

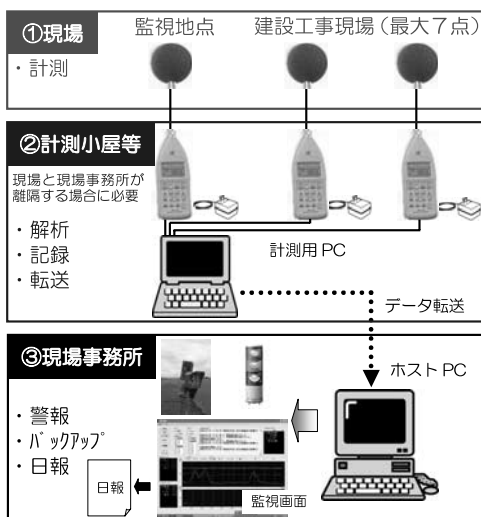
09-26	工事騒音リアルタイム評価・ 対応システム	飛鳥建設
-------	-------------------------	------

▶ 概 要

建設工事現場から発生する騒音の監視は、工事用地境界や住宅地等の騒音監視地点に騒音計を設置して行われるのが一般的であるが、騒音計は360°の方向から到来する音波を騒音レベルとして出力するために、騒音の測定値には工事騒音以外の暗騒音（自動車騒音、犬・鳥の鳴き声など）の影響が含まれることがあった。また、建設工事現場内で複数の工事騒音源がある場合に、騒音計単体では騒音監視地点への各工事騒音源からの影響を解析し特定することが困難であった。これらに対応するために、騒音監視地点に計測人員を配置し暗騒音の影響を手動で削除したり、録音データを後解析して影響音源を特定する作業が発生していた。そのため、長期間にわたる連続監視が不可能であり、周辺環境を十分に保全することが困難であった。

飛鳥建設は、騒音監視地点へ伝搬する工事騒音について、監視地点での騒音レベルが管理基準値を超えた場合に、工事騒音の影響と暗騒音の影響を自動的に判別し、工事騒音だけをリアルタイムに評価する「工事騒音リアルタイム評価・対応システム」を開発し、山岳トンネル工事に採用した。

当システムは、監視地点の騒音レベルを記録・解析し、影響レベルの検出を自動で行うため、従来に比べ大幅な省力化・コストダウン（人件費）を図れるとともに、管理基準値を超えた場合の警告により、迅速な騒音低減対策の実施を可能としたものであり、高いレベルで工事騒音監視体制を要求される工事に

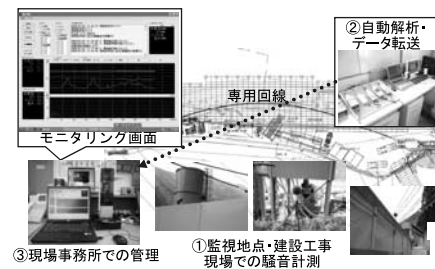


図一 1 システムフロー図

どへの展開が可能である。

▶ 特 徴

- ①当システム1セットで、コンプレッサ、コンクリートミキシングプラントなどの騒音源を対象に建設工事現場内に最大7点、住宅など監視地点1点で騒音レベルの常時連続監視が可能。
- ②作業現場と現場事務所が大きく離れている場合でも、インターネット回線による遠隔監視が可能。
- ③監視地点における騒音レベルが管理基準値等を超えた場合、影響を与えた工事音源と、その影響レベルを自動解析しパソコン画面上に表示。
- ④暗騒音（自動車騒音、犬・鳥の鳴き声など）の影響を自動判別、騒音レベルの評価値から暗騒音の影響を自動で削除。
- ⑤モニタリング状況はパソコン画面に表示され、管理基準値を超えた場合は赤色、警報値（管理基準値 - 5 dB など）を超えた場合は黄色、平常時では青色で表示。警報を与える手段としてパソコンに接続した警告ランプの点滅、スピーカの警報信号などもオプションで拡張が可能。
- ⑥騒音レベルの評価量として等価騒音レベル、時間率騒音レベル等を自動で算出。
- ⑦騒音データは波形ファイルでパソコン HDD に保存し後解析にも活用可能、発注者等への報告のための管理日報を出力。



