新技術

新技術概要説明情報

55893.3.42023.12.4 現在

NETIS登録番号	CB-230022-A
技術名称	配筋検査ARシステム BAIAS（バイアス）
事後評価	事後評価未実施技術
テーマ設定型比較表への掲載	無
受賞等	建設技術審査証明※
事前審査・事後評価	事前審査　活用効果評価
技術の位置付け（有用な新技術）	推奨技術　準推奨技術　評価促進技術　活用促進技術
旧実施要領における技術の位置付け	活用促進技術(旧)　設計比較対象技術　少実績優良技術
活用効果調査入力様式	-A 活用効果調査が必要です。
適用期間等	

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。 申請情報の最終更新年月日：2023/11/02

概要

副題	鉄筋出来形計測をiPad Pro 1台で行い計測の省人・省力化を実現するシステム
分類 1	コンクリート工 – 施工管理 – 施工管理 – 出来形管理
分類 2	コンクリート工 – 施工管理 – 施工管理 – その他
分類 3	共通工 – 情報化施工
分類 4	建築 – 鉄筋工事
分類 5	
区分	システム

①何について何をする技術なのか？
鉄筋コンクリート構造物の鉄筋出来形計測を１名で簡単に実施可能とするシステム。
②従来は、どのような技術で対応していたのか？
・検尺ロッドやスケールを用いた目視での計測を実施。
・撮影された計測写真をPCへ保存後、帳票様式へ貼り付けて帳票を作成。

③公共工事のどこに適用できるのか？
・鉄筋コンクリート構造物の鉄筋工における鉄筋出来形計測
④その他
＜特徴１＞国土交通省実施要領の全計測項目に対応
「デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の実施要領（案）」（令和5年7月）にて示された全計測項目（鉄筋本数、鉄筋径、鉄筋間隔）を計測可能です。

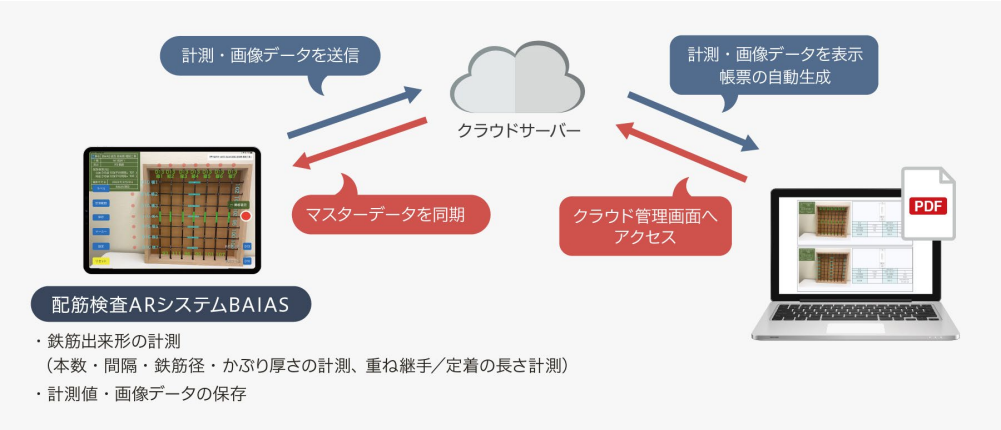
＜特徴２＞２段に配筋された「ダブル配筋」の計測も可能
AR 表示されたガイドライン上でスライドするマーカーを、目視可能な角度から対象鉄筋の位置に合わせて配置することで、マーカー間の距離を自動計測し、計測対象箇所の写真と合わせて出力することが可能です。

＜特徴３＞鉄筋かぶりの計測も可能
型枠や床面が平面である場合、計測後に表示されるARマーカーを鉄筋に重ね、平面から鉄筋までの距離を自動計測することでかぶり厚さを算出し、計測結果と計測対象箇所の写真を合わせて出力することが可能です。加えてスペーサ―の個数や配置を記録し出力することも可能です。

＜特徴４＞鉄筋かごの間隔を計測可能
設計値を表した円形の計測範囲（赤枠）を「鉄筋かご」の円周に合わせ、ARマーカーを対象鉄筋と重ねることで、「鉄筋かご」の鉄筋間隔や本数を自動的に計測することが可能です。計測結果は計測対象箇所の写真と合わせて出力することが可能です。

＜特徴５＞２点間計測機能
計測したい2点をiPad Pro の画面上で指定して計測ボタンをタップすることで、「重ね継手長」や「定着長」を計測可能です。

＜特徴６＞帳票出力機能・電子小黒板機能
連携するクラウド管理画面から、設計図と出来形を同時に表示する検査帳票を出力可能です。検査写真や検査帳票には項目名やサイズ、レイアウトを自由に変更可能な電子小黒板を配置可能で、計測結果が自動的に反映されます。（添付資料４参照）
（一社）施工管理ソフトウェア産業協会による信憑性確認（改ざん検知）機能検定および小黒板情報連携機能検定に合格済みです。



