

打込み管理システムによる打込み管理手法の提案

安藤ハザマ ○正会員 白岩誠史, (株)ムーヴ 斉藤智行

1. はじめに

将来発生する維持更新費用を最小化し、安全を確実に担保するために、コンクリート構造物の高品質・長寿命化への要求が高まっている。そのため、配合や使用材料、ひび割れ抵抗性等の設計および計画時の照査が必要であるとともに、現場での打込み、締固め、養生等の施工サイクルを確実に実施し、記録を残すことが求められている。本論文では、コンクリート打込み時の管理項目の中でも、非常に重要であり手間のかかる打重ね部の品質管理結果を記録できる新しいシステムの概要を説明し、実際の現場に適用した事例を報告する。

2. 打込み管理システム概要

2.1 打込み管理システム

打込み管理システムは、図-1 に示すように、“①子タブレット”および“②レーザー距離計”からなる測定装置と、子タブレットから送られてくる計測データを管理する“③親タブレット”，それらと無線で接続するための“④ルーター”から構成される。

子タブレットは、レーザー距離計の測定間隔を管理し、レーザー距離計から送られてきた計測値からコンクリートの打込み高さおよびその時の時刻を子タブレットの画面に表示する。また、測定地点の打込み完了後には、自動または手動操作でその層の打込み完了を判断し、親タブレットに結果を通知し、エクセル出力できる。打込み完了後、次の層の打込み開始までは、図-1 に示すように、設定した許容打重ね時間間隔を満足するために、次の層を打ち始めなければならない制限時刻を表示し、制限時刻までの残り時間をカウントダウンする。

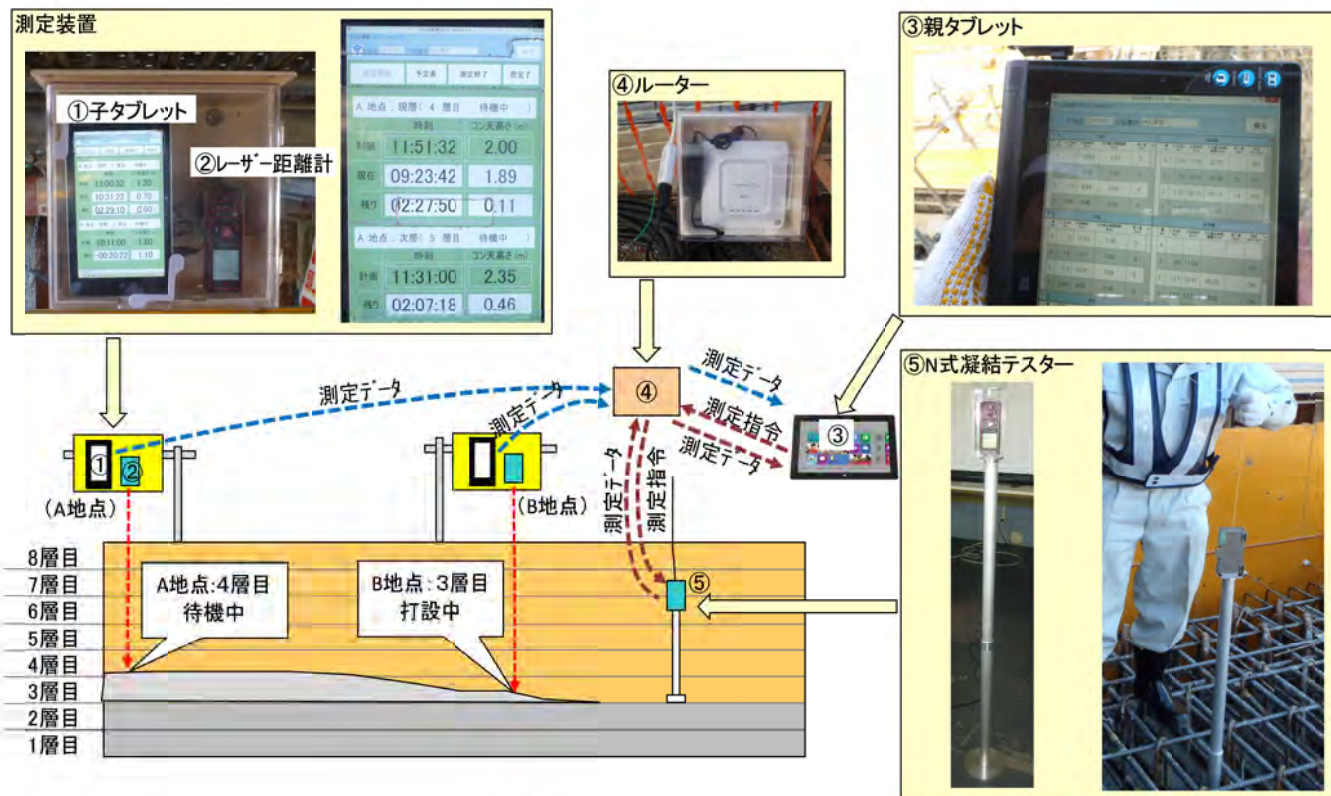


図-1 システム概要

キーワード 打重ね時間間隔, 貫入抵抗値, N式貫入試験, レーザー距離計, タブレット

連絡先 〒107-8658 東京都港区赤坂 6-1-20 安藤ハザマ 土木事業本部 TEL03-6234-3670

2.2 N式凝結管理システム

N式凝結管理システムは、突き棒、ガイド管、レーザー距離計からなる“⑤N式凝結テスター本体”と、レーザー距離計を操作する“③親タブレット”、レーザー距離計と親タブレットを無線で接続するための“④ルーター”から構成される。

