

新工法紹介 機関誌編集委員会

11-102	コンクリート充填ウォッチャー	フジタ
--------	----------------	-----

概要

近年、構造物の耐震基準改定、また公共工事において提案型発注の増加によりコンクリート打設時の要求性能が多様化しており、施工者はコンクリート打設時に高度な品質管理手法が必要になってきている。

コンクリート構造物の品質向上のためには、まだ軟らかいフレッシュコンクリートを隔々に充填させ均一に締め固めることが重要であるが、コンクリートの充填状況の目視確認が困難な箇所も多く、このような部位には圧力センサーや温度センサーを補助的に設置することでコンクリートの充填状況の確認を行ってきた。しかし、これらのセンサーではセンサーを設置した位置の点情報しか得られず、コンクリートの充填状況を面的にしかも連続的に把握できるものではなかった。

このような現状から、フジタとセイコーエプソンは型枠内に打ち込まれるコンクリートの充填状況を連続的に把握しビジュアル化することで品質管理を行う手法（コンクリート充填ウォッチャー）を国内で初めて開発した。

本手法では、センサーと計測ケーブルを型枠内に設置し、型枠内に打ち込まれるコンクリートの充填に伴って変化する静電容量を連続的に計測する。このセンサーと計測ケーブルを型枠内に複数本設置し、計測結果を組み合わせるとコンクリートの充填状況としてリアルタイムでビジュアル化することでコンクリート打設の品質管理を行う。既設橋脚の耐震補強工事への本手法の適用例を図-1に示す。

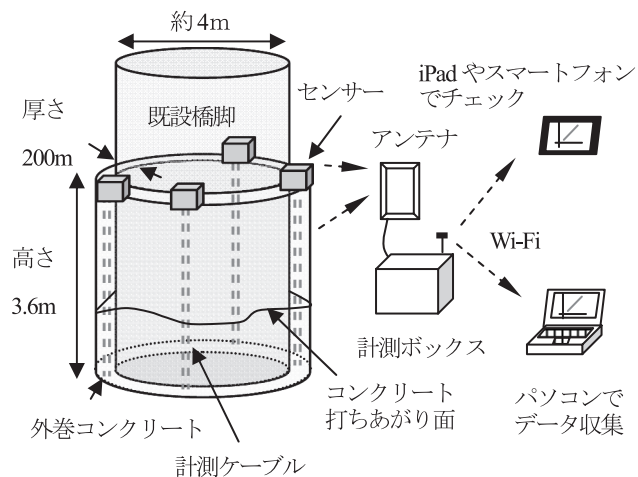


図-1 既設橋脚の耐震補強工事への適用例

特徴

- ①一つのセンサー、計測ケーブルで充填状況を線的にしかも連続的に検知が可能。
- ②本手法では無線を介して計測データを取得できるシステムを組み合わせているため、施工現場から離れた場所において施工状況の確認が可能。(写真-1)
- ③コンクリートの充填状況をリアルタイムでビジュアル的に把握し、コンクリート打設速度や打設量の把握ができ、またコールドジョイントといった不具合の未然防止ツールとしても役立つ。
- ④コンクリート打設時の充填状況の目視確認が困難で、しかも鉄筋量が多い場合や振動締め固め機の使用が困難な部位の打設状況の把握、品質管理に有効。

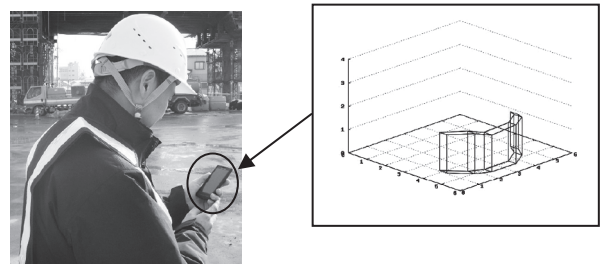


写真-1 コンクリート打設の遠隔での確認状況

用途

コンクリート構造物全般、トンネル覆工コンクリート

実績

既設橋脚の耐震補強工事

橋脚築造工事、ボックスカルバート築造工事

問合せ先

(株)フジタ 広報室

〒151-8570 東京都渋谷区千駄ヶ谷4-25-2

TEL: 03-3402-1911 (代表)