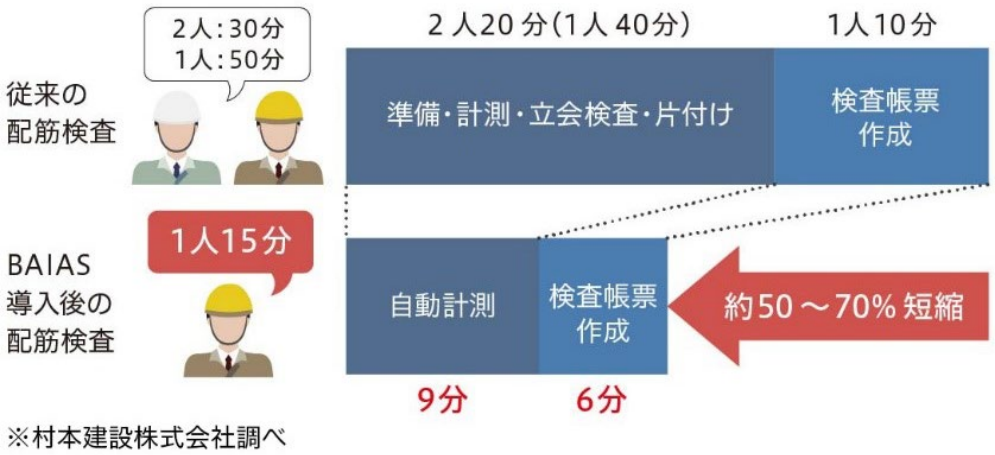
配筋検査ARシステムBAIAS システム概要

主な機能

主な機能	
（１）鉄筋の本数、径（太さ）、間隔の計測機能	iPad ProのLiDARセンサーやカメラを活用してiPad Pro１台での計測が可能。
（２）鉄筋のかぶり厚さ、２点間計測機能	iPad Pro上でAR表示されたマーカーを配置し、２点間計測をおこなうことで、かぶり厚さや重ね継手長、定着長の計測が可能。
（３）ダブル配筋や鉄筋かごへ対応	iPad Pro上でAR表示されたマーカーを配置することで、ダブル配筋の奥側における配筋間隔の計測や、円筒形状の鉄筋かごの鉄筋間隔の計測が可能。
（４）帳票出力機能	計測結果をクラウドサーバに同期させ、Web管理画面より設計図と計測結果を比較可能な帳票を作成し、出力することが可能。
（５）電子小黒板機能	計測結果は、改ざん検知に対応した電子小黒板を含めた工事写真として保存可能。

新規性及び期待される効果

①どこに新規性があるのか？（従来技術と比較して何を改善したのか？）
コンクリート構造物の鉄筋組み立て時の段階確認における鉄筋出来形計測を、検尺ロッドやスケールによる実測・目視による計測から、端末（iPad Pro）と専用アプリによる計測とした。
②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？）
・ 計測箇所毎に行う鉄筋へのマーキング、検尺ロッド、黒板の準備や設置が不要となり、計測の省人化・省力化が図られる。
・ TeamsやZoom等で計測画面を共有することで遠隔臨場が可能であり、現場までの移動時間を削減可能である。
・ 配筋間隔等の自動測定や帳票自動作成により、目視計測に際しての目盛読み違えや、帳票作成時の誤記入が抑止される。
③その他
・iPhoneやiPadを利用しているユーザーにとって普段利用している画面のため、専用端末の操作を覚える学習コストが低く、導入しやすい。



導入効果（柱筋（シングル配筋）本数・鉄筋径・鉄筋間隔計測時）

従来技術と新技術の機能比較

	新技術	従来技術	摘要
検査時間	0.79日	3.00日	橋脚フーチング工の下筋、上筋、壁筋の検査（ダブル配筋）を想定工程比較については別紙あり。
計測時の必要機器	iPad Proのみ	計測機器の準備が必要	従来技術では計測箇所毎の鉄筋へのマーキングが必要であり、検尺ロッドやスケール、黒板の準備が必要。
計測結果の遠隔地からの確認	可	不可	新技術ではTeamsやZoomによる計測結果画面の共有や、クラウドサーバにアップした計測結果の遠隔地からの確認が可能

			。
帳票作成	自動	手動	新技術では設計図と出来形計測結果を同時に表示する検査帳票を自動で作成し、出力可能。

適用条件

①自然条件
・iPad Proの使用が可能な自然環境下にあること。
②現場条件
・以下操作時のみWi-Fiもしくはモバイル通信網が必要。
クラウドサーバとの同期作業時、外部クラウドストレージ（Box）への計測データバックアップ時、
TeamsやZoomによる遠隔臨場時。
・一度の撮影で計測可能な範囲は最大 3m四方。（ダブル配筋計測時は5m四方以内を推奨。）