図一 2 監視事例

▶ 用 途

- ・山岳トンネル工事における騒音監視業務

▶ 実 績

- ・国土交通省東北地方整備局：東北中央自動車道大笹生トンネル工事
- ・国土交通省近畿地方整備局：十津川道路今戸トンネル工事

▶ 問 合 せ 先

飛鳥建設(株)広報グループ 小島秀二郎
〒102-8332 東京都千代田区三番町二番地
Tel：03(5214)8212（直通）

新工法紹介 機関誌編集委員会

11-88	FBG 光ファイバセンシングシステム T-FOpSS	飛鳥建設
-------	-------------------------------	------

概要

FBG^{a)} 光ファイバセンシングシステム「T-FOpSS : Tobishima Fiber Optical Sensing System」は、1本の光ファイバで最大100点の多点計測ができるTDM^{b)}方式FBG(図-1)を基本とした光ファイバセンシング技術であり、広域に分布した多数の計測点を長期モニタリングするのに適している。

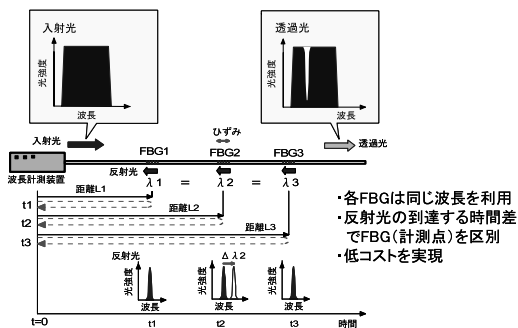


図-1 TDM方式による多重化の概念

建設分野で一般的に利用されている電気式センサは、地下水の浸入による絶縁不良や落雷による過電流などで使用不能になるため、長期計測に対する信頼性やセンサ交換に伴うメンテナンス費用の面で課題がある。近年、電気式センサに代わる新しい技術として、耐久性に優れた光ファイバを使用したセンシング技術が適用されつつある。しかしながら、従来の光ファイバセンシング技術で大規模な構造物を多点計測する場合には、光強度損失や波長帯域の制約条件から、1本の光ファイバには限られたセンサしか配置できず、複数の光測定器を要するため、大掛かりな計測システムとなる、という課題があった。FBG光ファイバセンシングシステム「T-FOpSS」は、これらの課題を解決するもので、これまでに、コンクリート構造物の変状監視や岩盤斜面の挙動監視などに適用してきた。

特徴

- ①計測箇所周辺の電気/磁気などのノイズの影響を受けない。
【計測精度の信頼性向上】
- ②物理的損傷を除いて、長期間安定した計測が可能である。
【長期計測のライフサイクルコストの削減】

- ③1チャンネル当たり最大100測点、最大4チャンネルで400測点の多点計測が可能である。
- ④1台の光測定器で、動的計測(1チャンネル仕様、最大500Hz)も可能である。
- ⑤最長9kmまでの長距離遠隔計測が可能である。
- ⑥消費電力が最大6Wと小さく、電力供給条件の悪い所でも使用可能である。
- ⑦光測定器が小型(240×120×97mm)で軽量である。

▶ 斜面防災監視システム

この度さらに、斜面防災監視システムを開発した。当システムを構成するFBG計測器は、地表面の動きを計測するFBG伸縮計、地盤内のすべり挙動を捉えるFBG傾斜計、地下水位の変動を計測するFBG水位計である(写真-1)。これにより、豪雨や地震による斜面崩壊や地すべり等の地盤変状をリアルタイムで遠隔監視するサービス(図-2)を提供し、斜面崩壊など幅広い分野での防災・減災、構造物の維持管理に寄与し、安全で安心な社会生活の実現に貢献していく。



