

CORE Quality コンクリート建造物の維持管理の全てを担う

点検・調査 健全性診断

インパクトエコー法

【PCグラウト調査】
打撃による弾性波をセンサーで受信し、周波数解析の結果からPCグラウトの充填度を判定します

補修・補強設計

PCグラウト再注入、断面修復、支取替、表面被覆、脱塩、再塗装等

U-MAT 熱交換器細管 Uベンド部検査装置

株式会社 CORE 技術研究所 〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満1丁目2番5号 大阪JAビル4階 TEL:06-6367-2122 FAX:06-6367-2322 https://www.coreit.co.jp

かけがえのない社会資本

今、既設の社会資本の寿命を延ばし、安全性・生産性を高めるため、メンテナンス・インスペクション技術が生かされています。

人と技術のあいだに

非破壊検査株式会社

本社 〒550-0014 大阪市西区北堀江1-18-14 非破壊検査ビル
https://www.hinakaikensa.co.jp ☎06(6539)5821代

SHK “診る”を究めて 新日本非破壊検査株式会社

営業本部 〒803-8517 北九州小倉北区井堀4丁目10番13号
TEL:093(581)1234 FAX:093(581)4567
https://www.shk-k.co.jp e-mail:eiyou@shk-k.co.jp

東京営業部 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町16-19
渡林日本橋ビル 2F
TEL:03(6661)1307 FAX:03(6661)1308
e-mail:tokyo@shk-k.co.jp

各支社・営業所・出張所 関東、千葉、長崎、関西、大分、相生、延岡、戸畑、上越、諫早、松浦、名古屋、敦賀、福岡、大分東

新規考案の回転機構を搭載し、管内からUベンド部全面の内厚測定を実現。弊社UTとの併用により直管部を含めた細管の全長測定が可能。

大切な暮らしを“診る”架け橋に非破壊検査技術を

「生きた技術」で未来の安全・安心を創造

放射線関連業務

- 放射線管理業務
- 放射線計測器校正業務
- 個人被ばく線量測定
- 放射線シミュレーション

検査計測装置の販売・校正

- 各種非破壊検査装置
- 放射線計測装置
- 検査計測装置
- 世界5カ国対応機器

検査システム開発・製造

- 医薬品自動検査装置
- 実装基板・半導体X線検査装置
- 画像解析ソフト開発
- デジタルラジオグラフィ

ポニー工業株式会社 www.ponyindustry.co.jp (大阪)06-6262-6510 (東京)03-5472-1091

価値ある安全・安心を提供 非破壊検査・計測・診断技術

電磁気現象を利用した新しい非破壊検査技術

石油精製プラントや発電所、沿岸構造物、船舶、橋脚、送水管などは水中構造物として安全性を確保するための保守点検が必要である。その中でも、海底に設置している送水管設備は離島などの海を隔る土地への生活用水などの供給を担っており、安全性を常に確保する必要がある。

海底送水管の構造は鋼管や樹脂管などがあり、ポリエチレン(PE)管の外側に複数の鉄線が被覆した管が用いられている。水中でこの鉄線配列検査実験

この技術は送水管の損傷状態を外面だけでなく、被覆材内部の情報を知ることによって漏水リスクを把握することにつながる。また、提案する電磁気非破壊検査法はパルス磁界を用いる。パルス磁界を用いた強磁性構造物

社会インフラの寿命診断技術開発が進められている。海中に設置した設備の寿命評価法の技術提案案を行っており、既存の水中ロボット(ROV)に搭載可能な小型センサーの開発を紹介する。

もので100年以上使用可能な設計になっている。しかし、海流や付着物の影響で早期の取り換えが必要な場所も存在しており、更新費用は膨大である。

海底送水管の構造は鋼管や樹脂管などがあり、ポリエチレン(PE)管の外側に複数の鉄線が被覆した管が用いられている。水中でこの鉄線配列検査実験

この技術は送水管の損傷状態を外面だけでなく、被覆材内部の情報を知ることによって漏水リスクを把握することにつながる。また、提案する電磁気非破壊検査法はパルス磁界を用いる。パルス磁界を用いた強磁性構造物

