

点群データを活用した設計手法の定着と 3D工事計画への展開

IHI

2019年12月4日

株式会社 IHIプラント
エンジニアリングセンター
配管設計部
吉川 太二

目次

1. 会社概要 事業概要
2. 3次元計測の目的とメリット
3. 3次元レーザースキャナー計測器
4. 3次元計測技術 活用例
5. 3次元設計から3次元工事計画への展開
6. 今後の展開

1.会社概要

社名：株式会社IHIプラント（旧IHIプラント建設株式会社）

2019年4月にIHIプラント建設株式会社は
株式会社IHI プロセスプラントSBU及び
株式会社IHIプラントエンジニアリングと事業統合し、
株式会社IHIプラントとなりました。

創立：1969年（昭和44年）9月1日

資本金：5億円

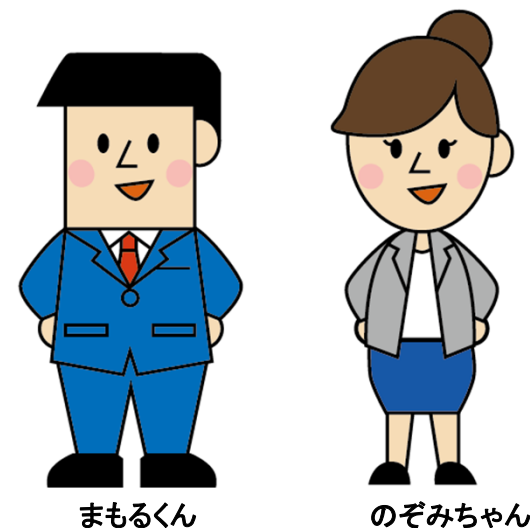
株主：株式会社 IHI（100%）

従業員数：769名（2019年4月1日）

所在地

本社：東京都江東区豊洲三丁目1番1号（豊洲IHIビル）

事業所：砂町事業所，相生事業所，栃木機材



IHI

1.事業概要

株式会社IHIプラント(IPC)は...IHIグループの中核を担う設計・製作・建設のエンジニアリング会社として、日々新たな技術にチャレンジしています。