突き棒を75cm落下させて突き棒がコンクリートに貫入した深さから貫入抵抗値を推定するN式貫入試験を基本とし、その貫入量をレーザー距離計にて測定し、リアルタイムでデジタル記録することができる。また、同一箇所でも複数回試験し、図-2のようにグラフ化することで、貫入抵抗値の管理値に到達する時刻を予測できる。

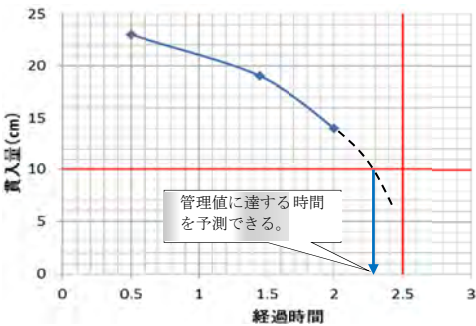


図-2 N式凝結テスターによる管理例

3. 現場適用実験

3.1 打設概要および機器の設置位置

本システムをボックスカルバートの頂版部の打設に適用した。ポンプ車1台の施工で、打込数量は255m³、打込み速度は28m³/hである。打込み順序および層数を図-3に示す。また、測定装置は、計画時の打重ね時間間隔が最大となる図-3に示すA地点およびB地点の2箇所に設置した。



写真-1 測定状況

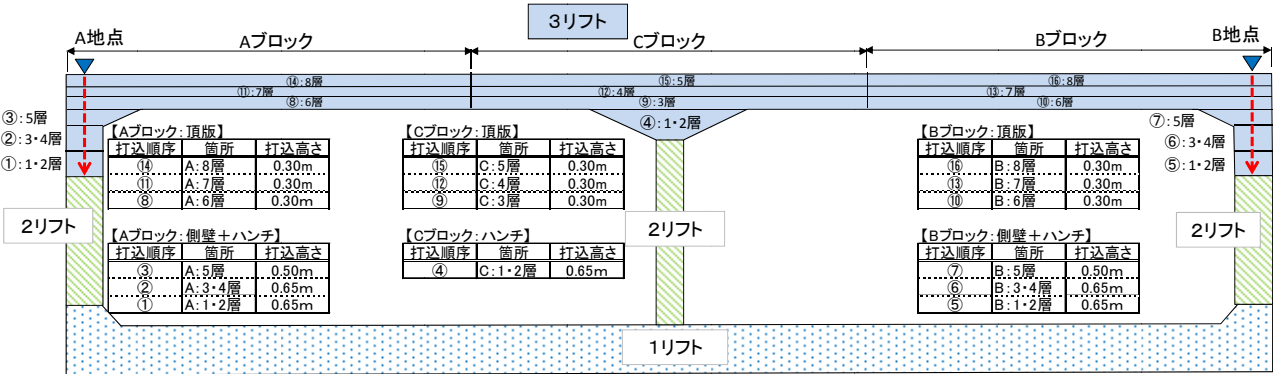


図-3 打込み順序および層の分割

3.2 測定結果

表-2にA地点の測定結果の出力例を示す。測定値は全ての値が入力される結果となった。そのため、今回の実験において、本システムは、各層の層高さ、打重ね時間間隔、N式凝結テスターで測定した貫入量を確実に記録できることが確認できた。今回のA地点の測定結果の出力である表-2の結果から、全ての層で、層高さ50cm以内、許容打重ね時間間隔(2:30)以内で打込むことができたことが証明できる。

表-2 測定結果の出力例 (A地点)

A地点 層No.	計画				測定値							
	コン天高さ (m)	層高さ (m)	打込開始 時刻(h:m)	打重ね 時間間隔 (h:m)	コン天高さ (m)	層高さ (m)	打込開始 時刻(h:m)	打込完了 時刻(h:m)	打重ね時間間隔		N式貫入試験	
									時間 (h:m)	判定	貫入量 (cm)	判定
8	2.700	0.300	15:29	1:25	2.70	0.300	16:20	16:55	-	-	-	-
7	2.350	0.300	13:07	2:21	2.40	0.310	13:35	14:30	1:50	OK	18	OK
6	2.000	0.300	10:58	2:08	2.09	0.310	11:15	11:55	1:40	OK	28	OK
5	1.800	0.500	9:10	1:48	1.78	0.420	9:11	9:18	1:57	OK	14	OK
4	1.300	0.325	9:03	0:06	1.36	0.355	9:06	9:10	0:01	OK	21	OK
3	0.975	0.325	8:57	0:06	1.01	0.355	9:01	9:05	0:00	OK	-	-
2	0.650	0.325	8:51	0:05	0.65	0.325	8:51	8:56	0:05	OK	26	OK
1	0.325	0.325	8:45	0:06	0.33	0.325	8:45	8:50	0:00	OK	-	-

4. おわりに

今回開発した打込み管理システムおよびN式凝結管理システムは、打重ね時間間隔や貫入量等の打重ね部の品質管理の経緯を確実に記録できることが確認できた。今後は、更に効率的・確実な管理を目指して改良を行う予定である。この場をお借りしまして今回の適用にご協力いただいた関係者の方々に感謝の意を表します。