③技術提供可能地域
・全国
④関連法令等
・デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の実施要領（案）令和５年７月 国土交通省大臣官房技術調査課

適用範囲

①適用可能な範囲
・地面から垂直方向に配筋された鉄筋（壁、柱、梁）
・地面と水平に配筋された鉄筋（スラブ、梁）
・平面形状以外の鉄筋についても、円筒形状の鉄筋かごには適用可能
②特に効果の高い適用範囲
・準備や計測に手間を要する足場上や鉄筋上での鉄筋検査
③適用できない範囲
・平面形状以外での計測（円筒形状の鉄筋かごには適用可能）

留意事項

①設計時
・対象となる鉄筋が本技術の適用対象であるか予め確認すること。
・必要に応じてネットワーク環境を別途準備すること。

②施工時
・特になし。

③維持管理時
・特になし。
④その他
・メンテナンスやアップデート、バージョンアップの情報はエコモット株式会社のサポートサイトを確認願います。

同程度

低下

同程度

増加

同程度

低下

同程度

低下

同程度

低下

同程度

低下

向上

従来技術との比較

活用の効果

比較する従来技術	実測・目視による配筋出来形計測および事務所での帳票整理作業	
項目	活用の効果	比較の根拠
経済性	向上 (7.03%) 同程度 低下	作業効率の向上や、計測結果の確認を遠隔地から行うことによる現場立会頻度の減少により、労務コストが低減するため。
工程	短縮 (73.67%) 同程度 増加	鉄筋へのマーカー設置等の準備作業が不要となるとともに、スケールによる実測に比べて計測時間が短縮されるため。
品質	向上 同程度 低下	配筋間隔等の自動測定や帳票の自動作成により、目視計測に際しての目盛読み違えや、帳票作成にあたっての誤記入等を抑止することができるため。
安全性	向上 同程度 低下	計測結果を遠隔地から確認することが可能となり、現場立会の頻度が減ることで工事事故発生のリスクを減少させることができるため。
施工性	向上 同程度 低下	出来形確認作業が従来と比較して短時間・少人数で可能となり、省力化が図られるため。
周辺環境への影響	向上 同程度 低下	ペーパーレス化や現場への移動減により従来に比べて省エネルギー化に寄与するため。
	向上 同程度 低下	
	向上 同程度	

	低下	
その他、技術のアピールポイント等	・ダブル配筋や円筒形状での鉄筋かごについても、鉄筋間隔の計測が可能 ・鉄筋かぶりやスペーサ—個数の計測が可能 ・重ね継手長や定着長の計測に適した２点間計測機能を実装 ・TeamsやZoom等で計測画面を共有することで遠隔臨場が可能。	
コストタイプ	発散型：Ｃ(＋)型	

活用の効果の根拠

基準とする数量	40	単位	日
	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	125,426円	134,905円	7.03 %
工程	0.79日	3日	73.67 %

新技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額
機器利用料	BAIASクラウドアプリ利用料	40	日	2,400 円	96,000 円
労務（計測、帳票作成）	現場側 土木一般世話役１名	0.79	人・日	27,500 円	21,725 円
労務（遠隔確認）	発注者側 主任監督員（技師（B））１名	0.17	人・日	45,300 円	7,701 円

従来技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額
労務（計測、帳票作成）	現場側 土木一般世話役１名	3	人・日	27,500 円	82,500 円
労務（計測、帳票作成）	現場側 土木一般世話役２名	0.5	人・日	27,500 円	13,750 円
労務（現地立会・移動）	発注者側 主任監督員（技師（B））１名	0.75	人・日	45,300 円	33,975 円
車両費	ライトバン（2時間/日 使用時）	2	回	2,340 円	4,680 円

特許・審査証明

特許・実用新案

特許状況	有り 出願中 出願予定 無し 専用実施権有り
特許情報	

特許番号	第7150290号
特許	有り 出願中 無し
実施権	通常実施権 専用実施権
特許権者	エコモット株式会社
実施権者	
特許料等	
実施形態	
問合せ先	エコモット株式会社

実用新案	

特許番号	
実用新案	有り 出願中 出願予定 無し
実施権	
備考	

第三者評価・表彰等

	建設技術審査証明	建設技術評価
証明機関		
番号		
証明年月日		
URL		
	その他の制度等による証明1	その他の制度等による証明2
制度の名称		
番号		
証明年月日		

証明機関		
証明範囲		
URL		

評価・証明項目と結果

証明項目	試験・調査内容	結果

積算条件
【共通事項】
・橋脚フーチング工の下筋、上筋、壁筋の検査（ダブル配筋）を想定。
・配筋期間40日間とした。
・受注者による配筋自主検査を下筋、上筋、壁筋で計6回行い、
準備から帳票作成までを全て１名で実施する想定。
・検査項目は下記のとおりとした。
下筋（下筋、上筋、かぶり、スペーサー個数）2回
壁筋（手前、奥、かぶり、スペーサー個数）2回
上筋（下筋、上筋、かぶり）2回
・監督職員立会による出来形確認を、下筋・壁筋で1回、上筋で1回、計2回実施する想定。

