FUJIFILM

史上最高画質FCR、誕生。
—— 富士フイルムがデジタル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
NEW

富士フイルム株式会社
産業機材事業部　〒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/

安全・安心・アイペック
見えないものをみる
アイペックのIoTモニタリング
富山から社会インフラの安全・安心を支えます
IPEC 株式会社 アイペック
アイペック IoT 検索

Sumitomo Drive Technologies
新発売
振動センサによって異常を検知・見える化
減速機の予知保全に最適！
状態監視システム（CMS）
防爆エリア用振動センサ新発売！
▲詳しくはこちら
状態監視システム
CycloSMART
住友重機械工業株式会社 PTC 事業部
https://www.shi.co.jp/ptc/
技術的なお問い合わせ
お客様相談センター
フリーダイヤル：0120-42-3196　携帯電話から：0570-03-3196
FAX：0562-48-5183

生産設備とインフラ維持管理を支える

次世代メンテナンス技術

変化が激しい世界情勢における設備管理の課題

—2022年度メンテナンス実態調査より—

日本プラントメンテナンス協会

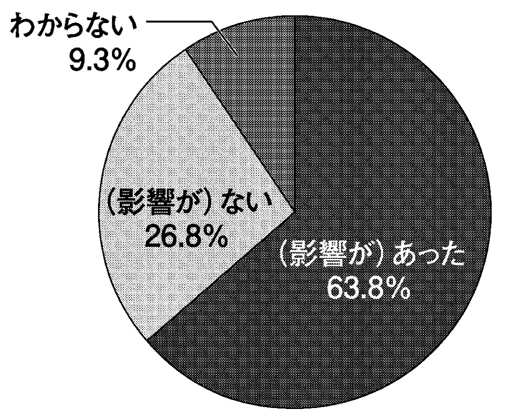
新型コロナウイルスやウクライナ危機などによる世界情勢の急激な変化で、製造業はグローバルなサプライチェーン（部品供給網）の不具合に直面した。投資や事業展開に対するポリティカルリスク（政治的危機）も一層増加し、あらためて設備管理の重要性が浮き彫りとなる結果となった。

日本プラントメンテナンス協会の「メンテナンス実態調査」では、設備ユーザー企業に「世界情勢の変化による設備管理実務への影響の有無」について質問をしたところ、6割以上で「影響があった」との結果となった。

内訳は、部品などの「調達納期遅延・不安定」が60%以上、「部品価格やエネルギー費の高騰」が約30%であった。具体的には「半導体や電子機器がどこを探しても購入できなかった」「汎用品の価格が2倍になった」といった悲鳴が聞こえている。

サプライチェーンの機能不全は欠品や納期遅延といったモノ不足を招き、設備管理の実務を阻害し、調達コストの増加も相まって生産活動に打撃を与えていることが浮き彫りとなった。

世界情勢の変化による設備管理実務への影響（n=246）



また、メンテナンスのアウトソーシングでも困りごとが増えている。「大きな故障が起きてもすぐには来てくれない」「海外メーカーから購入した設備のため、修理は数カ月先」といった機会損失に関するものはもちろん、アウトソーシング費用は軒並み上がり続けている。

さらに最近の設備のブラックボックス化により、深刻さが増している。〝外注任せ〟や〝チェンジニアリング〟ではますます立ち行かなくなるものと推察される。

「故障の再発・未然防止」は、今回調査でも共通的な設備管理の主要課題である。この課題を解決し、設備を効率かつ安定・安全に稼働させて生産を継続するために、今こそ〝自社に最適な設備管理〟に取り組むときといえる。

人材の育成・確保 不可欠

最適な設備管理には、標準化された「設備管理の仕組み」に基づき、仕組みを機能させる要素となる「保全データの活用・分析」「設備寿命の予測・延長」「人工知能（AI）などの活用」そして何よりもこれらを支える「人材の育成・確保」が不可欠である。いずれも設備管理上の主な課題としてあげられているのは、その証左かもしれない。

そして、これらの課題を解決することが、安全でかつ、市場変化や脱炭素への対応を含むサステナブル（持続可能）なモノづくりの担保と生産コスト低減に直結するであろう。

企業の競争力向上に寄与—DX時代の設備保全

旭化成エンジニアリング
戦略企画室
室　長
大澤　剛士

近年、プラントデジタル変革（DX）の推進がますます加速している。ここでは、企業の競争力強化に寄与するDX時代の設備保全について述べる。

プラント操業のデジタル化、スマート工場化に伴い設備保全のDXに向けた取り組みが進んでいる。設備保全の改革は生産性向上、保全コストの削減、保全業務の属人化解消など、製造現場におけるさまざまな課題解決に寄与する。