鳥羽商船高等専門学校 情報機械システム工学科 准教授 / 工学博士 吉岡 幸次郎

大歪み塑性域の非線形超音波法による可視化技術

構造部品の強靱性加工域あるいは大地震によるプラント配管などの局所的な塑性歪み部を非線形超音波法により可視化する技術の現状を紹介する。

構造物・構造部品の隙間を持つ集約や空隙は通常超音波探傷法により容易に検出・可視化できる。一方、隙間を伴わない塑性変形域・材料損傷部を非破壊的に検出し画像化する技術はまだ未確立である。

近い将来予想される東南海トラフ地震で震度6~7の揺れを被る発電所・プラントの配管には、極低サイクル疲労損傷が発生する恐れがある。

例えば、製造業界ではジェットエンジン圧縮機ファンのような大型チタン合金(難加工材)鍛造品に発生する局所的な塑性歪み域を非破壊的に検出したいという要望がある。しかし、音響インピーダンス差に基づ

従来超音波では、塑性変形域の検出・画像化は極めて困難である。大振幅超音波正弦パルス波を照射し構造部品の揺らぎを検出し、超音波画像化技術により可視化できる。一方、隙間を伴わない塑性変形域・材料損傷部を非破壊的に検出し画像化する技術はまだ未確立である。

近い将来予想される東南海トラフ地震で震度6~7の揺れを被る発電所・プラントの配管には、極低サイクル疲労損傷が発生する恐れがある。

例えば、製造業界ではジェットエンジン圧縮機ファンのような大型チタン合金(難加工材)鍛造品に発生する局所的な塑性歪み域を非破壊的に検出したいという要望がある。しかし、音響インピーダンス差に基づ

超音波材料診断研究所 所長 名古屋工業大学 名誉教授 / 工学博士 川嶋 紘一郎

コンクリートの中、人間の目で見えるように視る。新たなステージに突入!

ひび割れ、クラック、空洞、空隙
タイル浮き、トンネル背面空洞

鉄筋直下、鉄筋、非金属管、CD管、埋設管、電線管、W筋、千鳥筋、壁厚、舗装厚、覆工コンクリート厚

安全に。もう見逃さない。

www.key-t.co.jp

コンクリート建造物の内部探査に。高性能新型電磁波レーダ

最大深度 75cm 圧力的高精度電磁波レーダ

2023年3月24日、ユーザーの要望を更に追求したコンクリート建造物の内部探査に画期的な高性能新型電磁波レーダを発表いたしました。*発売日は2023年6月上旬を予定

●ワイヤレス化 シリーズ初のワイヤレス化を採用! 操作性が向上し遠隔探査が可能に

データは本体に記録 オフラインでの探査が可能! 安定したワイヤレス接続!

鉄筋直下、鉄筋、非金属管、CD管、埋設管、電線管、W筋、千鳥筋、壁厚、舗装厚、覆工コンクリート厚

●新報告書作成ソフト Report Editor Pro 探査後のデータをPC上で編集・分析・報告書作成に必ず必要になるソフト。2023年3月にリニューアルしたばかり。PC作業に不慣れな方でも使いやすい【シンプルモード】と、専門探査に特化した【エキスパートモード】をご用意。さらに快適な報告書作成をサポートいたします!

●EAP(自動マーキング)機能 マーキング作業の効率化に貢献!

