m

レーザートラッカーATS600のご紹介

スキャニングレーザートラッカー「AST600」

リフレクター計測だけでなく、レーザーを直接計測対象物に当てて、非接触でスキャニング計測（1,000点/秒）することが可能

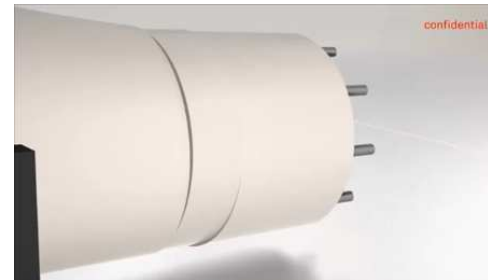
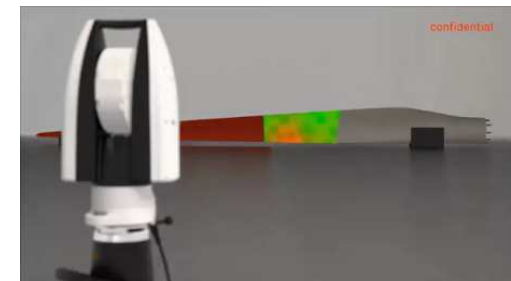
リフレクター計測



ダイレクトポイント計測



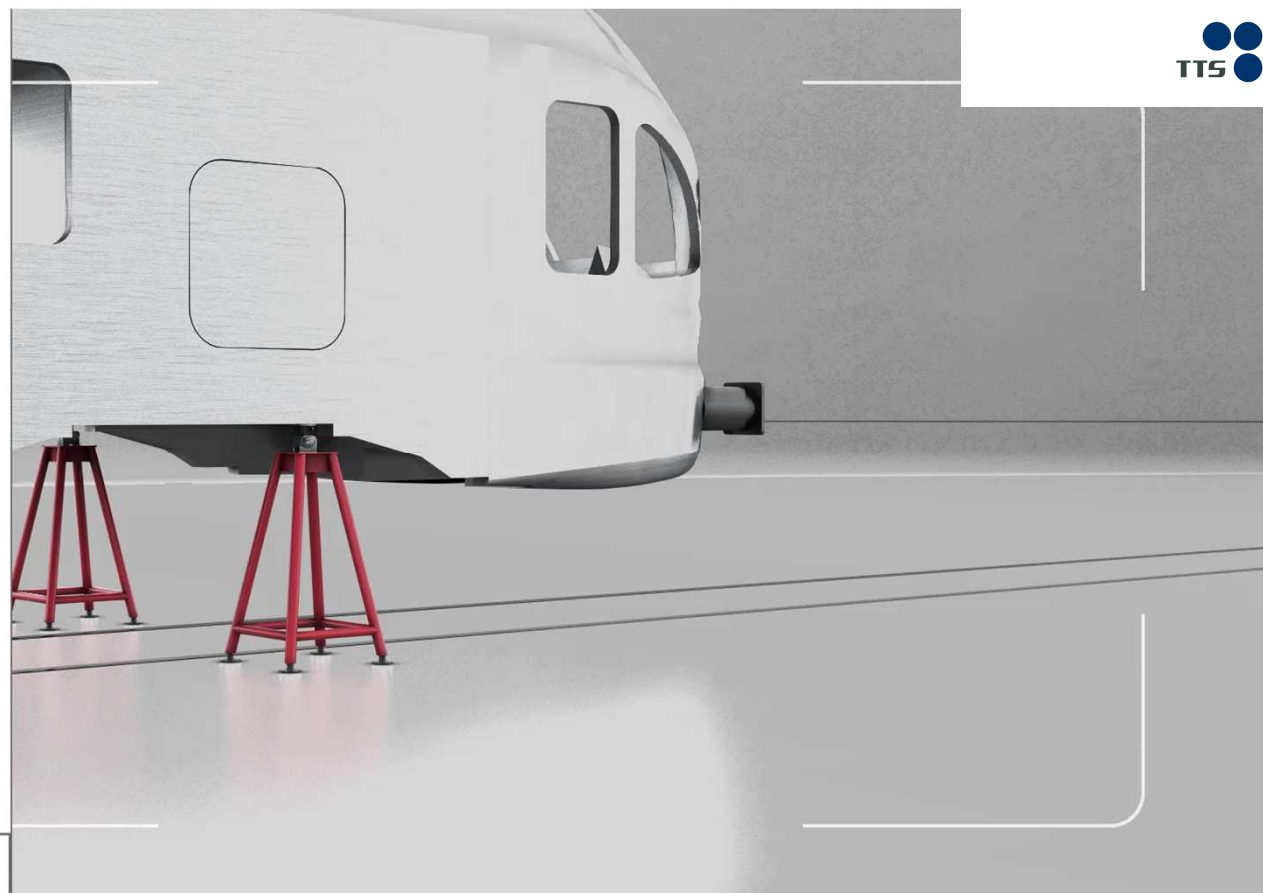
ダイレクトスキャニング計測



レーザートラッカーATS600のご紹介

主要機能

- ATS600は必要な箇所のスキャン範囲を設定可能
- 点間ピッチは0.5mm～1000mmピッチまで変更可能
- システムは1kHz（1秒間に1000ポイント）の非接触スキャンが可能



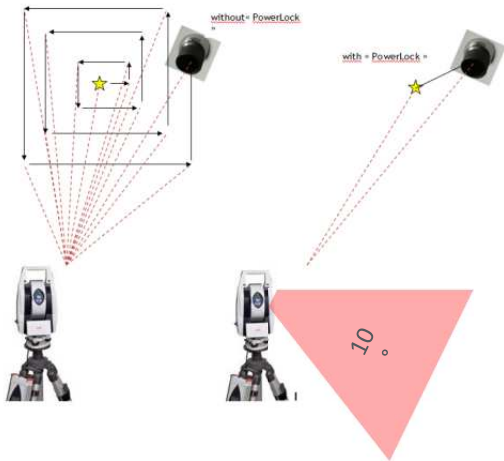
レーザートラッカーATS600のご紹介

パワーロックオン機能

作業効率性UP

- ・レーザービームがリフレクタを自動でキャッチできる
- ・動的な動きに対しても素早くロックオンが可能
- ・マニュアル測定の場合、検査時間を**20%～30%**短縮できる

パワーロックなし パワーロックあり
→10～60秒 →わずか2秒



ご清聴ありがとうございました