回転機器の異常予知では、遠隔自動振動診断システムが有用である。ファン・ポンプなどの回転機器から振動測定値と機器情報を常時吸い上げ、振動値レベル、傾向データから品質異常や突発停止などにつながる恐れのある「異常の兆候」の発見を手助けする。

多くの診断実績やノウハウに基づく診断ロジックで機器情報や振動測定値を解析し、診断結果データで速やかに報告書が作成される。

設備の運転状態はリアルタイムで3次元（3D）モデル上に可視化すること（デジタルツイン）で、保全担当者は設備から離れた場所で現場の状況を即座に把握できる。

分析・対策に事象データ有効

異常時の原因分析と対策検討には過去の事象データが有効であり、現在に至るまでの日常点検データをクラウド上に集め、見える化することにより、必要な情報を抜け漏れなく誰でも簡単に抽出できる。また、テキストマイニングを利用することで、無形資産を活用した保全業務の高度化を図ることができる。

保全領域においても人工知能（AI）の利活用が加速しているが、設備保全における勘所の見極めはベテランの知見による部分が大きく属人化されやすい。

そこで、先に述べた過去のデータを素早く参照できる仕組みに加えて、技能や作業手順、作業のタイミング、作業理由などを映像化したスマートマニュアルを制作し、組織内の教育やトレーニングにより技術伝承させる取り組みも行われている。

製造現場においてDXを推進するには、単にシステムに強い人材を集めるだけではなく、プラントで実際に起きている現象を正しく理解する人材との協働が重要である。

データに強い人材と研究開発・生産管理・操業の各技術者との連携力が成功のカギを握り、ひいては企業の競争力向上に寄与するものと考える。

フレキシブル
局所排気ダクト
SDシステム
ダクト径50/75/100mm

排気量に合わせた
3サイズのダクト径
SDシステム 50：歯科、ネイルサロンなど小規模な臭い・煙の排気に適しています。
SDシステム 75：レーザー治療、研究所、製薬産業、食品産業などにお勧めです。
SDシステム 100：病院、化学産業、機械産業などでの強力な排気にお勧めです。

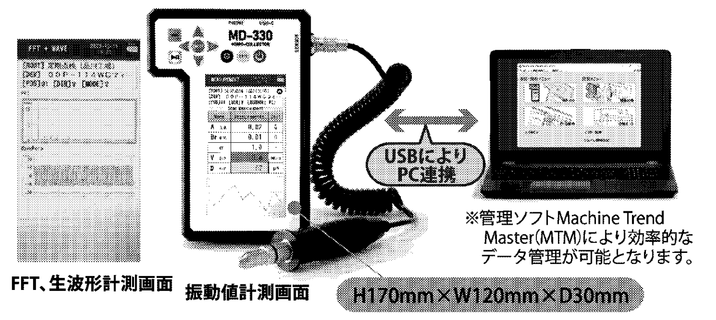
用途に適した材質や
ノズルを選べます
静電タイプ、耐薬品タイプもあり。
また、用途に合わせ10種類以上の
ノズルやフードを装着できます。

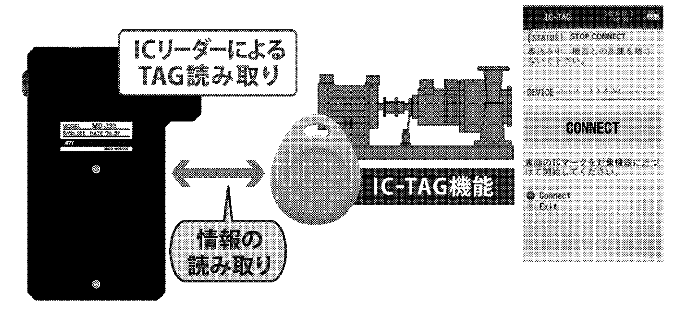
テーブル、壁、天井に
取り付けられます
用途や設置場所に合わせて3つの方式の取り付け方が選べます。壁面取り付けと天井取り付けは、専用ブラケットで固定し排気ダクトに繋ぎます。テーブル取り付けは、活性炭・ミクロフィルター方式の床置き排気装置を用いることで、工事を必要とせず設置や移動が簡単。導入したその日からご活用いただけます。