●高性能3D探査機能 穴あけ箇所をピンポイントで高精度化 探査 50cm 画素数 2.5mm

東京オフィス 03-5534-8881 関西オフィス 078-200-5217

展示会 EE東北'23 6/7(水)・8(木) in夢メッセみやぎ

メンテナンス・レトリブエンス TOKYO2023 インフラ検査・維持管理展 7/26(水)~28(金) in東京ビッグサイト

ポータブル振動診断器 Vibro-Collector® MD-330

回転機器の振動傾向管理に必要なデータを効率的に収集・解析します

小型軽量化で片手操作

小型軽量化(本体450g+プローブ180g)により本体重量は従来モデルの1/2程度。ボタン配置を工夫し、本体操作は片手で可能です。

※管理ソフトMachine Trend Master(MTM)により効率的なデータ管理が可能となります。

IC-TAG 活用で測定効率化

IC-TAGリーダーライター機能を搭載。計測する回転機器の情報を現場で読み込み、現場作業の効率化を図ります。

固有振動数測定が容易

現場で発生する共振現象の原因究明に有効なトリガ機能を実装し固有振動数などが簡単に計測できるようになりました。

インバータモーターのノイズ処理可能

インバータノイズ処理機能が加わり、インバータモーターのノイズ影響を低減。解析ロジックに基づいて異常を的確に判断できます。

FFT, 生波形計測画面 振動値計測画面 H170mm×W120mm×D30mm

遠隔自動振動診断システム (A-RMDs®)

Vibro-Collector® MD-330で測定されたデータを管理ソフトMachine Trend Master(MTM)を介してインターネット上のA-RMDs®システムに送信することで、弊社サーバーから解析報告書をダウンロードすることができます。※ご利用には別契約が必要です。

VIDISCO ワイヤレス接続が可能なDRシステム

VIDI12

DRシステムは、フィルムやCR(コンピューテッドラジオグラフィ)とは異なり、画像撮影にFPD(フラットパネルディテクター)を用いた、デジタルエックス線検査装置です。

[VIDIシリーズの特徴]

- ・ワイヤレス接続が可能
- ・撮影画像を即時に取得する
- ・デジタル画像なので保存が容易

[VIDI12 (FPD)仕様]

- ・サイズ:H355mm×W322mm×D17mm
- ・重量:3.4kg
- ・撮影範囲:H317.44mm×W253.95mm
- ・グレイ深度:16bit(65,536GreyLevels)

ピクセルサイズ:124µm
分解能:4lp/mm
バッテリー稼働時間:8時間
防塵防水性能:IP67

地味にやさしく... 非破壊検査

JTEC 株式会社 ジェイテック

本社 〒870-0916 大分県大分市高松東2丁目4番18号
TEL: 097-503-1005 FAX: 097-503-1055
http://www.jtec-solution.net info@jtec-solution.net

ISO9001:2015取得 (鉄鋼構造物非破壊検査)

非破壊検査・計測・診断技術

価値ある安全・安心を提供

インフラ内部の劣化指標をデジタルサインに導入した野心的DXについて紹介する。

京都大学工学研究科では、67機関、18法人(71法人個人会員)と国内外60名を超える個人会員から構成されるインフラ先端技術コンソーシアムを2020年度から設立し、橋梁やトンネル、ダム、先端DXの4分科会と活動中に創出された特定のテーマを検討する九つのクラスターを立ち上げて活動している。

コンソーシアムではイン

インフラ構造物の野心的DXを見据えた非破壊検査技術とBIM/CIMとの統合

フラの将来的な展望を考へ、それにバックキャストでインテグレーションされた直近の課題解決に向け、インフラを支える産官学ステークホルダーに加え、多くの異分野機関(機械・電気など)の賛同

を得て運営している。インフラの将来展望に「野心的DX」と称し、三つの指標を掲げた上で各論を議論している。インフラの生涯のライフサイクルフェーズメント(ICA)算定に必要なフェーズごとの「コスト指標」と、表面のみならず内部情報も加えた「健全性指標」(図1)、地球環境を問う上では不可欠な「環境指標」である。

(ここでは、米イリノイ大学アーバナシャンペーン校ほか、複数の民間と共同開発で取り組む、静・動画像によるインフラの点検化、3次元(3D)弾性波トモグラフィを統合したダム付帯の大型コンクリート構造物の例を図2に示す。飛行口ポート(ドローン)による動画に基づく点検化、ロープワークによるセン

旭化成エンジニアリング株式会社 プラントC&M事業部
〒210-0024 神奈川県川崎市川崎区日進町1-14 JMFビル川崎01 6F Tel 044-382-4607 Fax 044-382-4622 www.asahikasei-eng.com

