

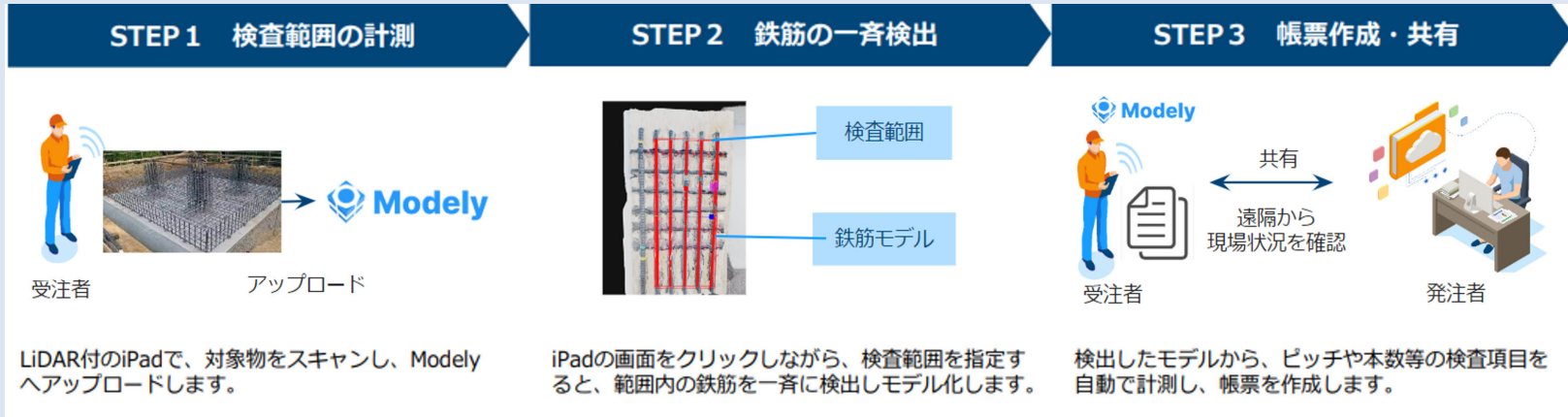
技術名 点群データの自動モデル化による配筋検査効率化技術【DataLabs株式会社】

ニーズ概要

- 自動車専用道路の中央分離帯等の工事は、検査の計測者や立会者が遅延無く現場内に入場できる環境になく、立会準備から立会完了までの現場休止時間が通常の工事に比べ長くなることが課題である。
- 夜間での鉄筋検査では、写真確認では十分に配筋状況が確認できない可能性があるため、現地近接目視による確認立会が必要となるが、配筋検査(鉄筋径、鉄筋間隔、継ぎ手長など)を簡易にする技術が欲しい。

技術概要

- iPad/iPhone等の汎用機材でスキャンした点群データから3次元モデルを自動作成し、現場での配筋検査項目の自動合否判定、帳票出力ができる技術。
- クラウド上で配筋現況の点群/3次元モデル/帳票を確認、現場にいかずとも配筋検査を完了できる。



【技術の概要図】

before

- 4人1組(発注者2:施工者2)で作業をする必要あり
- メジャーを当てて、手には図面等を持ちながら実測作業(+各箇所の写真撮影)
- 計測した箇所をオフィスに戻って深夜まで帳票整理

after

- 作業は1人
- 帳票作成は自動化
- 発注者への共有もクラウドベースで配筋検査を現場に行かずとも完了可能
- 作成したモデルを維持管理・増設工事で活用可能

配筋検査帳票

工事名: 令和3年度HELLO WORLD建設工事
 工程名: RC構築工
 種別: 橋脚躯体工 P4橋脚 橋板上部

データ種別	鉄筋本数		平均間隔 d		最小ピッチ t	
	設計値	実測値	設計値	実測値	設計値	実測値
縦筋	±0 (mm)	±0 (mm)	±0 (mm)	±0 (mm)	±0.50 (mm)	±0.30 (mm)
横筋	±0 (mm)	±0 (mm)	±0 (mm)	±0 (mm)	±0.50 (mm)	±0.30 (mm)
設計値	22.2	22.2	±0	5	5	±0
実測値	12.7	12.7	±0	6	6	±0
差	12.7	12.7	±0	150	149.37	-0.63
判定	合格	合格	合格	合格	合格	合格
設計値	22.2	22.2	±0	5	5	±0
実測値	12.7	12.7	±0	6	6	±0
差	12.7	12.7	±0	150	149.34	-0.66
判定	合格	合格	合格	合格	合格	合格