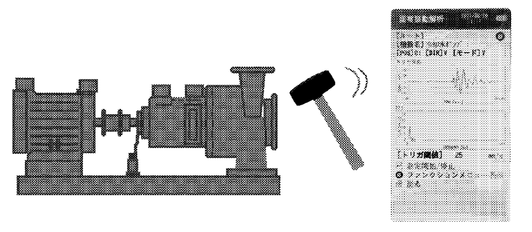
煙や臭いのない快適な環境づくりに！
研究所
実験施設
工場
半田付け
病院
クリニック
ネイル
美容
動物病院
ペットカフェ
SDシステムの
詳細は
WEBサイトで
Check Here!

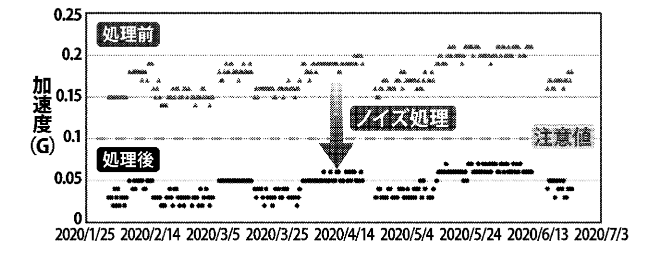
いい空気から始めよう

www.nipponblower.com
SDシステム　検索
メルマガ「風の便り」を
定期的にお送りします。
←こちらからご登録ください。
熱対策ソリューションカンパニー
NBC 日本ブロアー株式会社
おかげさまで
70th
anniversary
〒101-0021 東京都千代田区外神田3-5-13　Tel: 03-3251-3511　Fax: 03-3251-3507　E-mail: sales1@nipponblower.com


MD-330
FFT、生波形計測画面
振動値計測画面
USBによりPC連携
H170mm×W120mm×D30mm


ICリーダーによるTAG読み取り
情報の読み取り
IC-TAG機能
CONNECT





ポータブル振動診断器
Vibro-Collector® MD-330
2021TPM優秀商品賞 開発賞 TPM Awards

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。

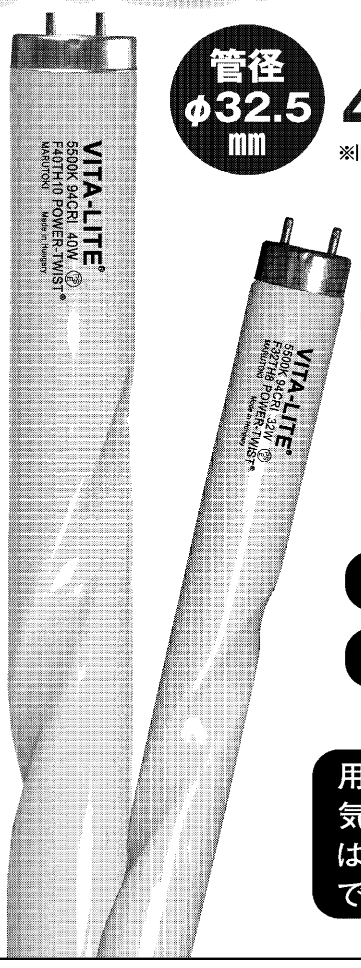
IC-TAG 活用で測定効率化
IC-TAGリーダーライター機能を搭載。計測する回転機器の情報を現場で読み込み、現場作業の効率化を図ります。

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。

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。

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


VITA-LITE 5500K 94CRI 40W F40T10 POWER-TWIST MARUTOKI Made in Hungary
VITA-LITE 5500K 94CRI 32W F32T8 POWER-TWIST MARUTOKI Made in Hungary

自然光に最も近い蛍光灯
VITA-LITE® バイタライト
「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設計された自然光に最も近い蛍光灯です。

管径 φ32.5mm　従来品 40w ラピッド グロー 兼用型
※旧トルーライトの後継品です。
管径 φ25.5mm　新製品 HF器具専用 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※
※40w/32wの場合。但し保証値ではありません。