無線AEセンサーを用いた モニタリングシステム

非破壊で社会インフラなどの構造物を健全性評価する無線アクセスティックエミッション(AE)計測装置開発の取り組みについて紹介する。

社会インフラの老朽化の一方で、少子高齢化などによる人手不足が問題となっている。そのため、効率的なインフラ保全が求められる。

社会インフラなどの非破壊検査手法の一つに、AE法がある。固体材料内部での亀裂発生や亀裂進展などで生じる弾性波はAE波と呼ばれる。AE波の形状や発生頻度、AE源位置などには内部の状態が反映される。

つまり、内部の挙動を把握できるAE法は早期に異常を検知できるため、健全性を効率的に評価することができる。

AE法は通常、低ノイズ増幅器やメガヘルツオーダーのアナログデジタル変換などの高度な処理が必要である。さらに、AE源位

置解析では、AE波の高精度な到達時刻を用いた

秒オーダーの時刻同期が必要である。

このような処理のため、一般的に電源と信号は有線ケーブルで接続される。しかし、センサー数が増えるにつれ配線作業の手間などが課題となっている。

そこで我々は無線を用いたAEセンサーシステムの開発を進めている。本システムはエッジデバイスであるAEセンサーノードと、サーバーから構成される。AEセンサーノードは手のひらサイズで乾電池動作ができる。また、信号増幅や特微量抽出をリアルタイムで行い、サーバーへ無線で送信する。特微量のみを送信するため電力や通信帯域を効率的に使用する。サーバーには、AE源

有線・無線によるシステムの違いとAEセンサーシステム

有線での計測システム: 解析装置、ケーブル、AEセンサー、位置解析

無線での計測システム: サーバー、無線、AEセンサーノード

図1 提案 構造物の「リアル」DX

- ✓ 表面・内部情報と3Dデータの融合
- ✓ 環境負荷(材料、工法など)算定機能の新たな追加

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS 国連の持続可能な開発目標(SDGs)の達成に向けた取り組みを推進

図2 大型コンクリート構造物の全体と3D速度分布

b. 3D速度分布

め、センサー間でマイクロ秒オーダーの時刻同期が必要である。

このような処理のため、一般的に電源と信号は有線ケーブルで接続される。しかし、センサー数が増えるにつれ配線作業の手間などが課題となっている。

そこで我々は無線を用いたAEセンサーシステムの開発を進めている。本システムはエッジデバイスであるAEセンサーノードと、サーバーから構成される。AEセンサーノードは手のひらサイズで乾電池動作ができる。また、信号増幅や特微量抽出をリアルタイムで行い、サーバーへ無線で送信する。特微量のみを送信するため電力や通信帯域を効率的に使用する。サーバーには、AE源

今後、本システムを用いる。本システムでは劣化が著しい部位や範囲があらかじめ推定できることから、調査の段階的実施(マイクロ調査)が可能となり、合理的な健全性調査が可能となった報告を受けている。

化する上では「取得画像」に基づく表面クラックの自動抽出やAI損傷メカニクス推定「弾性波計測」に遠隔計測が可能となるワイヤレスセンサーや遠隔弾性波励起など課題もあるが、現状ほぼ解決にむかっている。次に機会があれば、上記課題解決結果や環境指標などの野心的DXについても示したい。

東芝
研究開発センター
知能化システム研究所
機械・システムラボラトリー

上田 祐樹

非破壊検査のプロフェッショナル

WITHSOL

株式会社ウイズソル

本社: 〒733-0035 広島県広島市西区南観音6丁目2番13号 TEL: (082)291-2500 FAX: (082)291-2515
所在地: 北海道・宮城・福島・茨城・千葉・神奈川・大阪・兵庫・岡山・広島・山口・愛媛・長崎・大分・鹿児島

業務内容: 非破壊検査・熱処理工事・設備診断・技術者派遣

独自の技術で「安全」を守る 非破壊検査用超音波プローブ

あらゆる形状にフィットする「探」シリーズ 登録実用新案 第3191253号

きょく たん
「曲探」

じゅう たん
「柔探」

たこ たん
「蛸探」

先進技術で未来を見つめる
ジャパンプローブ株式会社

〒232-0033 神奈川県横浜市南区中村町1-1-14
TEL. 045-242-0531 FAX. 045-242-0541
www.jp-probe.com info@jp-probe.com

