

光の情報により見えない箇所の状態を診断 覆工コンクリート充填管理システム

本システムは、光の状態をセンシングするLS3(Light State Sensor System)と色の変化で圧力変化を表示するLEC(Light Emitting Converter)を用いて、覆工コンクリートの充填状況を“見える化”し、背面空洞の防止を図り、品質向上を確実に確保するシステムです。

現況と課題

トンネルの覆工コンクリートのうち、天端部分では吹き上げ方式でコンクリートを打設するため、確実な充填や締固めが施工上の課題となっています。

- ①30cm～35cm(補強鉄筋有り)の狭いスペースで吹き上げ方式でコンクリートを打設する場合、十分な充填・締固めができない。
- ②天端吹き上げ方式の打設では、打設窓を閉めて施工するため、充填状況を直接目視することができない。
- ③確実な充填を行うために圧力打設を実施する場合、慎重な圧力管理を行う必要がある。

システム導入のメリット

光ケーブルによる充填管理システムを用いることにより目視で確認できない箇所の充填状態を正確に把握することができ、打設口付近の打設圧力を光の色の変化により現地に表示(見える化)できます。

主な利点は、以下のとおりです。

- 充填状態を正確に把握することができ、覆工背面の空洞の発生を防止できる。
- 型枠に作用する打設圧力を管理することにより覆工型枠の健全性を確保できる。
- 測定値を光の色の変化により現地に表示(見える化)することにより、作業員が光の色の変化で打設時の状態を現場で直接判定することができる。

「覆工コンクリート充填管理システム」とは

■ 充填管理

LS3を用いて覆工コンクリートの充填状態をモニタリングします。

- ・光強度の低下により覆工コンクリートが充填されたことを確認できます
- ・パトライトの点灯により、覆工のラップ部中央、妻部の順に充填されたことを確認できます。

■ 圧力管理

LECを用いてスライドセントルに作用する打設圧力をモニタリングします。

- ・色の変化と圧力デジタル表示により作用圧力をリアルタイムに表示でき、計測データを解釈する専門的な知識がなくても現地で安全の状態を確認できます。



写真-1 覆工スライドセントル



写真-2 トンネル天端打設空間



写真-3 打設口圧力センサー

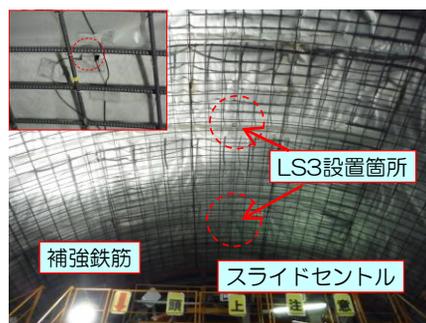


写真-4 LS3センサ設置状況



写真-5 充填・圧力表示板

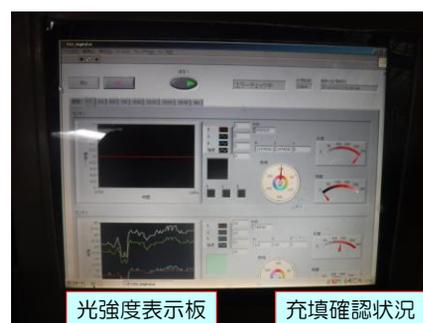


写真-6 光強度表示板

LS3によるセンシング技術は、水位の上昇確認、埋設管の閉塞確認やトンネル補助工法における注入材の充填確認など“地中の見える化”への応用も期待できます。

施工実績

- ・国道176号 名塩道路 八幡トンネル工事
- ・国道136号 下船原バイパス 下船原トンネル工事
- ・中部横断自動車道 楮根第3トンネル工事
- ・中村宿毛道路 寺山トンネル工事

2021
150

おかげさまで、私たち鴻池組は
2021年で創業150周年

まじめに、まっすぐ
KONOIKE

(株)鴻池組 技術本部 土木技術部
大阪 TEL 06-6245-6568
東京 TEL 03-5201-7910
<https://www.konoike.co.jp/request/index.php>