＞ 再生可能エネルギー



＞ 未利用エネルギー



＞ 火力エネルギー



＞ 受入・貯蔵設備



＞ 原子力エネルギー



＞ 石油・石油化学プラント



＞ ファインケミカルプラント



＞ 医薬プラント



＞ バイオケミカルプラント



＞ 水処理プラント

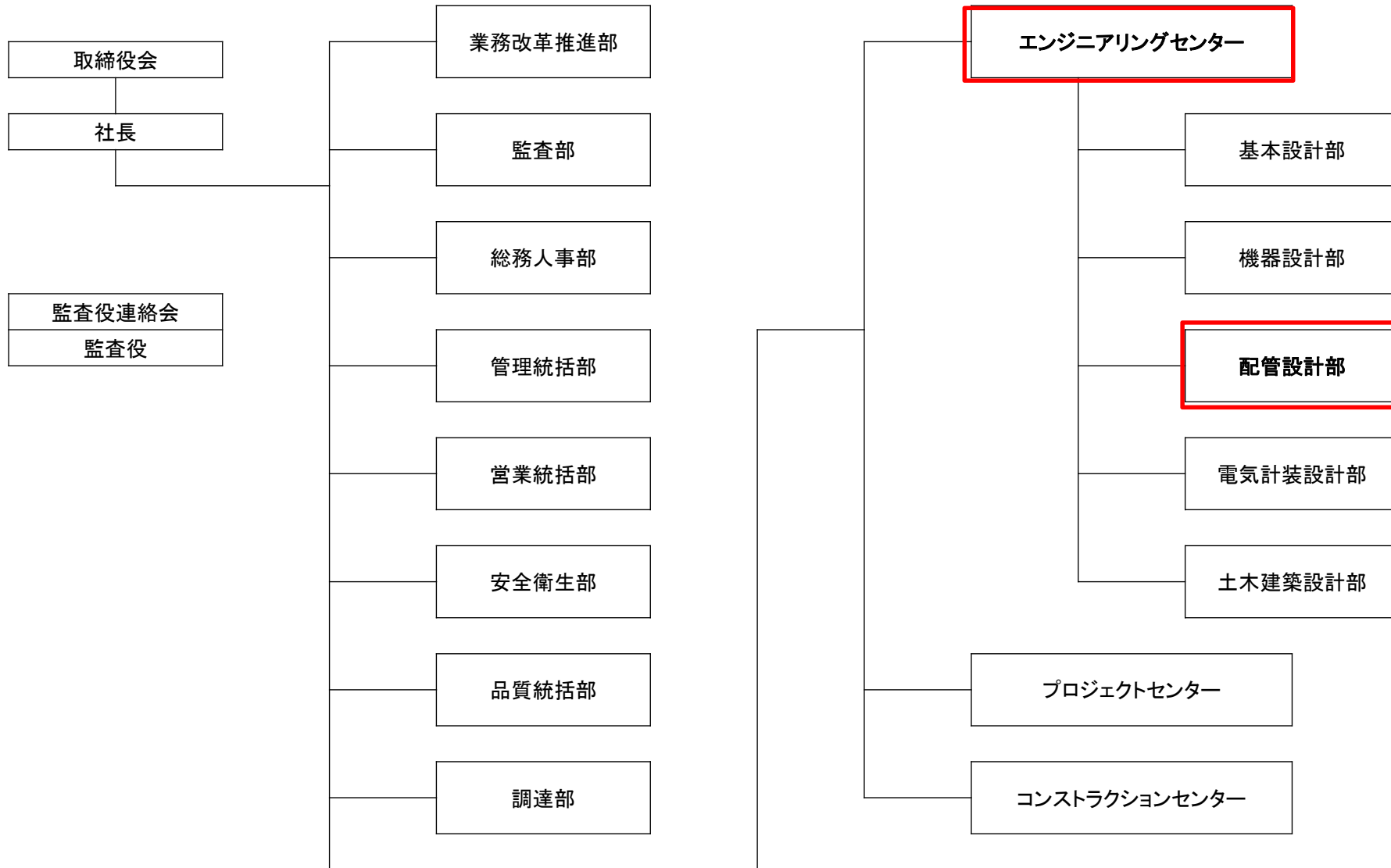


＞ 土木・建築・環境・産業機械



＞ 低温ガスプラント設備 補修・改造工事

1.組織図



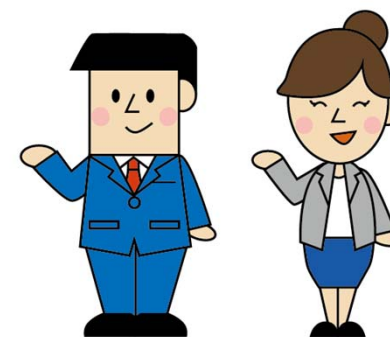
テーマ名：

点群データを活用した設計手法の定着と3D工事計画への展開

発表内容

様々なプラント設備の建設工事を扱う当社において、約7年前より設計業務の品質向上、効率化、現地工事の負担軽減を目指して「3次元計測技術」の有効性を模索してきました。

2016年より自社でも3次元計測器を導入し、現在まで51現場の計測を実施しました。点群データを活用した設計手法への挑戦から工事搬入計画、工事計画書の見える化、VR技術の活用の紹介や、今後の展望について発表させていただきます。