ジャパンプローブ 検索

非破壊検査のプロフェッショナル

WITHSOL

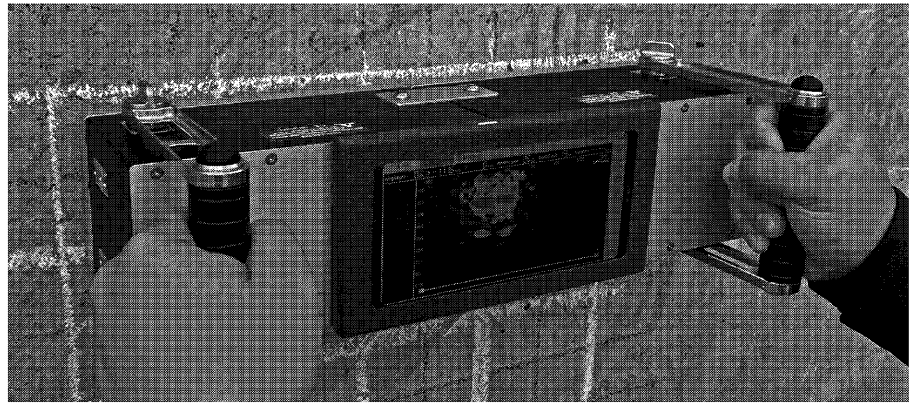
株式会社ウイズソル

本社: 〒733-0035 広島県広島市西区南観音6丁目2番13号 TEL: (082)291-2500 FAX: (082)291-2515
所在地: 北海道・宮城・福島・茨城・千葉・神奈川・大阪・兵庫・岡山・広島・山口・愛媛・長崎・大分・鹿児島

業務内容: 非破壊検査・熱処理工事・設備診断・技術者派遣

コンクリート探傷用超音波トモグラファ

A1040 MIRA 3D PRO



- フルマトリックスのFMC/TFMトモグラファの完成。64CH
- 64x64の送信データを瞬時に解析し断面を表示。
- 3D表示も可能。高性能、高性能、高感度、高透過力(6m)!

32CHのFMC/TFM装置A1040 MIRA 3D他、高性能姉妹機も多数ラインアップ!!