【新技術】
・配筋自主検査について、１回当たり50分を要する想定。
・監督職員による確認は遠隔臨場により実施し、１回当たり40分を要する想定。
・監督職員立会による確認時、受注者側では１名での対応を想定。

【従来技術】
・配筋自主検査について、従来技術では１回当たり3時間を要する想定。
・監督職員による確認は、現場臨場により実施し、１回当たり3時間（移動2時間、確認1時間）を要する想定。
移動手段としてライトバンを想定し、車両費を計上。
・監督職員立会による確認時、受注者側では２名での対応を想定。

・労務単価：令和５年３月から適用する公共工事設計労務単価（愛知県）
令和５年度設計業務委託等技術者単価（全国）

単価・施工方法

施工単価

積算条件
【共通事項】
・橋脚フーチング工の下筋、上筋、壁筋の検査（ダブル配筋）を想定。
・配筋期間40日間とした。
・受注者による配筋自主検査を下筋、上筋、壁筋で計6回行い、
準備から帳票作成までを全て１名で実施する想定。
・検査項目は下記のとおりとした。
下筋（下筋、上筋、かぶり、スペーサー個数）2回
壁筋（手前、奥、かぶり、スペーサー個数）2回
上筋（下筋、上筋、かぶり）2回
・監督職員立会による出来形確認を、下筋・壁筋で1回、上筋で1回、計2回実施する想定。

【新技術】
・配筋自主検査について、１回当たり50分を要する想定。
・監督職員による確認は遠隔臨場により実施し、１回当たり40分を要する想定。
・監督職員立会による確認時、受注者側では１名での対応を想定。

【従来技術】
・配筋自主検査について、従来技術では１回当たり3時間を要する想定。
・監督職員による確認は、現場臨場により実施し、１回当たり3時間（移動2時間、確認1時間）を要する想定。
移動手段としてライトバンを想定し、車両費を計上。
・監督職員立会による確認時、受注者側では２名での対応を想定。

・労務単価：令和５年３月から適用する公共工事設計労務単価（愛知県）
令和５年度設計業務委託等技術者単価（全国）

費用比較（新技術、従来技術）

	新技術	従来技術	備考
労務費	29,426円	130,225円	受注者による自主検査、監督職員立会による段階確認に伴う労務費
システム利用料	96,000円	0円	自社見積
車両費	0円	4,680円	監督職

			員立会時の移動に伴う車両費

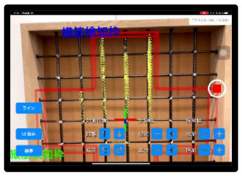
歩掛り表あり（なし）

施工方法

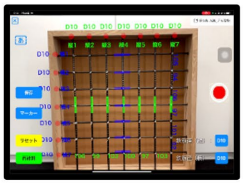
鉄筋間隔および鉄筋径の計測手順

＜従来技術＞
①測定箇所ごとに対象鉄筋へのマーキング
②検尺ロッドやスケールによる計測、目視による読み取り
③黒板準備・設置後の写真撮影
④計測写真をPCへ保存後、帳票様式へ貼り付けて帳票を作成

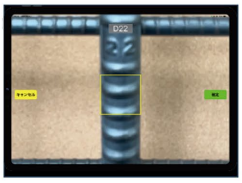
＜新技術＞
①iPad Proでアプリ起動、対象鉄筋を撮影し間隔を自動算出
②予め作成した電子小黒板とあわせて、iPad Pro画面内で計測結果を表示
③検知した鉄筋について、カメラ画像解析により鉄筋径を計測
④クラウドサーバとの同期により、検査帳票を作成



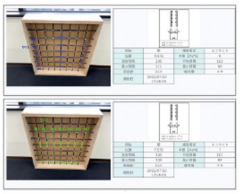
1 iPad Pro上でアプリを起動して対象を撮影。LiDARセンサーによって鉄筋の間隔を自動で算出します。



2 鉄筋の点群データを利用し、画面内にマーカー（またはライン）および配筋間隔の数値をオーバーレイ表示します。



3 検知した鉄筋に対して、D10～D51までの12種類の鉄筋径計測を行うことが可能です。



4 iPad Pro内のデータをクラウドと同期することで、帳票をPDFファイルとして出力することが可能です。

鉄筋間隔および鉄筋径の計測手順

新技術の利用開始方法（お客様保有のiPad Pro利用時）

手順	
（利用開始時）	（利用終了時）
①注文時に送付されるインストール手順書に則り、iPad Proを起動のうえ、アプリケーションをインストールする。	①iPad ProでBAIASアプリケーションを起動し、利用停止ボタンを押下する。
②注文時に送付される設定完了通知書に記載のIDおよびパスワードを入力し、PCより管理画面へログイン後、ライセンスを発行する。	

