




【類型9 前田建設工業株式会社】技術実証 中間報告サマリー

対象業務（法令）	建築基準法第7条から第7条の4に基づく中間検査・完了検査
実証の内容	検査対象とする建築物、施設・設備等の構造、外観、材質、基礎設置状況等を、目視による検査に代替する方法によって測定し、技術基準への適合性等を判定する。
実証の方針	<p>建築基準法第7条に定める「完了検査」・「中間検査」※1については、「平成19年6月20日国土交通省告示第835号 確認審査等に関する指針」において、「目視」や「計測機器等」により確かめることが記載されており、検査員（建築主事等）が建築物等の現場に往訪し、目視等による確認をしなければならない。検査の項目のうち配筋検査は、「中間検査」実施のための日程調整、現場確認や「完了検査」時の(自主)検査記録確認、写真確認等に時間を要している。</p> <p>本実証では、「現場での配筋状態を360°カメラで撮影したデータ」(図-1)と「躯体BIM」※2を重ね合わせる(図-2)ことで、測距可能なデジタルデータを構築し、遠隔地でも配筋検査、配筋写真管理に適用できる(図-3)こと、さらに測距精度や導入容易性などの観点から評価し、監理者・検査員が現場に臨場せずに、配筋検査に係る中間検査・完了検査を実施できることを目指す。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>360度カメラにて動画撮影</p> <p>ARマーカを墨等の基準点に合わせ設置</p> <p>ARマーカも映像に写し込む</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3Dモデル内のマーカ座標を認識させる</p> <p>躯体BIMと重ね合わせ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>デジタルメジャー※3。マーカで写真化</p> <p>切出した写真から帳票出力</p> <p>画像確認により各項目をチェック</p> </div> </div> <p>図-1 現場にて360°カメラで撮影</p> <p>図-2 座標認識しモデルと重ね合せ</p> <p>図-3 測距・検査記録・写真記録（WEB上で閲覧可能）</p> <p>※1 施工された建築物の建築基準への適合性を建築主事等が施工段階（中間）及び施工終了時（完了）に検査するもの ※2 建物の構造体をコンピュータ上に立体モデル化したもの（BIM：Building Information Modeling） ※3 デジタルデータ（3D）モデルの中で距離を計測するもの</p>

【類型9 前田建設工業株式会社】技術実証 中間報告サマリー

※2023年12月15日時点

実証の 進捗状況	<ul style="list-style-type: none">■ 活用する技術の概要・開発状況<ul style="list-style-type: none">360°カメラ（Insta360X3）による撮影データと躯体BIMモデルを重ね合わせ、デジタルデータ上で施工中の建物の配筋状態の確認や写真帳票を作成するという技術を開発している。これまでの実証実験等から、現物とデジタル上での計測に誤差が生じる課題があることを踏まえ、測距精度の目標値を設定した。目標値を達成するために画像認識やシステム処理の改良を進めている。建物の構造体への影響という観点から、測距精度の目標値に関しては、国土技術政策総合研究所・建築研究所に見解を求めた。構造体の配筋のうち、柱・梁のせん断補強筋については、目標値の精度は構造耐力的に大きな影響はないとの意見があった。一方で柱・梁の主筋間隔が狭い箇所に適用した場合、最低限の「あき」の確認方法を検討するようアドバイスがあった。■ 実証の準備・実施状況<ul style="list-style-type: none">異なる用途（①RC造集合住宅(実証の主物件)②鉄骨造事務所③RC造学校舎）の建物、異なる状況（基礎・地上）での実施を計画し、各物件の撮影対象となる階の躯体BIMモデルを準備。360°カメラにより、上記に該当する構造躯体の配筋状態を撮影し、システム上の処理により躯体BIMモデルと重ね合わせたデジタルデータを構築した。デジタルデータをもとに写真帳票を作成し、遠隔検査を想定した場合、既存手法と同等な水準で確認可能か、設計監理者と協議を行った。帳票作成時の撮影方向の明確化や躯体面位置の確認などの指摘に対し、改善を行っている。撮影データによる測距精度の検証を実施し、その結果を踏まえて、撮影機器の設定や撮影方法についての手順の整理を進めている。
今後の スケジュール	<ul style="list-style-type: none">➢ 主物件（RC造集合住宅）でのデジタルデータによる検査・写真帳票<ul style="list-style-type: none">12月中旬：2階梁スラブの撮影～データ投入・写真切出し12月下旬：2階柱・壁の撮影～データ投入・写真切出し1月初～中旬：3階梁スラブの撮影～データ投入・写真切出し➢ 補助的物件（鉄骨造事務所、RC造学校舎）でのデジタルメジャーの精度検証・解析<ul style="list-style-type: none">12月中をめどに結果を取りまとめる予定。➢ システム利用者向けのガイドラインの作成<ul style="list-style-type: none">1月中旬：各物件での現地実証の結果を踏まえ、「計測手法」、「装置（カメラ）の確からしさ」、「測定者の技能」について、システム利用者向けのガイドラインとしてまとめる。



実証の撮影の様子