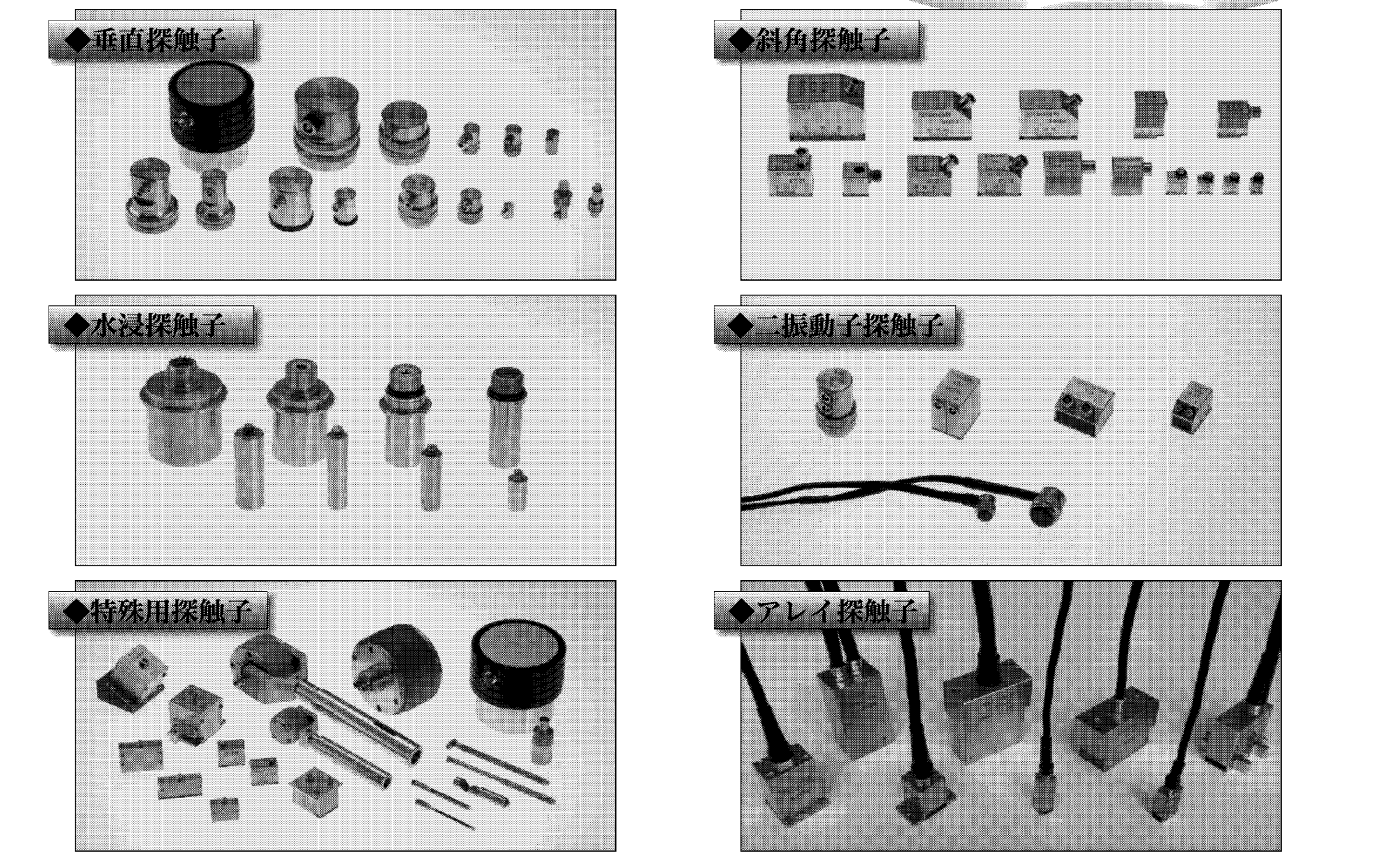
<p>コンクリート探傷・厚さ測定用超音波探傷器</p> <p>A1040 MIRA 4x12CH</p>	<p>超音波音速計</p> <p>A1410 PULSAR</p>	<p>コンクリート音波測定・圧縮強度測定用</p> <p>UK1401 SURFER</p>
---	--	---

品質管理のトータル サプライヤー
日本マテック株式会社
 NIHON MATECH CORPORATION
 東京本社 〒160-0011 東京都新宿区若葉1-21-17 TEL.03-3221-7531 FAX.03-3221-7240
 大阪支社 〒676-0814 兵庫県高砂市春日町4番35号 グランメル435 1F TEL.079-447-1561 FAX.079-447-1556
<http://www.matech.co.jp> sales@matech.co.jp

超音波プローブ専門メーカー

KGK

きめ細かくカスタマイズのご要望にお応えします



KGK 株式会社検査技術研究所
<http://www.probe-kgk.com>
 〒210-0803 川崎市川崎区川中島2-16-18 TEL.044-277-0121 (代表) FAX.044-277-0120
 お客様の品質保証に貢献します!

コンクリート構造物の内部探査における新しい非破壊検査技術

当社は長年にわたりコンクリート構造物内部の金属、非金属を確実に探査できる装置の実現を目指し、開発を進めてきた。これには「誰でも判断できるような」と12年前に電力会社からの要望を受け、3D機能を開発した。誰でも簡単に操作ができる機能を目指していたが、あまり普及していないのが現状である。その要因として考えられるのが、大幅に時間と手間を要する点だ。従来、3D測定ではグリッドシートを貼る必要性があり、かつ探



グリッドシートを不要にした3D探査データ例
 探査密度が低いデータ
 探査密度が高いデータ
 鉄筋

近年、完全透視を目指したコンクリート内部探査機の開発が進んでいる。ここでは最近、革新的な技術により開発・発売された新しい電磁波レーダー装置について紹介する。

査時間がかかっていた。また、探査後の位置照合にも問題点が見られた。これらの課題を打破すべく、今回新たに開発した電磁波レーダー装置(本体機)「F1ex NX」には、二つの光学カメラを搭載した。人間の目と同じように周囲の視覚情報を立体的に認識することで、本体の位置を正確に把握することが可能となった。また、特殊なエンコーダーを併用することで、さらに位置精度が向上した。グリッドシートが

