

土木部門でのDXの取組み

▶ 土木工事でのDXの取組みがPRISMに選定

熊本57号笹原トンネル

国土交通省の2022年度『建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト』(PRISM※¹)に当社を代表者とするコンソーシアムが選定されました。

- ・データを活用した「分野I.施工の労働生産性の向上を図る技術」「分野II.施工の品質管理の高度化等を図る技術」を提案
- ・コンソーシアム：分野I.五洋建設(株)、国立大学法人大阪大学、(株)ショージ、NSW(株)、(株)ネクストスケープ
分野II.五洋建設(株)、国立大学法人大阪大学、(株)ネクストスケープ

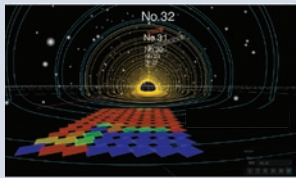
※1 Public/Private R&D investment Strategic Expansion PrograM (官民研究開発投資拡大プログラム)

分野I：労働生産性の向上

- ・AI搭載のデジタルツインによる施工情報の集約・VR遠隔臨場
効率的な施工管理と円滑なコミュニケーションを実現
- ・デジタルツインに集約した現場情報をもとに自動運転をコントロール(建機のデジタルツインコントロール)



建機の自動運転



デジタルツイン上の現場情報

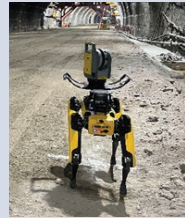


無人の運転席

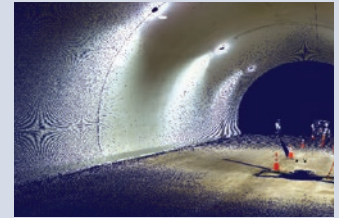
分野II：品質管理の高度化等

- ・自動巡回ロボット※²による覆工コンクリート形状の面的計測
- ・計測結果を自動計算し、コンクリートの厚さを可視化
- 出来形管理の自動化による省力化
- 「抜き取り検査」を「全量化」して不良の見逃しを防止

※2 3次元レーザーキャナを搭載



自律四足歩行ロボット



自律四足歩行ロボットによって収集された覆工面の点群データ

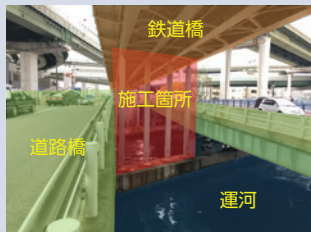
▶ 3Dモデルの活用で現場の課題を解決

高速電気鉄道第4号線千船橋梁及び木津川橋梁耐震補強工事

BIM/CIMモデル(3Dモデル)を活用して、施工計画を「見える化」及び施工シミュレーションの実施

工事の特徴

- ・施工時間の制約(鉄道送電停止時間帯のみ作業可能)
- ・鉄道橋、道路橋、運河に囲まれた狭隘な施工空間
- ・鉄道軌道に影響を与えない施工を要する効率的な施工方法の検討、作業手順の習熟と安全・確実な施工の実施



施工前



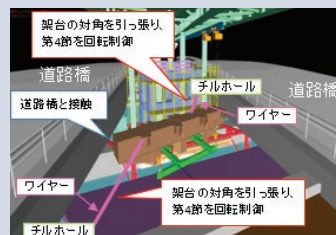
施工後

①BIM/CIMモデルによる施工方法・手順の検討

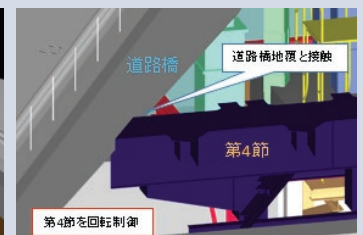
- ・施工計画をBIM/CIMモデル(3Dモデル)を活用して「見える化」
- ・発注者・協力会社と共通認識のもとで、施工シミュレーションを実施
- ・3者で協力して最適な施工方法・手順を決定
- イメージ共有による思い込みの排除と議論の活性化
- 認識を共有したうえで、施工習熟訓練の実施