③発行されたライセンスの QRコードをPC上に表示させる。	
④iPad ProでBAIASアプリケーションを起動し、QRコードを読み取り、ライセンス認証を行う。	
※なお、BAIASアプリケーションをインストール済みのiPad Proをレンタル利用することも可能。	

今後の課題とその対応計画

①今後の課題
各社の施工管理ソフトウェアとの連携が実装できていない。
②対応計画
各社の施工管理ソフトウェアと、相互のデータをクラウド経由でやり取りする連携機能（設計値の取り込み、BAIAS 計測値の提供）の開発を予定。

安心・安全　環境
景観　伝統・歴史・文化
リサイクル

経済性の向上　施工精度の向上
耐久性の向上　安全性の向上
周辺環境への影響抑制　地球環境への影響抑制
省資源・省エネルギー　品質の向上　リサイクル性向上

単独（産）　単独（官）　単独（学）
共同研究（産・官・学）
共同研究（産・官）　共同研究（産・学）

問合せ先・その他

収集整備局	中部地方整備局
開発年	2021 (R03)
登録年度	2023 (R05)
登録年月日	2023/11/02 (R05/11/02)
最終評価年月日	
最終更新年月日	2023/11/02 (R05/11/02)
キーワード	安心・安全　環境　**情報化**　**コスト削減・生産性の向上**　**公共工事の品質確保・向上**　景観　伝統・歴史・文化　リサイクル 自由記入：　鉄筋出来形計測　省力化　アプリ
開発目標	**省人化**　**省力化**　経済性の向上　施工精度の向上　耐久性の向上　安全性の向上　**作業環境の向上**　周辺環境への影響抑制　地球環境への影響抑制　省資源・省エネルギー　品質の向上　リサイクル性向上
開発体制	単独（産）　単独（官）　単独（学）　共同研究（産・官・学）　**共同研究（産・産）**　共同研究（産・官）　共同研究（産・学）
開発会社	エコモット株式会社、村本建設株式会社
問合せ先	**技術** 会社：エコモット株式会社 担当部署：コンストラクションソリューション事業部　担当者：大塚健太 住所：060-0031　北海道札幌市中央区北一条東1丁目2-5 カレスサッポロビル 7F TEL：011-558-6600　FAX：050-3156-3988 E-MAIL：kenta.otsuka@ecomott.com　URL：https://www.ecomott.co.jp/ **営業**

会社	エコモット株式会社		
担当部署	コンストラクションソリューション営業部	**担当者**	勝田 剛
住所	060-0031　北海道札幌市中央区北一条東1丁目2-5 カレスサッポロビル 7F		
TEL	011-558-6600	**FAX**	050-3156-3988
E-MAIL	tsuyoshi.katsuda@ecomott.com	**URL**	https://www.ecomott.co.jp/

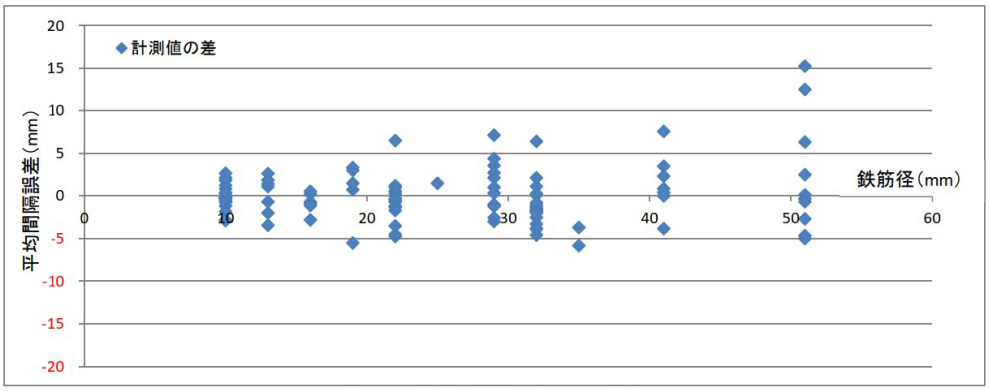
その他

会社	村本建設株式会社		
担当部署	技術開発部	**担当者**	太田 稔
住所	543-0002　大阪府大阪市天王寺区上汐4丁目5-26		
TEL	06-6772-8208	**FAX**	06-6772-8116
E-MAIL	mohta@muramoto.co.jp	**URL**	https://www.muramoto.co.jp/