不要となったことで不規則なシグナル測定が可能となり、探査場所に合わせて探査ができるようになった。この結果、作業効率の大幅な改善が実現した。一方、データ表示も画期的で、探査しながらコンクリートの表面をまるで消しゴムで消していくように内部透視することができ、同装置はシリーズ初の無線化を図った。

本体機と狭所用超小型ユニット「NX25」はワイヤレス接続ができる。本体機を中継器とすることで、NX25のみの探査もできる。

電磁波レーダー装置「F1ex NX」を中継器として、狭所探査用超小型ユニット「NX25」を用いた探査状況

KEYTEC
 社長 **岩田 和彦**

地下建設における地質・地盤リスクマネジメントの重要性

地下建設における事故を防ぐための、地質・地盤リスクマネジメントの現状について紹介する。

公共施設建設物の点検・検査は近接目視が義務付けられてきた。しかし、その効率化が強く求められており、現在ではドローンやレーザーなどを活用した非破壊の非破壊検査技術や人工知能(AI)を活用した診断・評価技術が鋭意開発されている。

このように既存の構造物のメンテナンス技術は日々進歩する一方、地質・地盤に対する調査のあり方とリスクマネジメントの重要性が指摘されている。

新規の地下建設における大型プロジェクトにおいて、都市部では地表面の陥

一方、わが国の公共土木工事は標準請負契約約款に則って契約がなされており、契約後の地質・地盤リスクのほとんどを発注者が負担してきた。20年2月、国土交通省は「土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドライン」を発行した。

これによると、地質・地盤リスクを事業者や地質・地盤調査者、設計者、施工者、点検・評価者およびこれを支援する専門家(One team)となつてリスク対応する体制の重要性を提示している。

地質・地盤リスクは単に調査技術の信頼性にとま

今後、公共利用に関する巨大プロジェクトが増えることを想定すると、より明確な地質・地盤の調査技術と安全な施工技術の改善とともに、地質・地盤リスクに対応したリスクマネジメント手法を整備することが求められる。

調査・設計・施工・評価者 一体でリスク対応体制

金沢工業大学 工学部環境土木工学科 教授/工学博士 **木村 定雄**

まず、状況に応じた調査データの解釈と情報共有、さらには契約手続きの品質確保や事業会計などを十分に吟味し、実行可能なリスク分担手法を検討する必要があります。

FUJIFILM

史上最高画質FCR、誕生。
 — 富士フィルムがデジタルRTの限界を超えていく。 —

革命的な鮮明画像を実現
 SNR・空間分解能・濃度分解能がハイレベルで調和。

自動画像補正と簡単計測
 全ての検査担当者が簡単に最適な評価画像を作成して計測可能。

FUJIFILM COMPUTED RADIOGRAPHY
DYNAMIX HR2

富士フィルム株式会社
 産業機械事業部 〒107-0052 東京都港区赤坂9-7-3 TEL.03-6271-3007 さらに詳しくFCRを知りたい方へ <http://fujifilm.jp/ndt/>

VITA-LITE

自然光に最も近い蛍光灯

「ほんものの色」が微妙な色の違いを識別!!

VITA-LITEは中近紫外線から可視光線にかけてCIE(国際照明委員会)が標準化した平均正午の自然光(色温度:5500ケルビン)の分光分布に近似するように設計された自然光に最も近い蛍光灯です。

●詳しくはお問い合わせまたはカタログをご請求下さい

輸入元・総発売元: **株式会社 マルトキ**
 〒171-0051 東京都豊島区長崎2-31-5
 TEL.03-3974-5601 FAX.03-3972-7291
<http://www.marutoki.com>
 製造元: 米国LS社(OT社生産設備を引き継いだメーカーです)

従来品 管径φ32.5mm 40w
 新製品 管径φ25.5mm 32w

まぶしさが無く目に優しい光
 ユニークなツイスト管
 24000時間の長寿命*

用途は印刷、自動車、医療、鉄工、電気、農業など色の品質管理、選別をはじめ長時間使用の作業現場に最適です。幅広い用途におすすめします。