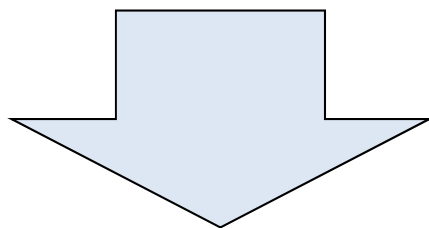


IHI

2. 3次元計測の目的とメリット

今までの課題

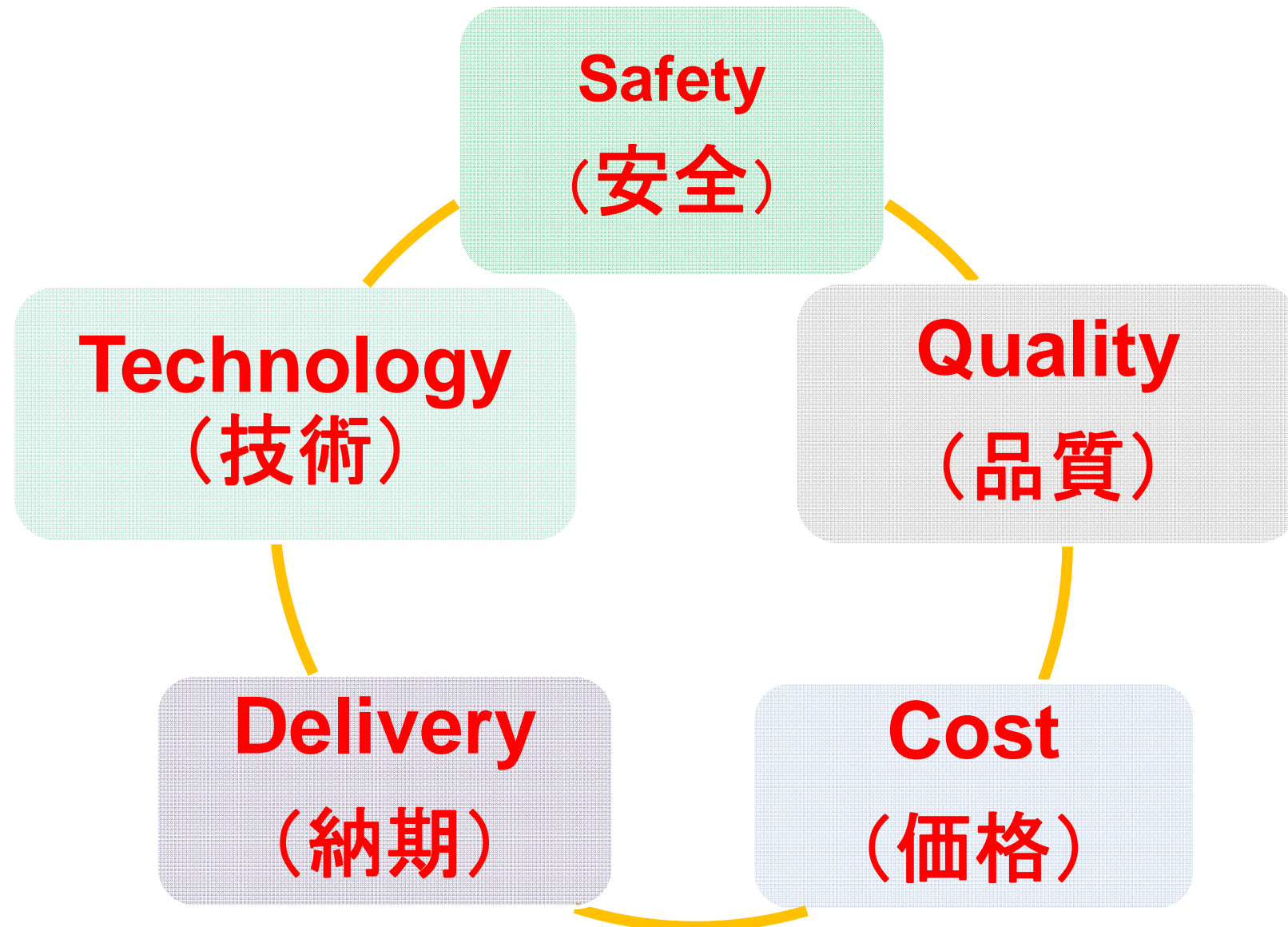
- 既設図面が無い
- 高所や狭隘部で計測が困難
- 手計測での精度は人によって異なる
- 現地計測に時間がかかる。
- 計測したデータをCAD化するのに時間がかかる。
- 既設設備の改造や更新工事は干涉が多く、後戻り作業が多くなる。



