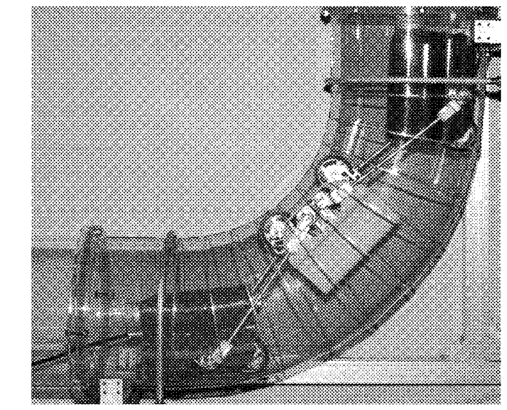


配管検査ロボット エルボマスター

配管内を自在走行します。

“診る”を究めて

SHK 新日本非破壊検査株式会社

本社
〒803-8517　北九州市小倉北区井堀4-10-13
TEL:093(581)1235　FAX:093(571)5008
http://www.shk-k.co.jp　e-mail:eigyou@shk-k.co.jp

東京
〒108-0023　東京都港区芝浦3-20-6　芝浦MYビル4F
TEL:03(5443)8591　FAX:03(5443)8593
e-mail:tokyo@shk-k.co.jp

MITSUBISHI Changes for the Better
三菱電機グループ

ー新製品ー

超音波ボルト軸力計

UI-S7 BT01

従来の軸力計では計測出来ないトルシア型ボルトの施工確認にも利用可能です。

送信
探触子
ナット
受信
探触子
探触子ホルダー

RSEC 菱電湘南エレクトロニクス株式会社
http://www.rsec.co.jp

〒247-0066　神奈川県鎌倉市山崎25番地
Phone 0467-45-3411　Fax 0467-44-7517
E-mail：info@rsec.co.jp
菱電湘南　検索　CLICK

超音波厚さ計

データロガ内蔵

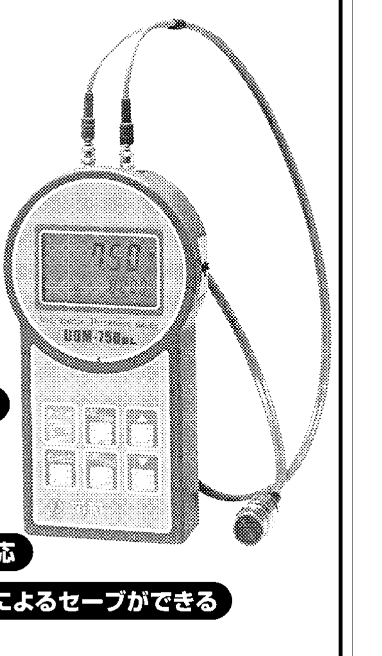
UDM-750DL

UDM-750DLは、マイクロプロセッサーを内蔵し、タッチキーを押すだけで簡単に測定条件をセットできる超音波厚さ計にデータロガを内蔵したポケットタイプの新製品です。

- 測定条件のセットが簡単
- 自動零点調整（テストピース不要）
- 1台で幅広い用途に対応
- 感度切替が可能
- 1/100mm単位の精密測定に対応
- 10,000点の記録容量で、USBによるセーブができる
- Wタイプは水中測定も可能

●測定方法：パルス反射方式
●使用周波数：2～5MHz
●測定範囲：0.8mm～250.0mm（鋼中）
●電源：DC1.5V（単3アルカリ乾電池1本）
●外形寸法：W87×H160×D30mm
●重量：約270g

超音波検査機器専門メーカー
株式会社 帝通電子研究所
NOBLL
本社　〒211-0045　川崎市中原区上新城2-6-31
TEL.044-766-4411(代)　FAX.044-766-6271
http://www.teitsu-d.co.jp　e-mail:eigyou@teitsu-d.co.jp