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。

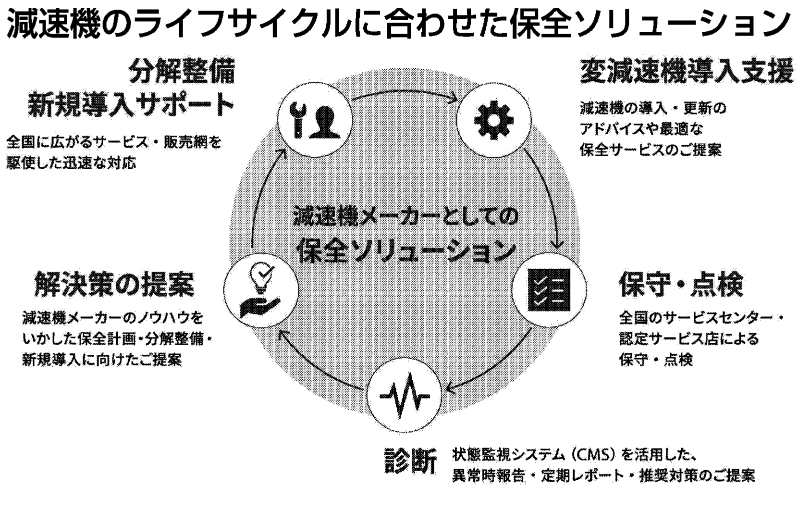
●詳しくはお問合わせまたはカタログをご請求下さい
輸入元・総発売元：株式会社 マルトキ
〒171-0051 東京都豊島区長崎2-31-5
TEL:03-3974-5601 FAX:03-3972-7291
http://www.marutoki.com
製造元：米国LS社（DT社生産設備を引き継いだメーカーです）

次世代メンテナンス技術

減速機のトータル保全ソリューションによる保全業務の効率化

ライフサイクルに最適な保全カギ

近年、生産現場での設備や機械トラブルの兆候をIoT（モノのインターネット）デバイスなどで検知し保全を行う「予知保全」を取り入れる動きが広まっている。ここでは状態監視システムの活用など減速機の保全に関するソリューションを紹介する。


減速機のライフサイクルに合わせた保全ソリューション
分解整備 新規導入サポート
全国に広がるサービス・販売網を駆使した迅速な対応
変減速機導入支援
減速機の導入・更新のアドバイスや最適な保全サービスのご提案
減速機メーカーとしての保全ソリューション
解決策の提案
減速機メーカーのノウハウをいかした保全計画・分解整備・新規導入に向けたご提案
保守・点検
全国のサービスセンター・認定サービス店による保守・点検
診断
状態監視システム（CMS）を活用した、異常時報告・定期レポート・推奨対策のご提案

設備保全の方法として、事後保全、予防保全、予知保全の三つが一般的に知られている。

現在の現場では、主に故障してから部品や製品交換を行う「事後保全」や、期間を定めて定期点検し整備を行う「予防保全」を行っている。しかし、工場や生産現場では熟練技術者のリタイアにより官能判断に頼ることが困難となり、また保全人員の減少により今まで以上に効率的な保全活動が必要となってきている。

これらの課題に対し、状態監視システムなどを利用した「予知保全」が注目されている。故障の兆候をセンサーなどで検知し、しきい値を超えればメンテナンスを行うものだ。〝状態を見える化〟し、設備の状態を数値で管理することで、故障によるダウンタイムの短縮や、データに基づいた分析による保全レベルの向上、長期点検データによる効率的な更新計画の実現などさまざまなメリットがある。

状態監視システムには、設備の特性や顧客の保全運用に合わせてさまざまなタイプがある。減速機の状態監視には、振動値を計測し常時監視するシステムが一般的であるが、当社では常時監視タイプの他にスポット計測タイプも準備している。

また仕様としてはオンプレミス／クラウドタイプ、防爆／非防爆タイプなどさまざまなラインアップを取りそろえている。

設備をより安全に長く利用するためには、設備のライフサイクルに合わせた最適な保全活動が重要である。設備の導入や日常メンテナンスが正しく行われていなければ設備の早期故障に至り、異常検知後の整備計画がスムーズでなければダウンタイムが発生する。また整備が正しく行われていなければ故障が再発する。

そこで当社では、減速機を正しく設置するための「設備導入支援」、長期間安定稼働するための「保全勉強会」、減速機情報を見える化し最適な保全計画へつなげる「設備機器保全のクラウド管理システム」などのサービスを提供することで、製品のライフサイクルに沿った一貫したソリューションを展開し、持続可能な社会の実現に貢献している。