写真-1 FBG計測器

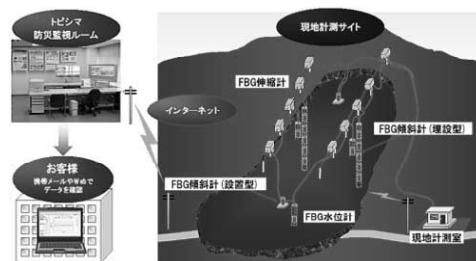


図-2 斜面防災監視システムの適用イメージ

▶ 用途

- ・トンネル、橋梁、護岸等の線状構造物の健全性監視
- ・自然斜面、切土・盛土地盤、軟弱地盤の動態観測等

▶ 実績

道路トンネル変状監視4件、岩盤斜面挙動監視1件、他2件

▶ 問合せ先

飛鳥建設(株) 技術研究所 先端計測プロジェクト

〒270-0222 千葉県野田市木間ヶ瀬 5472

Tel : 04(7198)7572 Fax : 04(7198)7586

URL : <http://www.tobi-tech.com/>

^{a)} FBG : Fiber Bragg Grating

^{b)} TDM : Time Division Multiplexing, 時間分割多重化

04-298	泥土圧シールド工法における 建設汚泥の低減 (一体型土砂分級システム)	大成建設
--------	---	------

▶ 概 要

泥土圧シールド工法で掘削された土砂は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」において「汚泥」として取り扱われており、最終処分場の残容量の逼迫などにより搬出量の削減が求められている。このような背景を基に、当社は掘削土砂を砂礫分と細粒分に分級する「一体型土砂分級システム」を開発し、国土交通省関東地方整備局発注の「三田共同溝工事」で業界で初めて採用した(写真-1)。

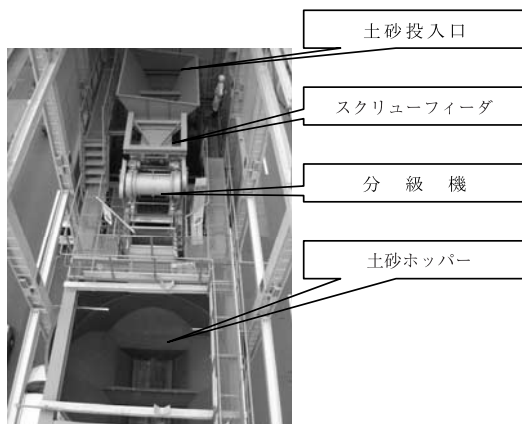


写真-1 分級設備

切羽加泥材の選定では、シールド掘進時の切羽の安定確保と掘削土砂の分級性の向上を図るため、三田共同溝と同類の土砂を使用してテーブル試験を行い、天然高分子系の加泥材(KT-GEL・H)を採用した。天然高分子系の加泥材は、生分解性が高く水とCO₂に分解されるので、環境にも配慮した材料と言

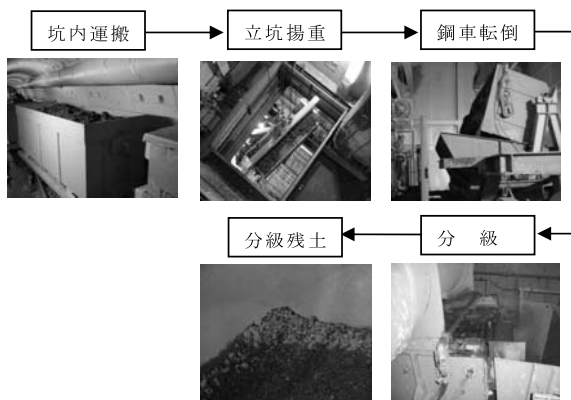


写真-2 分級サイクル



写真-3 分級状況

える。

当工事では、全体発生土量のうちφ2mm以上の礫分が平均で20%を占めており、そのうちの60%の粗粒分(全体発生土量の12%)を建設発生土として処分する計画であったが、実施では全体の16%の分級に成功し、システムの有効性を確認するとともに、建設汚泥の発生量を低減した。

▶ 特 徴

- ①本システムは、分離性の優れた特殊加泥材による掘削と、掘削土砂供給設備及び分級設備(振動ふるいと特殊散水設備の組み合わせ)により、一体のシステム内で掘削土砂からφ4mm以上の粗粒分を回収できる。
- ②特殊散水ノズルにより散布量が少なく一般残土の回収率が高い(写真-4)。
- ③耐久性のあるゴム製の分級網を使用し砂礫の分級に対応できる(写真-5)。



写真-4 特殊散水ノズル



写真-5 ゴム製の分級網

▶ 用 途

・泥土圧シールド工法における建設汚泥の低減

▶ 実 績

・共同溝工事(シールドマシン外径: φ3.43m)

▶ 問合せ先

大成建設(株) 土木本部 機械部 機械技術室

〒163-0606 東京都新宿区西新宿1-25-1

Tel: 03(5381)5302