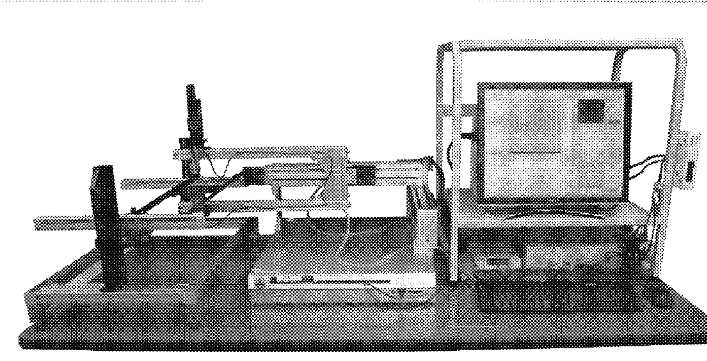
エアスキャナー
NAUT21

● 非接触・空中伝播超音波検査装置

「NAUT21」はジャパンプローブが培った非接触空中超音波探傷技術でA、B、Cスコープ等の画像処理が可能なシステムです。

機器構成
1.超音波パルサ・レシーバ
2.データ処理装置
3.エアプローブ
4.外部プリアンプ
5.機構部
6.PC

用途
・CFRP、GFRP等の複合材の検査
・リチウムイオン電池の検査
・金属材、木材、ゴム材の検査
・自動車部品（ブレーキパッドなど）の検査
・発砲スチロールの検査
・塗膜の検査
・各種接着部・接合体の検査



NAUT21 (Non-contact Air coupled Ultrasonic Testing)

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　横浜市南区中村町1−1−14 JPビル
http://www.jp-probe.com　TEL 045-242-0531(代表)
E-mail:info@jp-probe.com　FAX 045-242-0541

超音波標準プローブ
超音波特殊プローブ
超音波パルサ・レシーバ
超音波に関する受託試験

赤外線サーモグラフィー法による道路橋の非破壊検査・診断技術

橋梁のコンクリート劣化は耐久性や耐荷力の低下につながるだけではなく、剥落により下を通行する車両や歩行者に危害を与える危険性がある。近年、これらの構造物は老朽化が著しく、損傷個所の抽出を効率的に行うために高い機動性と検出率を兼ね備えた非破壊検査手法の確立が望まれており、赤外線サーモグラフィー装置を用いたサーモグラフィー法による診断もその一つとして注目されている。

NEC Avio 赤外線テクノロジー マーケティング本部 マーケティング部課長　木村 彰一

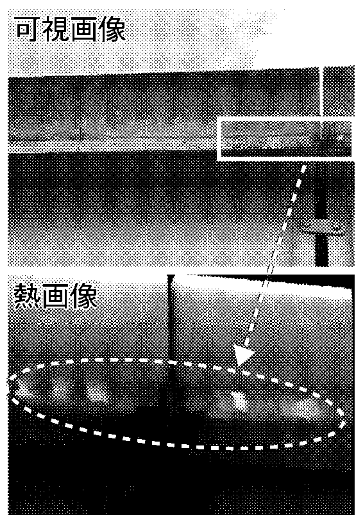
赤外線サーモグラフィー装置とは、物体から自然に放射される赤外線の強度から表面の温度分布を画像化する装置である。最新の赤外線サーモグラフィー装置は市販のビデオカメラ並みに小型・軽量化されており、効率的で迅速な調査が可能である。また、足場や高所作業車などを用いて測定個所に接近する必要がなく、大構造物を短時間に測定できるという特徴を持つ。さらに、その結果は客観的な画像データとして記録することが可能である。

赤外線サーモグラフィー法とは、赤外線サーモグラフィー装置を用いて構造物のコンクリートやアスファルト表面の温度分布を測定し、健全部との温度差から浮き・剥離個所（損傷部）を推測するものである。コンクリートやアスファルトの表面近くに浮き・剥離によって生じる空洞（空気層）が存在するとこれが断熱層となり、熱伝導率・比熱が健全部に比べて小さくなる。そのため、日射や気温の変化に伴う温度の上昇または下降の様子が健全部と異なり、特定の時間帯を除いては健全部と欠陥部の表面温度に差が生じる。

このように、赤外線サーモグラフィー法は欠陥部と健全部との間に生ずる表面温度差を利用して構造物の内部欠陥を検知することができる。デメリットは、検出したい不良個所に温度差が発生することが不可欠であり、これを自然現象による温度変化に頼っているため、測定に適した気象条件の見極めが必要となる点である。