②橋脚挙動のリアルタイム監視

- 全工程で許容値内で作業完了



BIM/CIMモデル(3Dモデル)で課題を共有



建築部門でのDXの取り組み

▶ 大規模建築工事でのDXを活用した省力化

月島三丁目北地区第一種市街地再開発事業

国内過去最大規模となる大型再開発事業(地下2階、地上58階、高さ約198m、ZEH-M Oriented(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)認証取得)を受注しました。ICT活用、省力化工法の採用等で、短工期の実現及びカーボンニュートラルの実現に貢献します。



【プロジェクト概要】

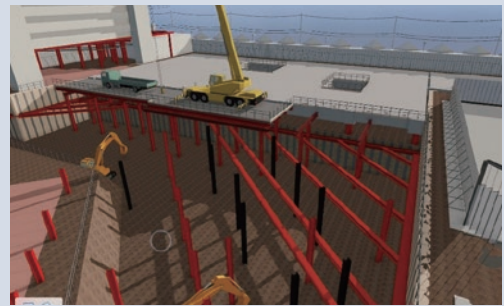
- ・建築主：月島三丁目北地区市街地再開発組合
- ・用途：共同住宅、商業、公益施設他
- ・階数：地下2階、地上58階、高さ198m
- ・構造：鉄筋コンクリート造(一部鉄骨)
- ・延床：149,450㎡
- ・工期：2022年10月20日～2026年6月30日

【建物特徴】

- CO₂削減等の環境配慮と巨大地震への対策
- ・ZEH-M Oriented認証取得
- ・120Nクラス超高強度コンクリートの採用
地下階～10階柱へ適用
- ・200mクラスの建物の重量を支える柱に適用
- ・粘弾性ダンパー(制振装置)の採用
- ・長周期地震動への対策

DXの推進：ICT活用で生産性向上

- ・PiCOMS(五洋建設統合施工管理システム)導入
 - 工事進捗状況の「見える化」と情報共有による工事管理の効率化
- ・デジタルツインによる施工検討の効率化
 - VR/AR技術を活用し、仮想空間内での施工検討と情報共有を促進
- ・現場状況の「見える化」による効率化
 - 現場内の映像やデータを工事事務所で表示し一元管理



VRを用いた施工検討

ヒルトン広島

国際平和都市広島に国際的MICE^{※3}へ対応可能なフルサービスホテル(420客室)が誕生しました。DXの取り組みで、工期短縮と人的負荷の低減を両立しました。

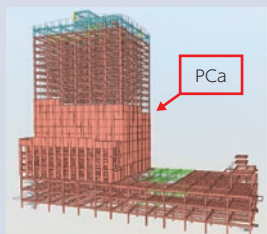
※3 多くの集客交流が見込まれるビジネスイベントなどの総称(Meeting、Incentive Travel、Convention、Exhibition/Event)



鉄骨工事施工管理PiCOMS^{※4}-Sに外装PCa管理を機能追加

- ・鉄骨建方後半から外装PCaの工程が加わったためPiCOMS-Sのシステムをバージョンアップし、PCa工事の施工管理機能を追加
- 鉄骨工事の進捗と外装PCaの進捗を一元的に可視化
- 進捗データの属人化の防止、リアルタイムで情報共有

※4 Penta-ocean Integrated Construction Management System



確認画面

- 青:図面承認済
- 緑:作図提出済
- 赤:作図遅延
- 橙:施工済

施工BIM^{※5}の活用

- ・施工BIMから躯体図、平面詳細図の図面化を実践
- ・内・外装パースを活用した発注者や設計者との迅速な合意形成
- ・干渉部位の事前把握により検討作業を効率化
- ・仮設計画や施工検討を3Dモデルで可視化
- ・BIMデータはいつでもiPadで閲覧可能、現場でモデルの確認を実施

※5 設計段階のみならず施工段階でもBIM活用、及びBIM施工図の作成

先進的な取り組みの実践で、工期短縮と人的負荷の低減を両立

- 工事期間の大半で新型コロナウイルス感染症拡大が続く中、
- ・職長にiPadを貸与、非接触型でリアルタイムに多様な情報共有を実施
- ・BIMのパースを活用した、発注者や設計者との仕上げ材等の早期合意形成
- ・アプリを活用した検査システムにより、ペーパーレス化と省力化を達成
- 短工期と職員の4週8休を実現