

排水機場の構造物モニタリング技術



平成29年10月25日(水)



発表者:営業推進室 北原 敏夫

* 試行業務では、関東地方整備局関東技術事務所様の協力を得て進めております。

ニーズの概要

概要

- 老朽化が懸念される排水機場では構造物の定期的なモニタリングが、臨時点検においては迅速な変状把握が必要となります。
- ポンプ駆動用のエンジンは、年に1回クランク軸の歪みをチェックし、必要に応じて調整する必要があります。
- 頻繁に歪みが生じ、土木構造の経年変化が長い場合は、床版の計測を行う場合があります。
- レベルを用いた測量では、同一床版上の決められた位置で変位をとりますが、誤差が大きく作業も煩雑。

ディーゼルエンジン



年に1回クランク軸の歪みをチェック



老朽化施設ではクランク軸の歪みが頻繁に現れる場合、床版の変位を計測するが、誤差が大きく作業も煩雑

シーズの概要

概要

●変状があった場合速やかな対応が求められているため、可搬式スキャナーで床版の高さの変化を高精度に把握できる技術を提案します。

<三次元計測の利点>

安全

対象物を非接触で計測可能
⇒**作業安全性の向上**

高効率

移動しながらの連続計測が可能
⇒**作業効率の大幅な向上,手戻り作業防止**

面管理

可視範囲内にある対象物の3次元座標データ(X,Y,Z)が取得可能
⇒**データ加工性向上**
現地作業の大幅な削減

<地上型レーザーสキャナー機器>



「FARO Laser Scanner Focus 3D」

近距離型

計測距離 0.5~50m程度

計測時間：約5~10分/箇所



「TOPCON GLS-2000」

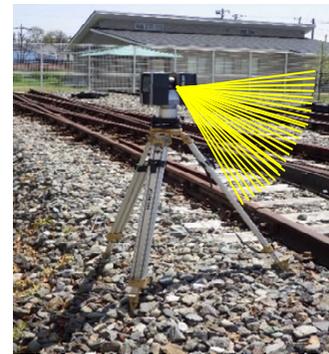
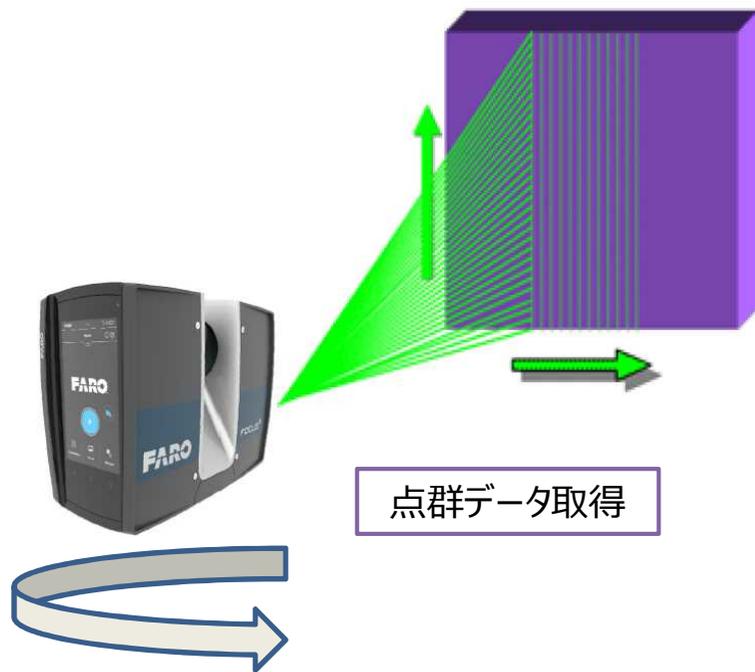
中距離型

計測距離 10~200m程度

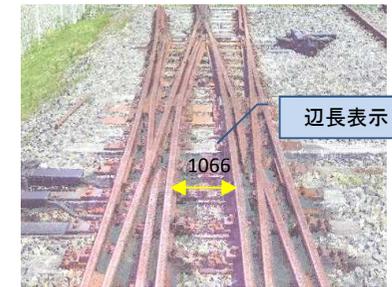
計測時間：約15分/箇所

三次元計測の仕組み

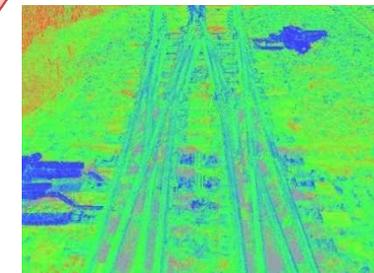
- 測定対象物にレーザを照射して、距離と角度情報を取得し、3次元座標(X,Y,Z)を取得します。1秒間に数千～数万発のレーザを発射して「点群データ」を取得します。



計測(イメージ)



カラー点群



反射強度

地上型レーザスキャナー(計測作業フロー)