道路橋におけるサーモグラフィー法の適用範囲として、まず高欄・地覆部の劣化診断が挙げられる。国土交通省のフィールド調査によれば、測定に適した気象条件であれば打音検査と比較して約90％という高い検出率が確認されており、有効な一次スクリーニング手法として認められている。また、高速道路の橋梁においては、アスファルトの温度分布から床版変状個所の検出が行われている。将来的には時速80㌔の高速で走行しながら画像を記録し、脆弱部の特定を行うための研究が進められている。さらに神戸大学阪上研究室では、高感度赤外線サーモグラフィー装置で車両が橋梁上を通過した際に生じた応力変動による微少な温度変動を計測し、鋼橋梁の疲労亀裂を検出・評価する手法が開発されている。

このように、赤外線サーモグラフィー法は装置と手法の技術進歩により大きな発展が予測されるが、正確な診断を行うには装置への正しい認識と気象条件の選択、建築物の構造に対する専門知識が無いと誤診につながる恐れがある。従って十分なトレーニングを実施する教育機関と技術者の技量を証明する認証制度の設立が不可欠となっており、2012年3月には日本非破壊検査協会による国内初のサーモグラフィーの技量認定技術者が誕生する予定である。



道路橋高欄部のコンクリート剥離を赤外線サーモグラフィー装置で撮影。上が道路橋で、下がサーモグラフィーによる撮影結果。

アレイ型低周波超音波装置による道路橋床版の適用事例

測定方法と表示方法が従来の装置とは異なるアレイ型低周波超音波装置を実橋のRC床版に適用する機会を得たので、その事例を報告する。

ジャスト 技術部 主任　川越 洋樹

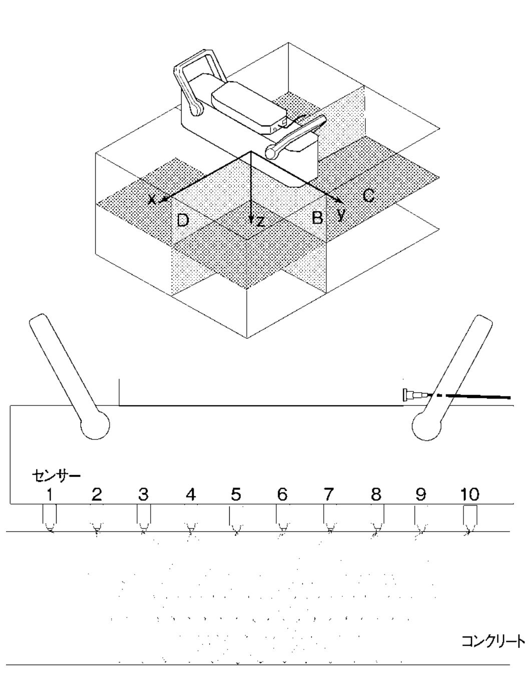
鉄筋コンクリート部材の内部を超音波で探査する場合、金属材料の検査に用いる超音波探傷とは異なり、周波数が低い（100キロヘルツ程度）装置が使用される。低周波の超音波装置は波長が長く、指向性も鈍いため、きず（割れ・空洞）などの検出精度が低い。従来の装置ではコンクリートの表面に接触媒質を塗布し、内部に伝搬させた縦波の反射波形を表示させ、技術者がその測定点のコンクリート内部の状況を判断していた。

これに対し、今回の道路橋床版の探査に適用した装置は、以下の特徴がある。①センサーがアレイ型で連続走査が可能なため、広範囲の情報が得られる②接触媒質を使用せずに超音波を入射させるため、測定が迅速で作業性に優れる③反射エコーの強弱を3次元の断面画像として表示するため、コンクリートの内部の状況がわかりやすい。

測定対象のRC床版は、アスファルトとコンクリートの2層で構成されている。アスファルト上面から探査した結果、コンクリートの底面（裏面）からの反射エコーが確認できる部位とできないものがあった。また、後者ではコンクリートの厚さに対応しない深さ位置での反射エコーが見られるものがあった。測定後に一部の床版が切り出され、その切断面の目視調査によると、底面からの反射エコーが確認できなかった部位近傍ではコンクリートに多くの水平方向のひび割れや砂利化した部分が確認された。

このため、底面からの反射エコーが確認できない画像、またはコンクリートの厚さに対応しない深さに反射エコーがある画像は内部の水平方向のひび割れ、砂利化などを検出しているものと判断される。また、底面からの反射エコーが確認できる場合は、コンクリート内にひび割れが少なくアスファルトとの一体化があるものと推定され、床版の健全性を把握することができた。