3次元計測器を使えば、ほぼ解消される。

2. 3次元計測の目的とメリット

- ・SQCDTの向上に非常に有効であると実感している。



3. 3次元レーザースキャナー計測器

3. 3次元レーザースキャナー計測器

設計者が今までのように現地調査へ行くときに、
ついでに持っていくという事ができるよう
コンパクトなFAROを選定しました。

FARO Focus3D X130



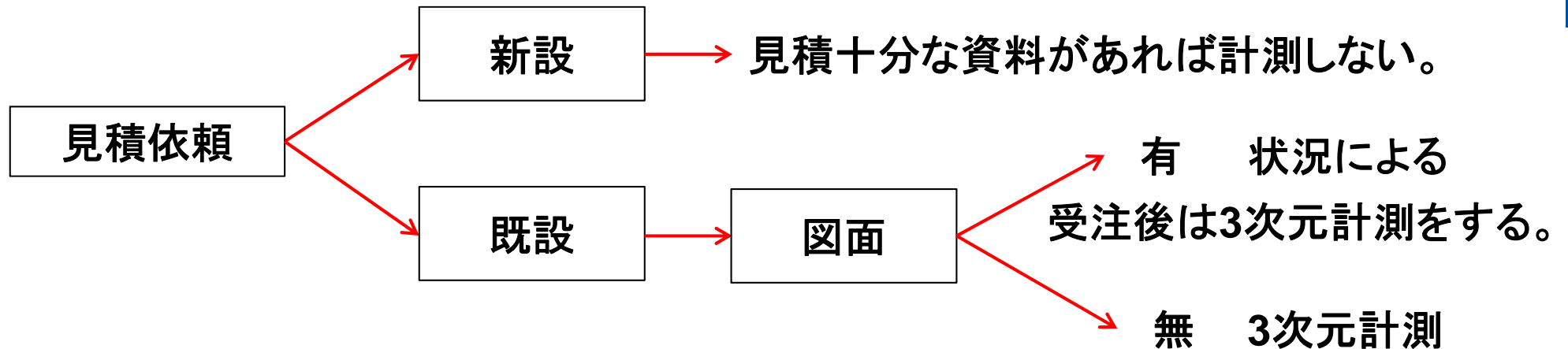
※2019年度から「FocusS 150」も購入



計2台

4. 3次元計測技術 活用例

4. 3次元計測技術 活用例



**※計測前に点群を使って何をするか、
目的を明確にしてことが重要。**



とりあえず計測するだけではその後の使い方で計測点不足がでてしまう。

- ・見積用の現場調査に使うのか
- ・既設設備と3DCADとの干渉チェック