住友重機械工業
PTC事業部
サービス部 企画G GL
重見 貴夫

電磁場応答の逆問題解析に基づくコンクリート構造物内部の鋼材腐食の非破壊診断手法

広範囲の腐食評価 可能に

コンクリート構造物内部の鋼材腐食を電磁場応答の逆問題解析を用いて可視化し非破壊評価する手法の開発が行われている。

鉄筋コンクリート構造物において、構造物の構造安全性能に直接的な影響を与えるコンクリート内部の鋼材の腐食状況の評価は極めて重要であるにもかかわらず、これまでは電気化学的手法が主体であり、非破壊で腐食状況を的確に評価する手法はいまだ確立されていない。

これは、鋼材がコンクリート中にあることで、鋼材の腐食状況を直接把握できないうえ、コンクリートの品質や含水状態、あるいはひび割れや剥離などの存在が検出信号に影響を及ぼすなどの課題があるからである。

我々の研究グループでは、この課題を解決するため、コンクリートの磁気特性が空気と等価であることに着目し、鋼材の腐食の進展に伴って発生する減肉や、腐食生成物とともに変化する鋼材表面での磁気的変化を、コンクリート表面における電磁場応答の逆問題解析に基づき可視化する手法の開発を行った。

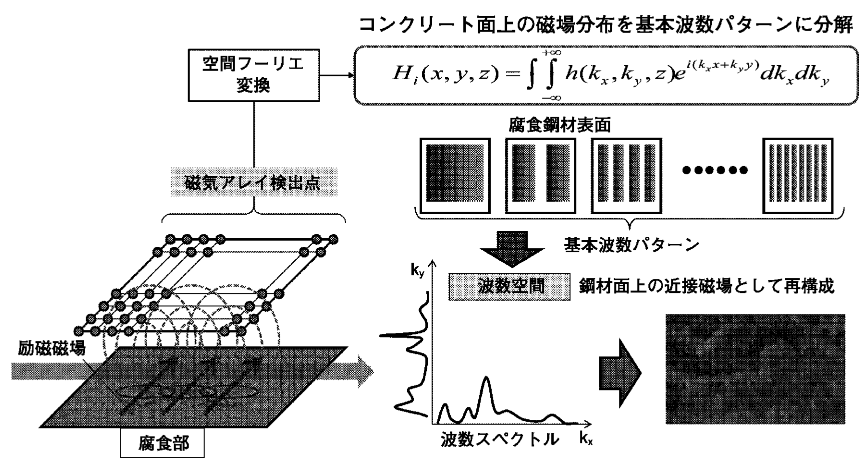
具体的には、あらかじめ鋼材表面に発生する腐食状況を巨大磁気抵抗効果素子（GMR）センサーを用いて計測し、腐食の深さや範囲などが鋼材表面近傍における磁気特性に与える影響を評価した。

次に、①基本的な波数パターンを切削試験体で模擬②サーチコイルを2次元的に配列した磁気アレイセンサーを用いて基本波数パターンの磁気分布を計測③コンクリート面上で計測した信号を波数空間のフーリエ変換で基本波数パターンに分解④基本波数パターンの磁場分布を合成し、鋼材表面の磁場分布を再構成した。

