

水中コンクリート自動計測システムの開発

大成建設(株) 正会員 ○渡辺 正嘉
 大成建設(株) 正会員 磯部 将吾
 関西オートメイション(株) 中村 潤哉

1. はじめに

従来、場所打ち杭や地中連続壁などの水中コンクリート打設において、その天端高さの計測は品質管理上の重要項目とされている。その計測は写真—1に示すような計測員による手計測が行われている。

手計測は計測員の感覚に依るところがあり計測値に個人差があることや、大深度になれば長時間の計測となり苦渋作業であることなどの問題を抱えている。

そこでこの計測を自動で行う水中コンクリート自動計測装置を開発した。この装置は立坑の手摺等に吊架し、手計測と同じように検測ウェイトを垂れ下げて水中コンクリートの天端高さを計測するものである。本稿ではその装置の概要と現場実証実験の結果について報告する。



写真—1 手計測の状況写真

2. 水中コンクリート自動計測装置の製作

本装置はサウンジング式メーターをベースに試作機を製作した。

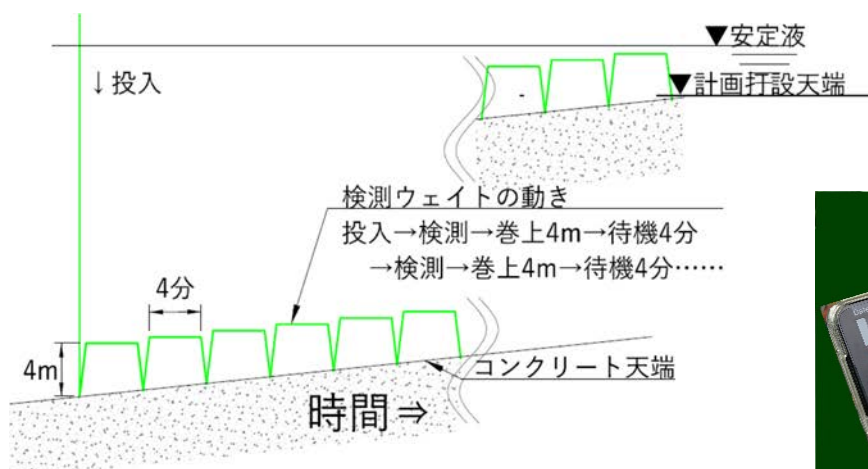
サウンジング式メーターはセメントサイロ内の残量検出などに使用されている計測装置であり、この装置に以下の機能を付加した。図—1にベースとした装置の形状と姿図を示す。

- ・計測には図—2に示すような連続計測をおこなうプログラムを導入した。検測後の巻き上げ高さや次の計測までの待機時間を任意に設定できるようにした。
- ・計測データを無線通信により職員が携帯しているデジタル端末でリアルタイムに表示する機能を持たせた。図—3にその表示例を示す。
- ・計測ワイヤーに安定液のスラッジ分が付着するのを避けるためのスクレープ機能および洗浄機能を持たせた。