- ・点群を3Dモデル化して使うのか等

IPCでは事前計画⇒マップ作成⇒計測要領を作成することで、より精度の良い計測を行っている。

4. 3次元計測技術 活用例

～干渉チェックの方法～

4. 3次元計測技術 活用例

課題

作成した3Dモデルを、Infipointsにて読み込ませるために
中間ファイル(IGES, STEP等)に変換

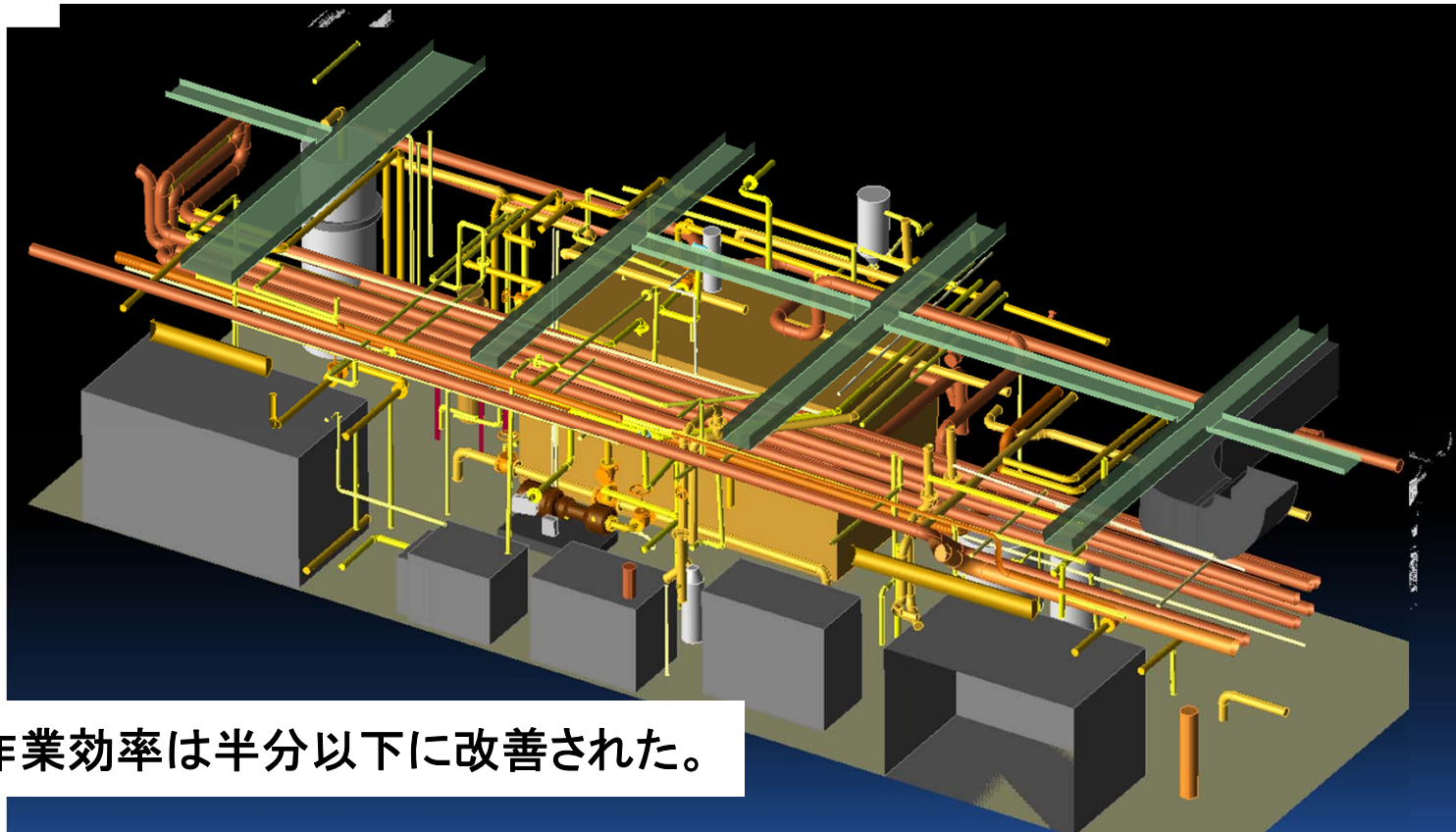


中間ファイルに変換し、読み込ませて干渉チェックを繰り返す
のに変換時間がかなりかかってしまう。

そこでアルモニコスのClassNK-PEERLESS(3Dモデル化ソフト)を2019年に導入しました。



ClassNK-PEERLESS



モデル化作業効率は半分以下に改善された。

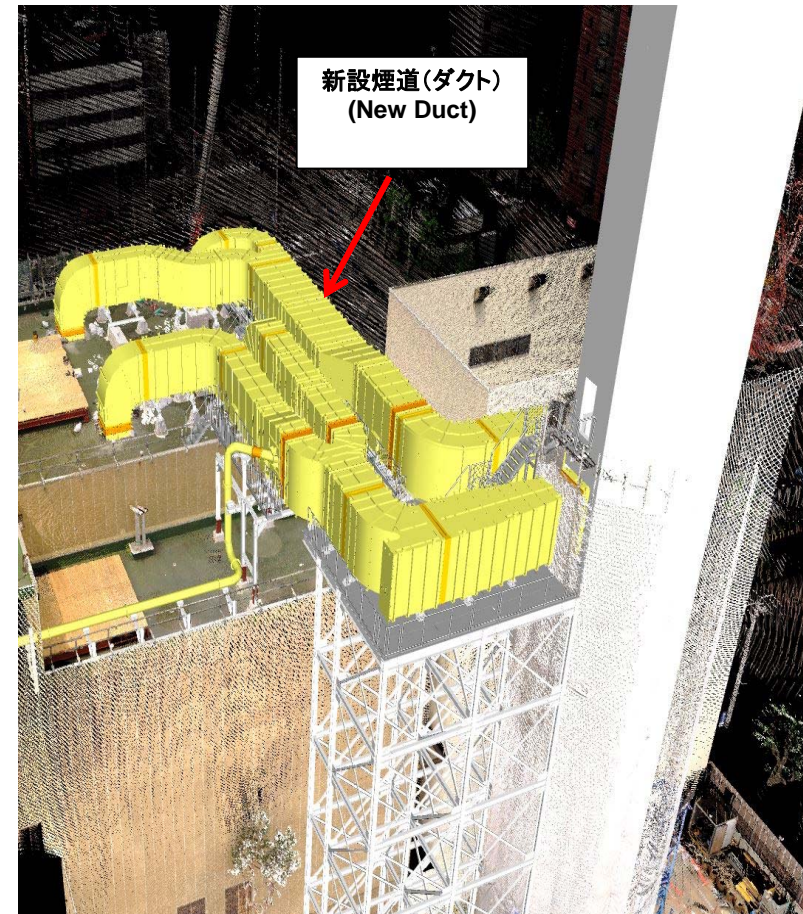