なお、アレイ型低周波超音波装置では躯体裏面からの反射エコーの確認は約1000ミリメートルであり、埋設管の検出も可能である。



センサー1～9で送信、センサー2～10で受信

振動計とレコーダを組み合わせて、面倒な設定を無くしました。

“安全と快適”そのニーズにこたえる
SHOWA
創立40年の信頼

レコーダ付き振動計 MODEL-1332B-R

振動シビアリティ測定機器に関する規格JIS B0907に準拠

●振動計測したその場で波形が見られます。
●レコーダは、より小さくより使いやすくなりました。
●記録した波形は、パソコンへ転送して解析できます。
●周波数分析が出来ます（オプションソフトによる）。

測定対象
モータ、ポンプ、ファン、コンプレッサ、スピンドル、エンジン、トランス、工作機械、回転機械、ベアリング、振動試験器、加振装置、配管、破砕機、洗浄機その他。

振動計測定範囲	
●加速度	0.01～199.9m/s²(Peak)
●速度	0.01～199.9mm/s(RMS)
●変位	0.001～19.99mm (P-P)

記録計仕様	
●サンプリング周期	1μs～3s
●記録時間	設定による。最大69日。
●入力チャンネル	2チャンネル
●測定レンジ	10mV～50V/DIV 12レンジ ローパスフィルタ 5/50/500/5kHz

1332シリーズ
累計1万台達成
MODEL-9801
MODEL-1332B

誰でも手軽に振動計測ができる「デジバイブロ」。
できる限りのシンプルな機能が、実用的でスピーディーな計測を実現します。

ISO 9001　JQA-QMA13553
JAB QMS Accreditation R009

■営業品目／各種振動計
チャージアンプ
振動監視計

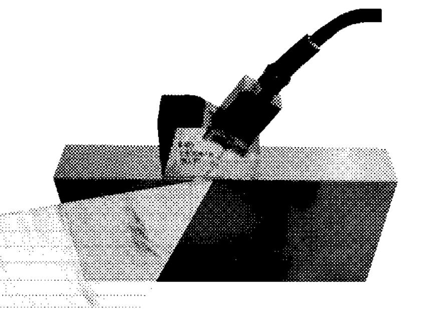
昭和測器株式会社
本社／〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1-5-9 ☎03-3866-3210(代) FAX.03-3866-3060
工場／〒193-0844 東京都八王子市高尾町1547-1 ☎042-664-3232(代) FAX.042-664-3276
製品の詳細は… http://www.showasokki.co.jp/

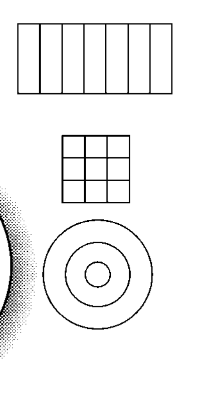
Let's KGK

超音波アレイ探触子
ULTRASONIC ARRAY PROBE

Let's KGK おかげさまで創立50周年！ 50th Anniversary

●タイプ Array Type	リニア、斜角（シュー取付け型／一体型） Linear, Angle Beam(External Wedges/Unified) 2探（シュー一体型）、水浸型 Dual(Unified Wedges), Immersion
●周波数 Frequency	0.1～20MHz
●チャンネル数 Number of Elements	8ch～256ch
●振動子 Elements Type	フラット、曲率付き Flat/Convex/Concave リニアアレイ　ピッチ:0.2mm（min）～ Linear Pitch:0.2mm(min)～ マトリックスアレイ Matrix Pitch:0.5X0.5mm(min)～ アニュラーアレイ Annular Pitch:0.5mm(min)～
●シュー Wedges	ポリスチレン、ポリエーテルイミド Polystyrene, Polyetherimide
●コネクタ Conecters	ITT CANNON, HYPERTRONICS, Tyco その他
●特長 Feature	大型から小型まで多様なニーズに対応 It meets various needs from large-scale to small.





短納期
全ch波形
添付

非破壊評価総合展
出展
ブースNo.6H-11

KGK 株式会社検査技術研究所　www.PROBE-KGK.com
〒210-0803 川崎市川崎区川中島2-16-18 TEL.044-277-0121 FAX.044-277-0120