

削孔管理IoTシステム

— 追加機能による更なる効率化 —

コンクリート構造物に鋼製ブラケットなどをボルトで固定する際は削孔を行います。その削孔途中で鉄筋などに当たった場合は、不達孔(既定の長さには達していない孔)となり、改めて削孔し直す必要があります。ある現場では、101本の正規孔(既定の長さを満足する孔)をあけるのに95本の不達孔が発生しました。

削孔の出来形計測には手間と時間がかかるため、「削孔管理IoTシステム」が開発されましたが、不達孔の計測には対応していませんでした。そのため、不達孔の計測をせず、設計変更協議による増額をあきらめる事例もありました。そこで、新たに不達孔を計測する機能を追加しました。



機器の構成



削孔管理IoTシステムの構成

従来方法からの進歩

従来方法(手計測)



- 正規孔、不達孔ともスケールを用いて計測
- 計測員と記録員の2名体制

削孔管理IoTシステム



- 正規孔を自動計測、帳票に自動入力 (1名体制での計測)
- 不達孔には非対応 (手計測による対応)

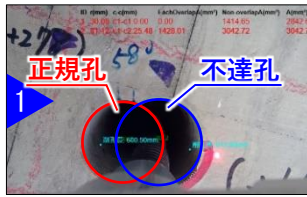
追加機能



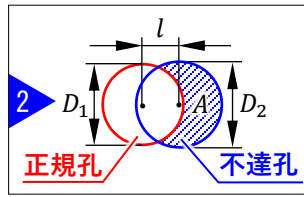
- 不達孔に対応
- 不達孔を自動計測、帳票に自動入力
- 更なる省力化

不達孔計測作業手順

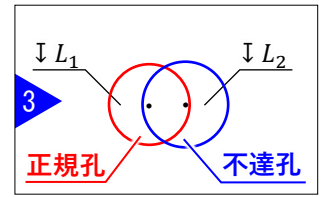
現地で撮影した静止画面上の孔に微調整したカーソル(円)を合わせることで、「孔の直径」と「重複している孔同士の間隔距離」を計測する。不達孔の断面積(A：正規孔との重複箇所を控除)と削孔長から体積を自動算出する。



画像データにカーソル(円)を合わせる



画像処理で直径(D_1, D_2)・中心間距離(l)を自動計測、正規孔との重複箇所を控除した不達孔の断面積(A)を自動算出



それぞれにロッドを挿入し削孔長(L_1, L_2)を計測 充填材体積を自動算出

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J						
1	番号	日時	C1_ID	C1_C-C	C1_中心間C1_直径	C1_特定重C1_総重	C1_非重複C1_削孔長	C							
2	1	2024/12/ID-1	cl-c1	0	65.7937	0	1771.03	1628.81	183						
3	2	2024/12/ID-1	cl-c1	0	52.7119	0	1067.07	2162.27	256.5						
4	3	2024/12/ID-1	cl-c1	0	60.1613	0	1426.01	1414.65	600.5						
5	4	2024/12/ID-1	cl-c1	0	58.8545	0	2227.44	4947.95	606.5						
6	5	2024/12/ID-1	cl-c1	0	58.4442	0	550.622	1951.62	410						
7	6	2024/12/ID-1	cl-c1	0	53.6505	0	658.235	1602.44	517						
8	7	2024/12/ID-1	cl-c1	0	61.8009	0	2609.44	398.051	131.5						
9	8	2024/12/ID-1	cl-c1	0	57.9519	0	0	2637.7	108						
10	9	2024/12/ID-1	cl-c1	0	58.8724	0	2098.88	623.28	238						
11	10	2024/12/ID-1	cl-c1	0	59.549	0	1931.97	853.119	115						
12	11	2024/12/ID-1	cl-c1	0	57.2072	0	2242.63	327.516	124.5						
13	12	2024/12/ID-1	cl-c1	0	56.1786	0	906.683	2478.74	795.5						

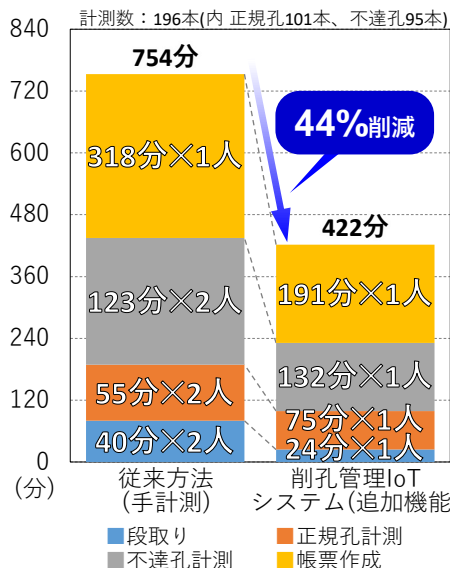
計測結果・算出結果はExcelに自動記録

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J						
1	削孔番号	削孔径 [mm]	削孔長 [mm]	中心間距離 [mm]	削孔径 [mm]	削孔長 [mm]	体積 [mm³]	備考	削孔方法						
2	①	-1	183	66	①	25	763	66	○	1,610	294,630				
3	②	-1	257	53	②	-2	24	531	56	○	1,139	292,723			
4	③	-2	531	56					○	2,463	1,397,665				
5	④	-2	531	56					○	1,387	833,587				

記録データを帳票に貼り付けて作成(転記ミスが無い)

追加機能による効果

工数削減効果



削孔計測作業時間を削減した

・段取りから帳票作成までの計測作業時間が、従来方法の754分から削孔管理IoTシステム(追加機能)を用いることで422分に短縮(44%削減)し、省力化が実現した。

2~3人必要であった計測が1人で作業可能になった

・削孔長と径の計測、撮影、記録の機能が削孔管理IoTシステムに集約・自動化されたため、作業員の省人化が実現した。

その他の効果

- ・画像データ記録が残るため、削孔状況の再確認が容易になった。
- ・現地で撮影した静止画面上のカーソル(円)を微調整することで、ウォータージェット削孔の計測も可能となった。

働き方改革の実現に向けた効率的な建設工事の促進事業

本技術は国土交通省の令和6年度「働き方改革の実現に向けた効率的な建設工事の促進事業」に採択され、モデル事業事例集に掲載されました。詳細は以下のURL、またはQRコードに示す記事をご参照ください。

https://www.mlit.go.jp/report/press/tochi_fudousan_kensetsugyo13_hh_000001_00282.html

国土交通省、令和7年3月24日 報道資料、『「働き方改革の実現に向けた効率的な建設工事の促進事業」のモデル事業の事例集を作成しました～今求められる建設工事の効率化による働き方改革の実現とは～』



川田建設株式会社 企画営業本部 技術企画部
 〒114-8505 東京都北区滝野川6丁目3-1 AKビル
 TEL: 03-3915-5321 FAX: 03-3918-3547
 URL: <https://www.kawadaken.co.jp/>

※本開発品は改良などのため予告なく変更する場合があります。

2025.03:初版