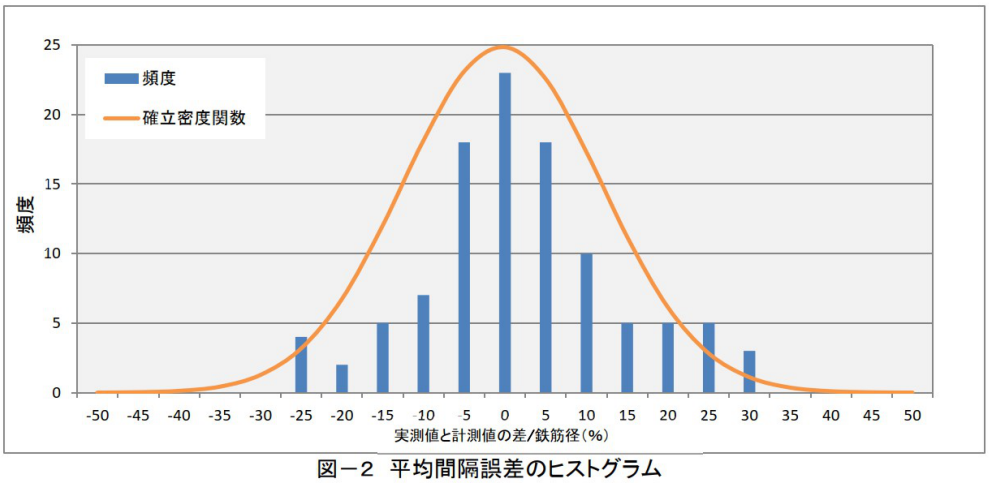
実験等実施状況

計測精度検証試験 概要

１．試験実施日：令和４年３月８日～５月２３日
２．実施機関／試験場所：村本建設株式会社／村本建設株式会社による施工中現場９現場
３．目的：配筋間隔の計測結果について、スケールによる実測値と、新技術による計測値の誤差を確認する。
４．試験方法：壁、柱、梁、スラブ、フーチングを対象に、のべ105箇所の特定範囲（鉄筋数：３～11本）を対象に配筋平均間隔について、計測値と実測値を比較し、誤差を算出する。
５．試験結果：D10～D51の計11種類の鉄筋について、誤差（mm）を鉄筋径（φ、mm）で除した値は-28.9%～+29.9%となり、規格値の±30%（±φは±100%に相当）に収まっていることが確認された。なお誤差は-5.8mm～15.3mmであった。
６．考察：試験結果では、新技術において基準値を満たし、尚且つ従来技術に比して計測時間の短縮や省人化が可能となることから、工程縮減や施工性向上が図られる。（基準値は「デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の実施要領（案）」２．２計測性能及び精度検証 による）



