


技術概要書（様式）

出展技術の分類	安全・防災 インフラDX 維持管理 環境 コスト 品質 （該当分類に○を付記）		
技術名称	覆工伝言板	担当部署	本店土木事業本部土木技術部
NETIS登録番号		担当者	五味春香
社名等	前田建設工業株式会社	電話番号	080-2366-3980
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機		
	<p>従来、覆工コンクリート打設作業において、打設状況の管理はセントルに設置されている検査窓から目視で確認することが基本であった。覆工コンクリートの打設管理において、打設数量の計測や打設速度の管理は、覆工コンクリートの品質を保つために重要な業務のひとつである。しかしながら、狭隘なセントルの窓から打設数量を詳細に把握するためには、現場職員の手間と時間を要していた。</p> <p>また、生コンプラントへのコンクリート発注や打設状況の伝達は、現場職員が逐一、電話連絡を行っていた。そのため、トラブル等による打設の中断があった場合において、対応が遅れてしまうと生コン車の運行管理に支障をきたすとともに、コンクリートの品質にも多大な影響を与えることもあった。そこで前田建設工業では覆工打設管理の手間を減らすとともに、運行管理を効率化し、残コン0を実現可能にした可視化システムを開発した。</p>		
	2. 技術の内容		
	<p>コンクリートポンプ車のピストンの回数から打設した数量を算出し、0.1m³単位でデジタル表示するモニターが搭載されており、打ち上がり状況の見える化は従来のセンサーでなく、充填率と打設高さの回帰式により作図。表示する高さの間隔は自由に選択することが可能。</p> <p>また、打ち上がり高さから打設時間から打設速度を算出し、側圧の管理値を超過すると注意喚起が表示されるシステムになっている。</p> <p>型枠天端の水平線から上は、3Dレーザースキャナで事前に計測し、この数量に自社標準工法の覆工マルチⅡ※で打設した打ち上がり高さとの空間の数量を加えて天端の打設数量を算出する。この空間の数量をセントル肩部に設置した圧力計のデータから、今回開発した自動計算機で算出する仕組み。</p> <p>コンクリートポンプ車に設置したエリアセンサーで荷下しをするミキサー車を自動検知することで台数を管理。これによって1台ごとにピストンカウントの誤差が修正され、より正確な打設量管理が可能。（図-1）</p>		
	3. 技術の効果		
<p>打設状況の見える化とオンライン共有により、施工担当者が離れた場所からでも進捗や打設状況を確認できるため、省力化。 → 生産性向上</p> <p>また、生コンプラントともオンライン共有することで、適正な時間間隔で生コン車を配車できるため、コンクリートの品質不良を防止。 → 品質向上</p> <p>ピストンカウント(1カウント=0.02m³)をデジタル化したことにより、打設完了までに必要なコンクリート数量と打設中ならびに注文済みのミキサー車の残コンクリート数量が正確に把握できるようになったので、残コンクリートを0(ゼロ)にできる。 → 環境負荷の低減</p>			
4. 技術の適用範囲			
山岳トンネルにおける覆工打設工			
5. 活用実績			
<p>国の機関 1件（九州 1件、九州以外 0件）</p> <p>自治体 0件（九州 0件、九州以外 0件）</p> <p>民間 0件（九州 0件、九州以外 0件）</p>			

6. 写真・図・表

覆工伝言板モニター画面 (イメージ)



覆工伝言板

トンネル名: [] 妻側 天端打ち上がり掘削面 ラップ側

打設日: []

打設箇所: 25

打設延長: 10.7 m

① 予想打設数量(全体): 94.5 m³

② 打設前注文数量: 94.5 m³

③ 天端の予想打設数量: 14.9 m³

④ 天端数量の増減: 3.1 m³

⑤ 水平打設完了時の生コン車前までのカウンター数: []

⑥ 水平打設完了時の生コン車残数量: []

⑦ 現在のカウンター数: 3825

⑧ 累計打設数量: 76.5 m³

⑨ 全体進捗率: 80.95%

⑩ 追加注文数: 6.5 m³

⑪ 残コン: 18.0 m³

⑫ 再追加注文数量(最終): []

⑬ ミキサー車カウント: 19 台

打設速度管理

安全	774	以内
注意	775	~ 840
危険	841	以上


打設速度判定

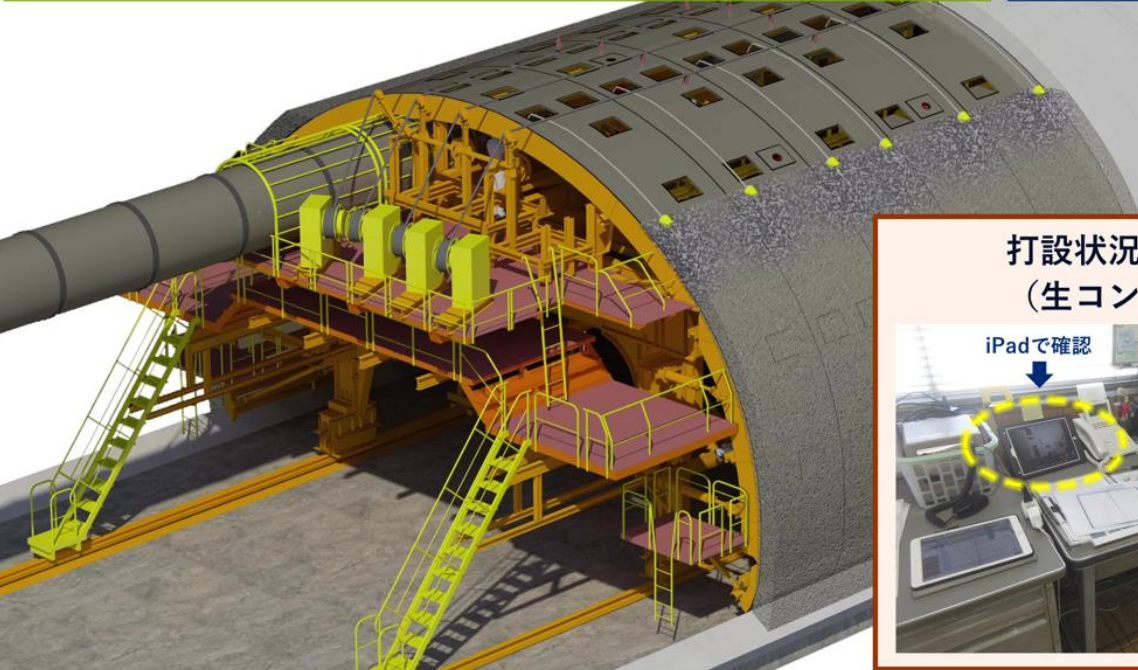
5.4m	2391
3.6m	1512
1.8m	774

天端数量増減の演算

圧力センサー
(肩部、片側4個ずつ)

圧力計イメージ





打設状況の確認 (生コン工場)

iPadで確認




図-1 覆工伝言板の概要図