コンクリート表面近傍において磁場応答を計測することにより、コンクリート内部の腐食状況の可視化を行った。

その結果、従来の電気化学的手法では検出が難しい比較的広範囲での鋼材表面の腐食状況の評価を可能とした。

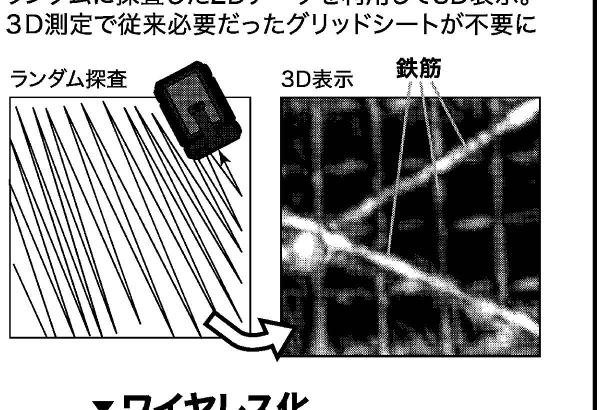
逆問題解決によるコンクリート中鋼材の腐食部のイメージング

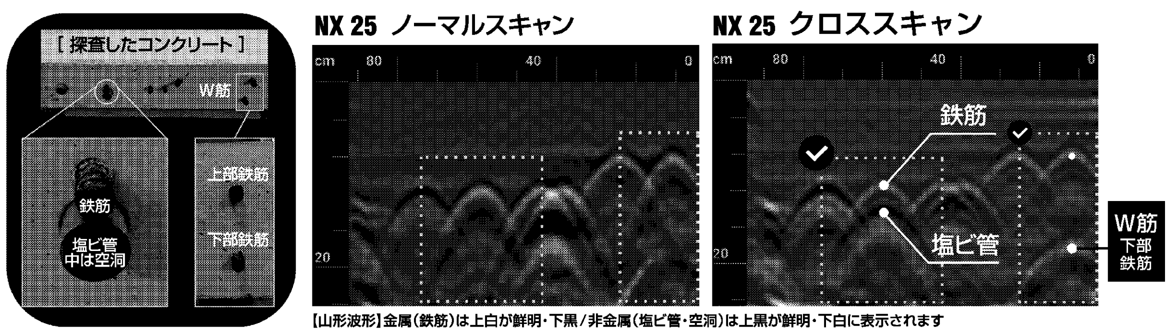

コンクリート面上の磁場分布を基本波数パターンに分解
空間フーリエ変換
$H_i(x,y,z)=\int_{-\infty}^{+\infty}\int h(k_x,k_y,z)e^{i(k_x x+k_y y)}dk_x dk_y$
腐食鋼材表面
磁気アレイ検出点
基本波数パターン
波数空間
鋼材面上の近接磁場として再構成
励磁磁場
腐食部
波数スペクトル
k_y
k_x

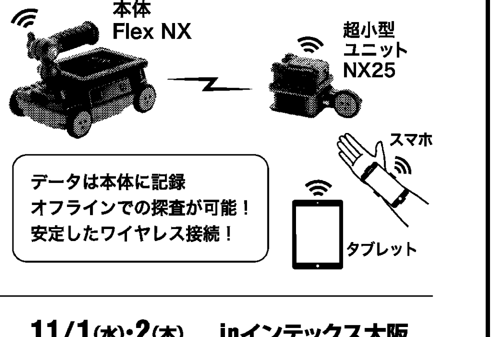
大阪大学大学院
工学研究科
地球総合工学専攻
教授　**鎌田 敏郎**

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
鉄筋直下
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

New!
最新 画期的 電磁波レーダ


ランダム探査
3D表示
鉄筋


［探査したコンクリート］
W筋
鉄筋
塩ビ管 中は空洞
上部鉄筋
下部鉄筋
NX 25 ノーマルスキャン
NX 25 クロススキャン
cm
80
40
0
20
鉄筋
塩ビ管
W筋 下部鉄筋


本体 Flex NX
超小型ユニット NX25
スマホ
タブレット

コンクリート維持管理の
問題解決に貢献！
コンクリート内部完全透視
www.key-t.co.jp
KEYTEC

世界最新！高性能電磁波レーダ
全て視える！　複雑、多段の配筋・配管　電線管　ガス・水道管　空洞・厚み

さらに安全・もう見逃さない！
革命的な新スタンダードが誕生！
コンクリート内部探査機 Flex NX・NX25
NETIS: CB-160009-VE
最大深度 約75cm
製品情報　動画で見る　非金属管が鮮明

▼グリッドシート不要の3D探査
ランダムに探査した2Dデータを利用して3D表示。3D測定で従来必要だったグリッドシートが不要に

▼クロススキャンモード搭載【Flexシリーズはノーマル・クロススキャン2種標準搭載！】
手前の鉄筋の反射で隠れていた深層部の埋設物・W筋探査が画期的に向上！
【山形波形】金属（鉄筋）は上白が鮮明・下黒／非金属（塩ビ管・空洞）は上黒が鮮明・下白に表示されます

▼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！

KEYTEC
www.key-t.co.jp
東京オフィス 03-5534-8881
関西オフィス 078-200-5217
展示会
建設技術展2023近畿　11/1(水)・2(木)　inインテックス大阪
ハイウェイテクノフェア　11/9(木)・10(金)　in東京ビッグサイト