11-103	GEO-DIVER (ジオダイバー)	前田建設工業 錦城護謨
--------	-----------------------	----------------

▶ 概 要

軟弱地盤対策工法の1つであるプラスチックボードドレーン(PBD)工法では、圧密対象となる軟弱層(粘性土)の層厚や分布位置が改良効果(圧密促進効果)に大きな影響を及ぼすため、地盤内の地質分布を事前に把握し、適切なドレーン配置や圧密放置期間を設定することが重要となる。しかしながら、堆積環境が複雑な地盤では、わずか数箇所の事前調査結果から地盤内の地質分布を把握することは困難である。また、施工中もPBDを打設した地盤の地質分布や層序については管理・把握されていない現状にある。このため、期待した改良効果が得られない場合もあり、不等沈下や残留沈下の発生、対策工の追加や工期の延長といった問題の要因ともなる。

そこで、前田建設工業と錦城護謨の2社は、PBDを施工する軟弱地盤の強度分布・地質分布をリアルタイムで推定するシステム「GEO-DIVER (Geological Map Drawing System by Intrusive of Vertical Drains)」を開発した。本システムでは、PBD打設機の油圧抵抗(オシログラフ)を活用して、地盤の強度分布や地質分布を高い精度で管理・評価することができる。これにより、不等沈下や残留沈下の発生予測、対策工追加や工期短縮等の迅速な検討が可能で、高品質で経済性に優れたPBD施工を実現する。

▶ 特 徴

① PBD施工と同時に地盤強度を推定

PBD施工中に計測するPBD打設機の油圧抵抗(オシログラフ)を、リアルタイムで地盤強度(コーン貫入抵抗)に変換する。

② 追加の計測設備は不要

施工管理として従来から取得していた油圧抵抗(オシログラフ)を有効利用するため、新たに計測機器等を追加設置する必要はない。このため、PBDの施工を阻害することなく、簡易かつ安価にシステムを導入することが可能である。

③ 多次的な地盤情報の取得が可能

PBDは改良対象とする軟弱地盤に多数打設されるため、PBDを施工した地盤の強度分布・地質分布を連続的かつ多次的に表示することが可能である(図-1)。



写真-1 PBDの施工状況

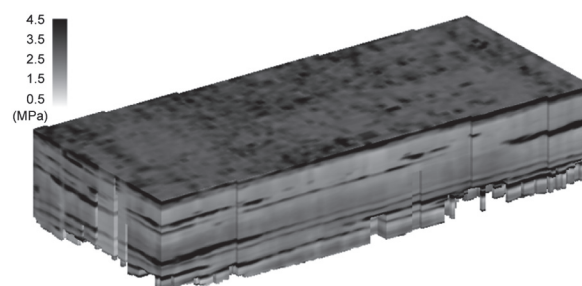


図-1 地盤強度(コーン貫入抵抗)の三次元分布

④ FEM変形解析等の高度化を実現

本システムで取得した地盤の強度分布・地質分布を、沈下計算や安定解析、FEM変形解析等へ直接利用することで、高い精度の予測・検討が可能である。

▶ 用 途

- ・プラスチックボードドレーン工法
- ・真空圧密工法

▶ 実 績

- ・舞鶴若狭自動車道 三方インターチェンジ工事

▶ 問 合 せ 先

前田建設工業(株) 技術研究所

〒179-8914 東京都練馬区旭町1-39-16

TEL: 03-3977-2453

錦城護謨(株) 土木事業本部 技術部

〒581-0068 大阪府八尾市跡部北の町1-4-25

TEL: 0729-92-6630