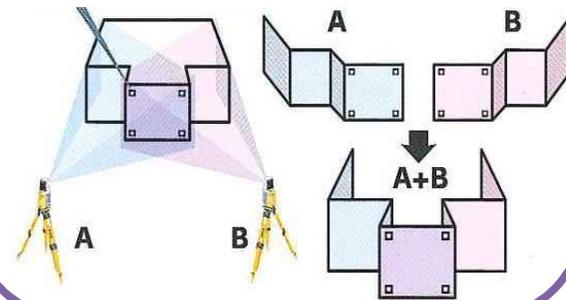


・・・計測条件・機器の選定

・・・基準点による座標系決定

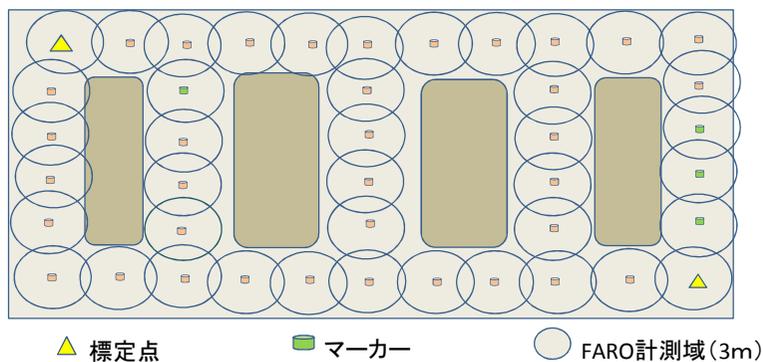
・・・データ合成、ノイズ処理、メッシュ処理
トレース、モデリング等

スキャナーは観測点から見える対象物の面形状を点群として取得します。一般的にスキャナーの計測可能な距離や死角となる部分を考慮して複数方向からの観測を行い、観測範囲を網羅します。

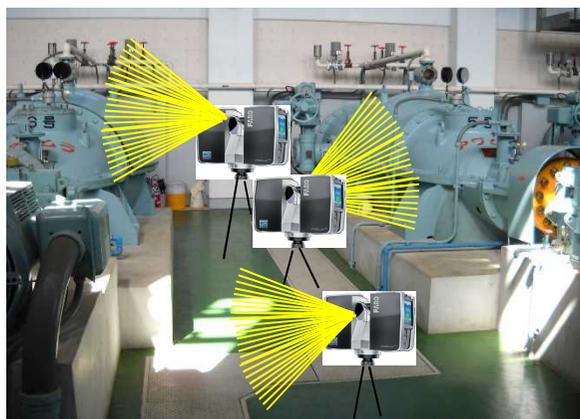


試行作業の流れ・画像イメージ①

①機器の配置



②スキャニング

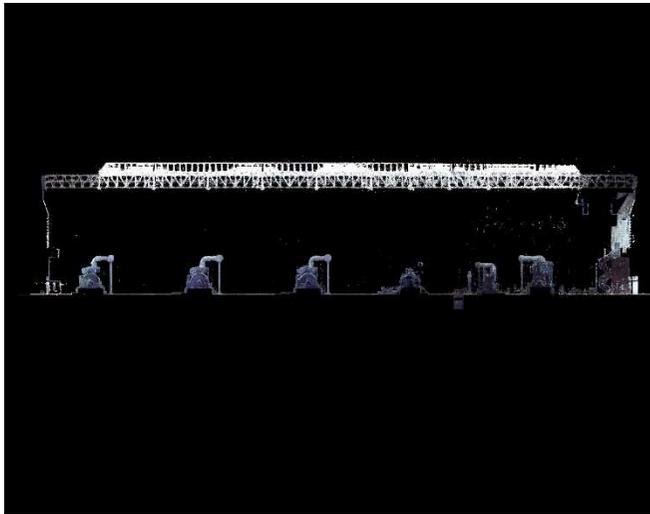


③点群データ生成



試行作業の流れ・画像イメージ②

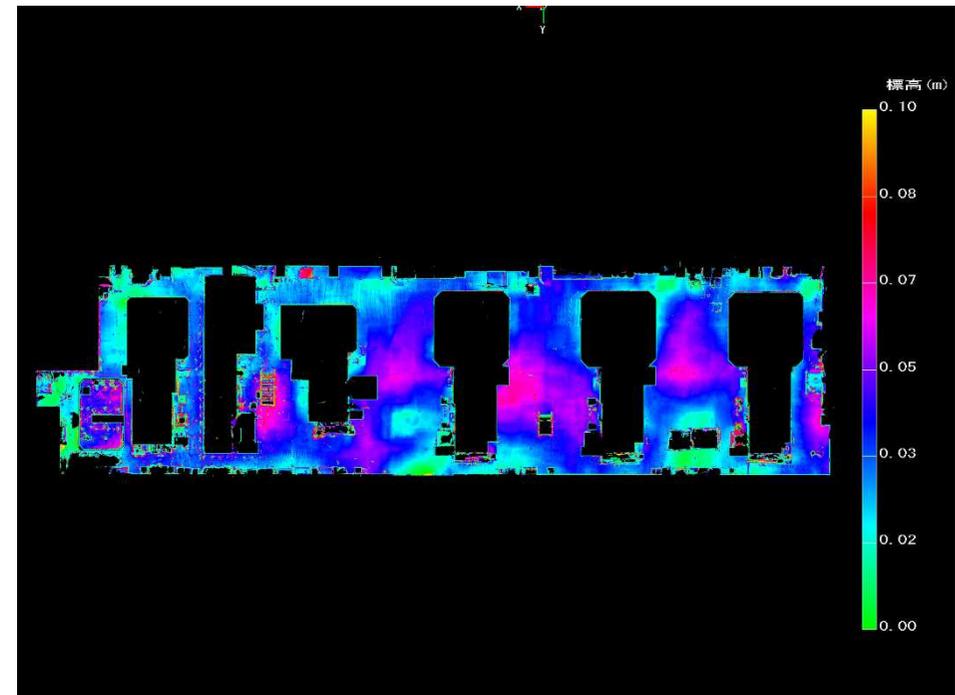
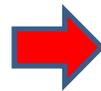
④縦断面図



⑤横断面図



⑥(仮称)床版変状マップ



現場導入にあたっての課題

当該技術を現場導入する上での課題等

- 標定点の配点
- 観測機器の配置
- 観測機器の組み合わせ

今後の技術の発展性等

- 利用目的に応じた3次元データの計測密度の検証。
- 点群の反射強度を利用した土木構造物の性状の分析。

ご清聴ありがとうございました。