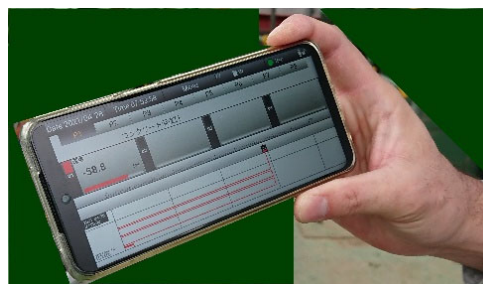


図—1 装置の形状

装置寸法
 幅：0.3m
 高さ：0.5m
 重量 80 kg



図—2 連続計測プログラムの例



図—3 デジタル端末の表示

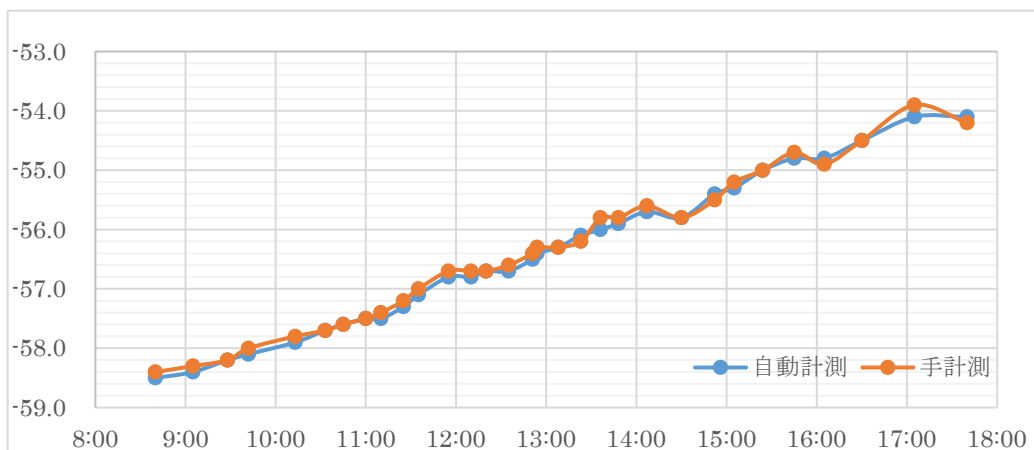
キーワード 水中コンクリート, 自動計測,

連絡先 〒245-0051 横浜市戸塚区名瀬町 344-1 大成建設(株)技術センター生産技術開発部 TEL045-814-7229

3. 現場実証実験の実施

試作した自動計測装置を用いて、実際の現場実証実験を実施した。

まず基本的な動作を確認するために千葉県内の立坑の底版コンクリートで試験計測を行った。



図—4 底版コンクリート試験計測

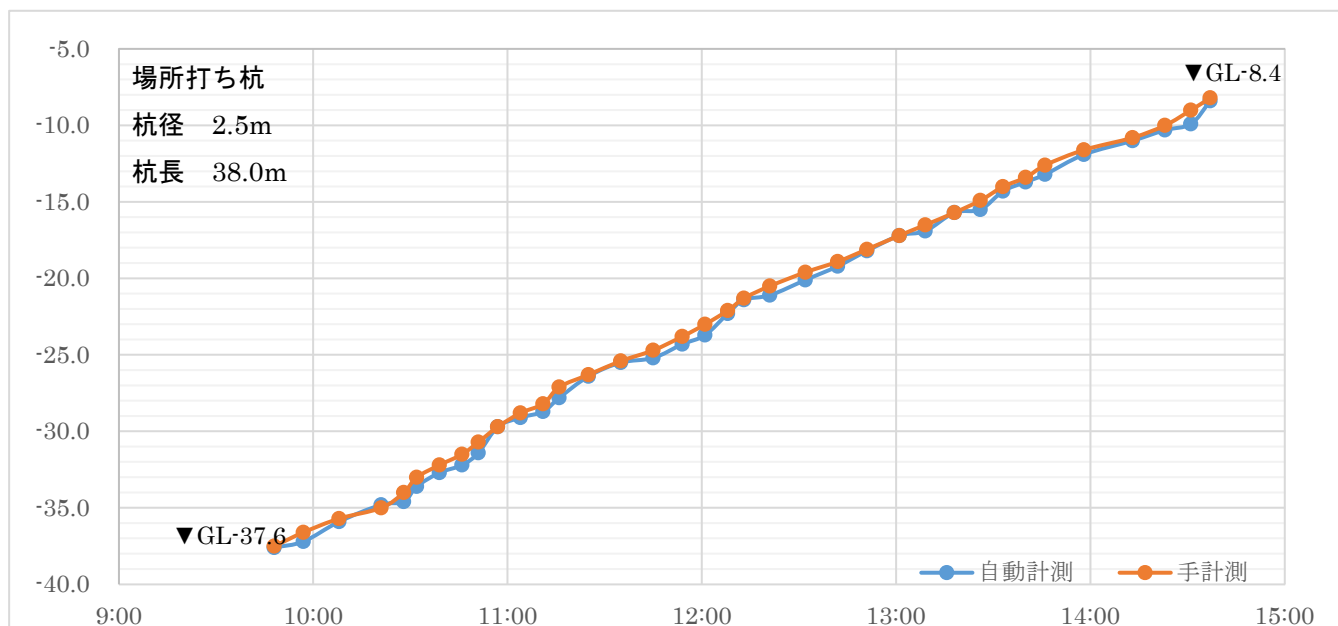


写真—2 実証実験の様相

試験計測は手計測を実施する箇所の近傍に自動計測装置を設置して実施した。

それぞれのデータが微小な差で推移しているのが図—4から読み取れる。この差は最大で0.2mであり測定値の端数処理方法に起因するものと考えられ改善が必要と考えた。また計測後に装置をメーカーに持ち帰り内部の点検を実施したが異常がないことを確認した。

引き続き東京都内で場所打ち杭の計測実験を行った。



図—5 場所打ち杭コンクリート試験計測

計測は杭底部 GL-37.6m から始め、杭頭付近の GL-8.4m まで行った。計測は連続5時間におよび1分ごとのデータを記録した。結果を図—5に示す。自動計測と手動計測の誤差は最大0.1mであり端数処理に起因する誤差の解消が確認できた。

4. おわりに

実証実験により本装置で場所打ち杭の水中コンクリートの天端高さの自動計測が可能となることが確認できた。今後は更なる現場実証を繰り返すことで装置やプログラムの機能向上や安定性向上に努めるとともに実用化を図っていきたいと考えている。