4. 3次元計測技術 活用例



点群合成



「3D-CADソフト」

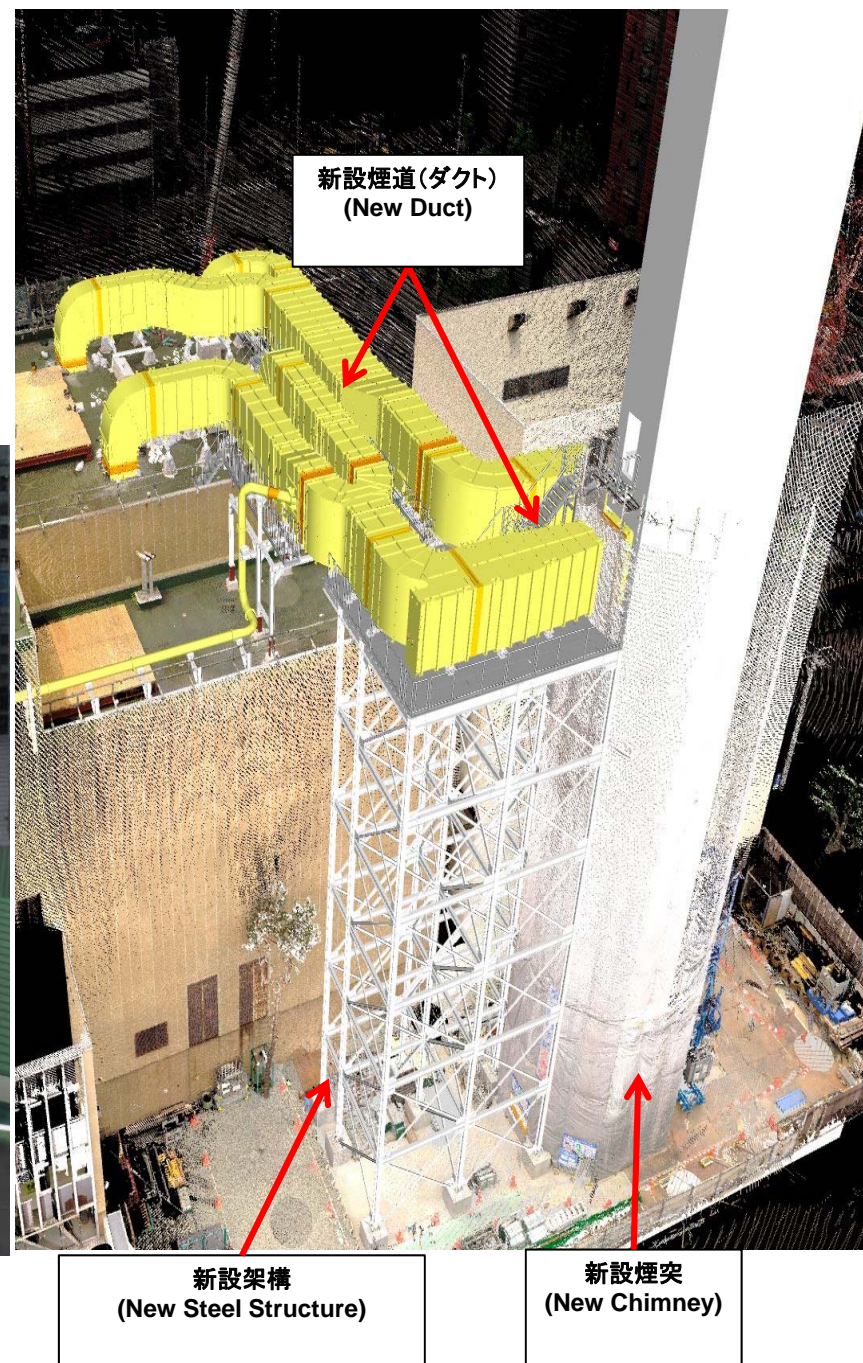


Autodesk社のNavisworksに保存し、誰でも閲覧できるようにしている。



4. 3次元計測技術 活用例

カラー点群は計測に時間はかかり、データも重くなるが、非常にプレゼンや見やすさに優れている。



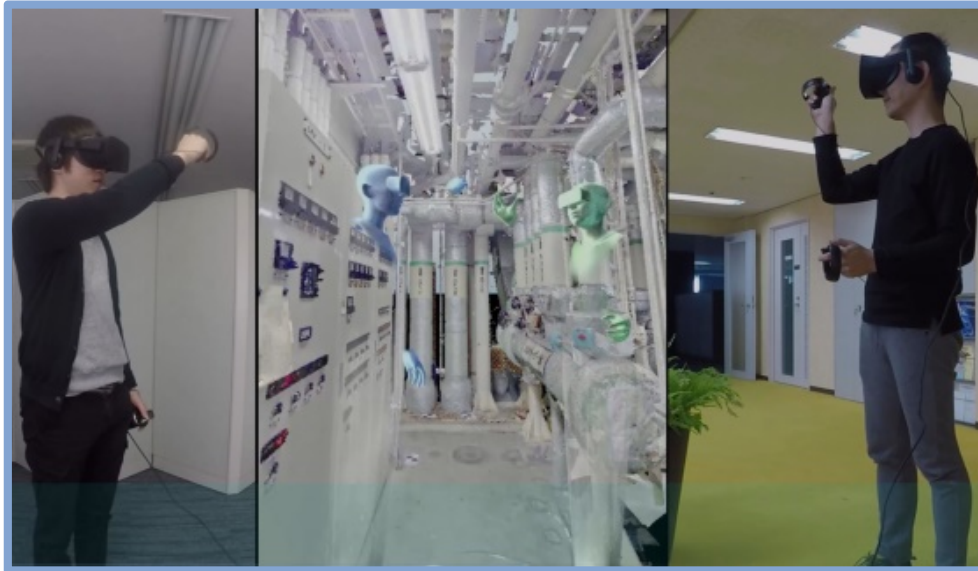
5.3次元設計から3次元工事計画への展開

当日発表します。

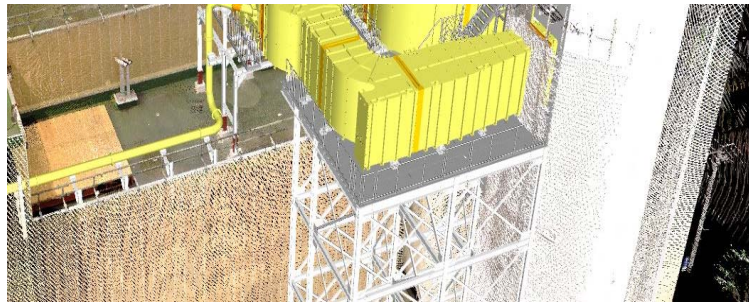
6. 今後の展開

Infipointsで合成した3Dモデルや点群データをHMDを使いVRにて設計確認を行っている。パソコンで確認するのとは違い“感覚”にて施工可能か、安全な設計となっているかを確認している。





今後は離れた現場とつなぎ、設計確認や施工確認をしていけるように取り組む。



AR(拡張現実)を使用し、業者と現地にて足場計画、搬入計画をする。お客様設計レビューを行う。

 Microsoft
HoloLens



①3D設計の更なる展開

海外関係会社と協業し、点群データの3Dモデル化を行っていく。

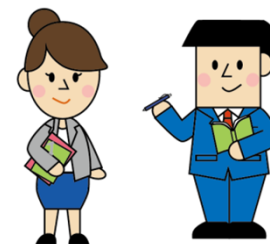
②工事計画から工事へさらに3D計画を展開し定着させていく。

③3D計測の海外工事へ展開

⇒国内工事だけでなく海外工事へ展開していく。

⇒点群データの3Dモデル化作業を海外関係会社にて行い
コスト削減を行う。

EPCのチームが一体となった事前計画によるSQCDTの計画
精度向上とスピードアップ及びデジタル技術を活用した業務プ
ロセスの見直しによる生産性向上に取り組んでいく。



IHI

Realize your dreams