図－1　鉄筋径別の平均間隔誤差



図－2　平均間隔誤差のヒストグラム

試験結果データ

添付資料

【その他資料①】 製品紹介リーフレット

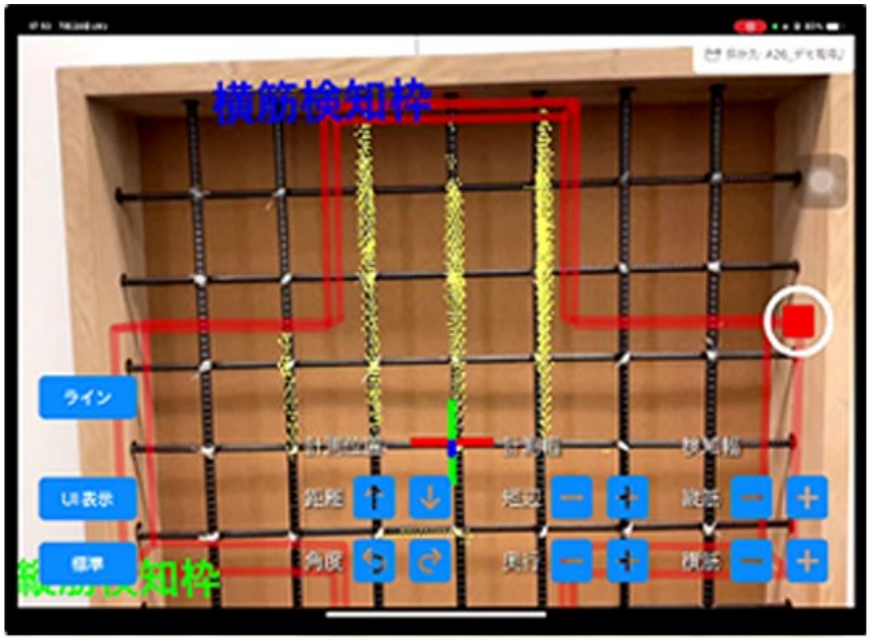
【その他資料②】

【その他資料③】

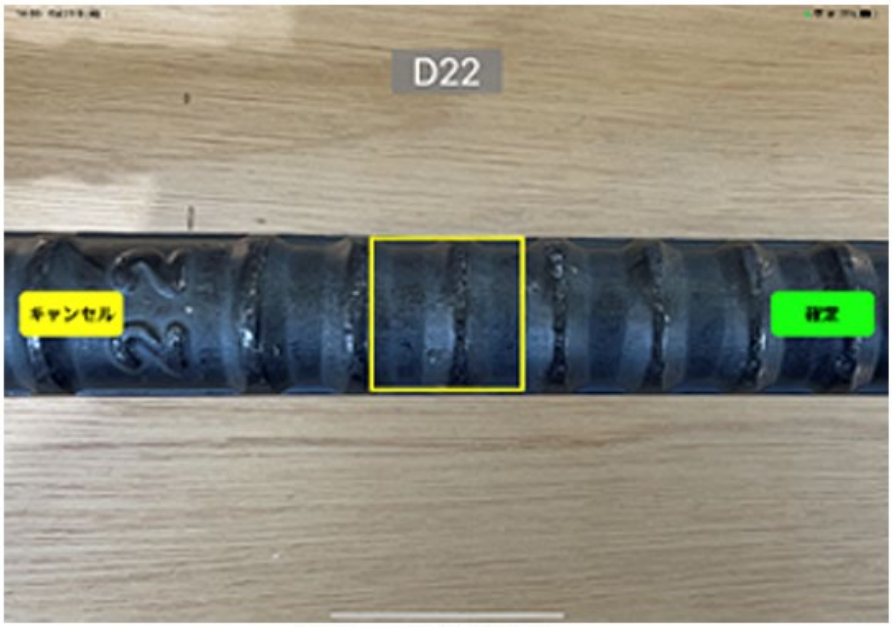
参考文献

特になし。

その他写真

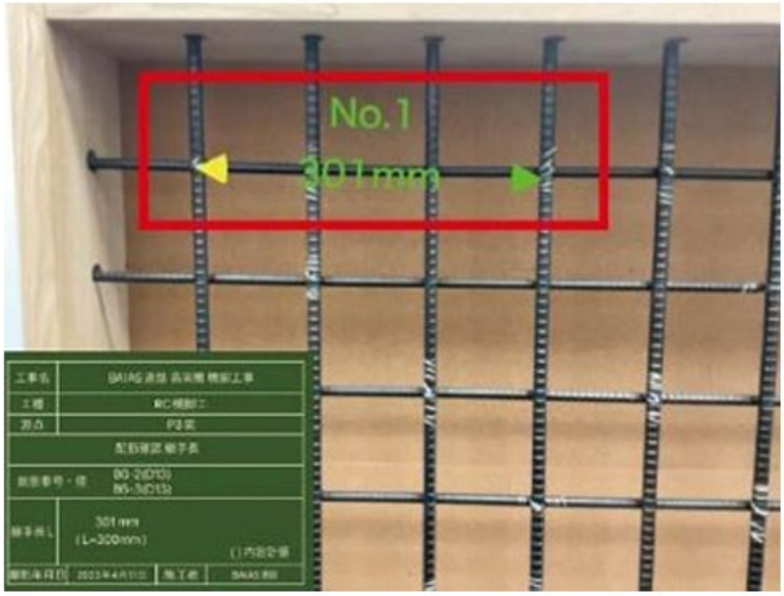


鉄筋間隔計測中画面



鉄筋径計測結果

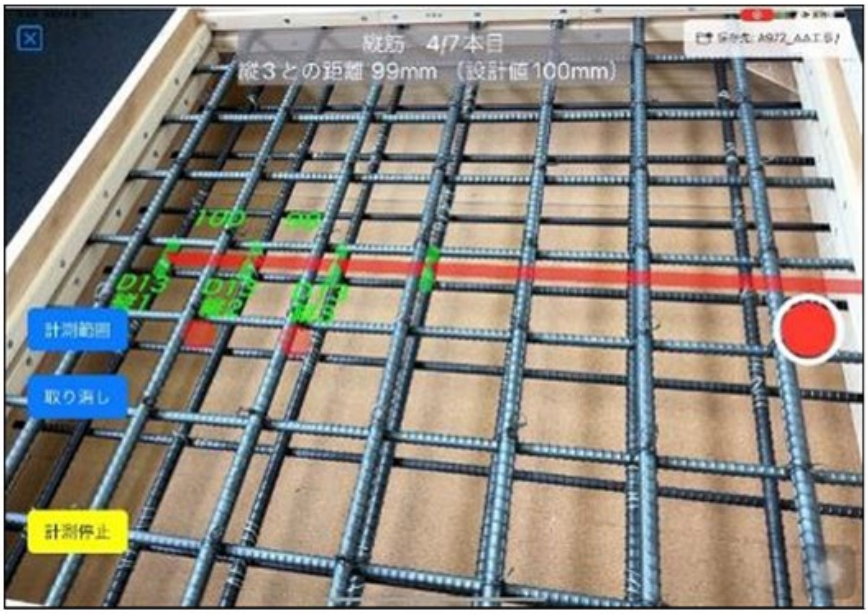
鉄筋間隔計測中画面・鉄筋径計測結果（D22）



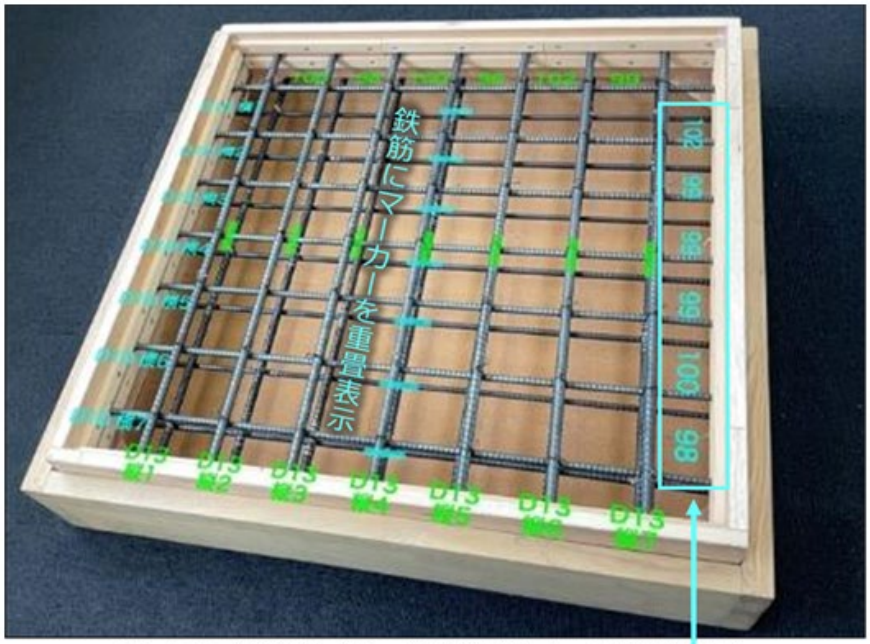
２点間計測 計測中画面

鉄筋かぶり厚さ 計測中画面

２点間計測 計測中画面 鉄筋かぶり厚さ 計測中画面（縦筋径D13、横筋径D10 かぶり厚さ104.0mm）



ダブル配筋奥側の鉄筋間隔　計測中画面



ダブル配筋奥側の鉄筋間隔　計測結果

ダブル配筋奥側の鉄筋間隔 計測中画面・計測結果（縦筋径D13、横筋径D10）

施工実績

国土交通省	15件
その他の公共機関	2件
民間等	0件

詳細説明資料

評価項目			申請者記入欄			
大	中	小	①現行基準値等	③申請技術について実証により確認した数値等	④従来技術との比較<結果>	備考
品質	耐久性（物性）	-	-	-	-	-
	耐久性（形状）	-	-	-	-	-
	耐久性（能力）	-	-	-	-	-
	材料	-	-	-	-	-
	完成物	帳票出力	-	設計図と出来形を同時に表示する検査帳票の出力が可能。	帳票作成時の誤記入を抑止し、従来技術に比べ向上。	-