【従来の方法】

【新技術】

【検査帳票のサンプル】

	従来技術 (目視、測定による受発注者の配筋検査)	新技術 (点群データの自動モデル化による配筋検査)	評価
経済性	<ul style="list-style-type: none"> 鉄筋組み立て完了現場で、施工者による目視、メジャー等での手計測での配筋検査、および写真撮影、検査帳票を作成しての発注者との検査実施 概算人件費経費(50回/年):160万円 	<ul style="list-style-type: none"> 従来の目視、測定による施工者の自主検査や写真撮影、帳票作成、発注者の現場での立会検査に要するコストが削減可能 概算人件費経費(50回/年)：15万円 システム利用費等(年間)：90万円 	<p>B 〔従来技術より優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 現場条件によっては変わるが、年間50回の配筋検査と比較すると新技術は、従来の目視、測定による配筋検査より60万円程度のコスト削減効果が期待できる。 汎用機材を活用する技術でデータ取得、自動計測、検査帳票まで自動作成、クラウド上の検査で発注者の現場移動を削減
工程	<ul style="list-style-type: none"> 鉄筋組み立て完了現場での、施工者の自主検査、マーキングでの写真撮影や受発注者による立会検査で150分/回程度 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄筋組み立て現場では施工者による点群データ取得作業のみで、規模にもよるが1回のデータ取得は30分程度で可能となる。 	<p>A 〔従来技術より極めて優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉄筋組み立て完了から次工程までの間は、配筋検査による時間を必要とするが、新技術を活用することで施工者によるデータ取得時間のみとなり工程短縮を図ることが可能となる。
品質・出来形	<ul style="list-style-type: none"> 施工者による目視、メジャー手計測による鉄筋径、本数、ピッチ等の確認。 検査結果は、施工者が帳票入力、作成 	<ul style="list-style-type: none"> 点群データ取得作業後は、システムによって検査帳票を自動的に作成、出力が可能 点群データシステム上での計測も可能 継手部等の確認も可能 	<p>B 〔従来技術より優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> システムの自動測定、帳票も自動作成が可能で、ヒューマンエラー（数え間違い、計測読み違い、誤記入）の無い、確実な配筋検査が可能となる。 汎用機器の点群精度については更なる向上が望まれる
安全性	<ul style="list-style-type: none"> 鉄筋組み立て完了現場でのメジャーや標尺を配置しての計測、鉄筋径マーキングを配置しての写真撮影作業 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄筋組み立て現場では施工者による点群データ取得作業のみ 少人数、携帯機器での作業を可能とする。 	<p>A 〔従来技術より極めて優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 現場作業時間が大幅に短縮されること、携帯機器のみの使用で鉄筋上でのつまづき・転倒等の災害発生リスクが削減できる。
施工性	<ul style="list-style-type: none"> 鉄筋組み立て完了現場に測定機材の持ち込みによる、複数人によるメジャー測定、写真撮影作業 	<ul style="list-style-type: none"> iPad/iPhone等の汎用機材を用いて、通常の撮影操作で点群データ取得できる。 初見の担当者でも容易に操作可能 	<p>A 〔従来技術より極めて優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 現場作業は、従来作業と比較して短時間、少人数で可能となり、携帯機器のみの使用で施工性は向上できる。
環境	<ul style="list-style-type: none"> 現場での検査、立会に伴う現場への移動 紙出力した検査帳票での検査・立会 	<ul style="list-style-type: none"> クラウド上で配筋状況の点群、3次元モデル、帳票の確認、机上で配筋検査が可能 	<p>B 〔従来技術より優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 帳票等の紙印刷量を削減、現場移動の削減による燃料使用量が削減できる。
合計			B：従来技術より優れる

技術の成立性	<ul style="list-style-type: none"> 従来検査に変わる簡易的な技術として、活用できると考える。 デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の試行要領（案）に準拠
実用化	<ul style="list-style-type: none"> すでに活用されている汎用機器、アプリケーションソフトの活用で点群データの取得が可能である。令和5年3月末を目処にサービス提供予定
活用効果	<ul style="list-style-type: none"> 工程、安全性、施工性については従来検査より高い効果が期待できる。 経済性、品質・出来形、環境においては、従来技術と同等以上の効果
生産性	<ul style="list-style-type: none"> 現場作業は汎用機器でのデータ取得のみで帳票までの自動作成であるため、従来検査と比較して現場の省力化、効率化に繋がる。
将来性	<ul style="list-style-type: none"> 帳票をカスタマイズすることで鉄筋以外の同様な出来形検査に適用可能 開発予定の鉄筋径の自動判定により、有効性が高まる