	施工	鉄筋の平均間隔の測定	計測値と実測値の許容誤差について、規格値の±30%としている。	「デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の実施要領（案）」に準じて検証を実施。	目視（実測）での計測時の計測読み違え、値のばらつきを抑止し、従来技術に比べ向上。	-
安全性	構造	-	-	-	-	-
	施工段階	労働災害リスク	-	TeamsやZoom等で計測画面を共有することで遠隔臨場が可能であり、現場までの移動時間を削減可能。	現場移動の削減により交通事故による公衆災害リスクが低減するため、従来技術に比べ向上。	-
環境	作業員環境	-	-	-	-	-
	社会環境	環境負荷軽減	-	-	現場移動の削	-

					減によるCo2排出量の低減や、ペーパレス化によるゴミ排出の削減に寄与することから向上。	
施工性	**現場条件**	**計測範囲**	-	・一度の撮影で計測可能な範囲は最大 3 m四方（ダブル配筋計測時は5m四方）であることを確認。	・複数回に分けて計測を行うことで、計測範囲に制限はないことから、従来技術と比べ同程度。	-
	自然条件	**自然条件**	-	-iPad Proの使用が可能な自然環境下にて使用可能であることを確認。	従来技術は電子機器を使用するものではないため比較対象外。	-
	施工管理	**省力化**	-	iPad Pro のみで配筋検査を行うため、1名での作業が可能になることを確認。	従来技術において計測箇所毎に行う鉄筋へのマーキング、検尺ロッド、黒板の準備や設置が不要となり、計測の省人化・省力化が図られるため向上。	-

	難易度	**操作の簡便さ**	-	-	・iPad Proを使用するため、専門端末の操作を覚える必要がない。 ・複数人による同時作業を必要とせず、１人で操作が可能。	-
	適用範囲	**適用範囲**	-	・地面から垂直方向に配筋された鉄筋（壁、柱、梁）、地面と水平に配筋された鉄筋（スラブ、梁）、円筒形状の鉄筋かごに適用できることを確認。	・従来技術は適用範囲に制限がなく平面形状以外でも対応可能であるため低下。	-