

# Internal Defect Analyzer **IDA-02**

コンクリート構造物の非破壊健全性診断装置

非破壊コンクリート診断器



## 技術の概要

コンクリート診断器 (IDA-02) は、コンクリート表面を転がすだけで、内部欠陥探査などの健全性試験ができ、従来の打音法に変わる新しい非破壊検査技術です。本装置は、インパクトでコンクリートを打撃した時の構造物の応答をマイクロホンで音圧信号として捉え、スペクトル解析、波形解析を行うことによってコンクリート構造物の健全性の評価を行います。

これまでの診断技術は、打音法は記録が残らないことや診断の客観的根拠が薄い。衝撃弾性波法では、測定・解析の時間がかかり連続測定が難しい。調査・診断には高度な技量が必要などの問題点がありました。IDA-02 はこれら問題点を解決する新しい測定装置です。

### 測定項目

- コンクリートの厚さ測定、弾性波速度測定
- コンクリートの内部の欠陥(ジャンカ、剥離)の検知
- コンクリート表面近傍の浮き、剥離の検知

## 装置の基本仕様



測定器名	IDA-02 Internal Defect Analyzer
本体	220mm x 130mm x 110mm以内
打撃部	インパクト質量 約20g カム駆動により掃引距離50mm間隔で打撃
応答波形測定	エレクトレットコンデンサマイクロホン による音圧波形測定
周波数範囲	200Hz ~ 20kHz
サンプリング速度	10 $\mu$ s
測定時間長	20ms/1打撃
電源	制御用PCから供給(USB)

## IDA-02 の基本原理

IDA-02 の基本原理は、衝撃弾性波法と同様で、弾性波が音響インピーダンス(物体の密度×弾性波速度)の異なる境界面で反射する性質を利用したものです。一般的に言われている衝撃弾性波法との相違は測定方法にあります。衝撃弾性波法は、センサーをコンクリート表面に接触させて測定するのに対し、IDA-02 はセンサーにマイクロホンを採用しているため、非接触で音圧信号を測定するという違いがあります。非接触でデータの採取が可能のため、図-1 に示すように、車両型の測定ユニットを用いての掃引測定が出来るようになりました。

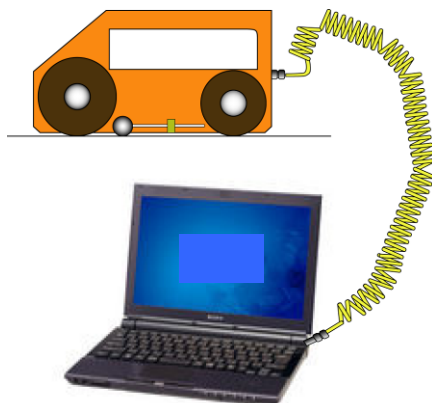


図-1 IDA-02 本体イメージ図

音圧信号の解析には、通常の周波数解析のほかに、自己回帰モデルによる残差分析を用いています。自己回帰モデルによる残差分析は、予め設定した基準波形と測定波形の類似度を自己回帰モデルによって比較し、その違いを予測残差パワーや残差の回帰写像の相関係数を用いて定量的に評価する方法です。これは、健全なコンクリートであれば、測定位置が異なっても得られる波形は同じであるという考えに基づいた解析方法です。基準波形と同系列の波形を分析すると、残差はランダムノイズとなるため、残差パワーが小さくなり、回帰写像の相関係数は0となります。一方、異なる系列の波形を分析すると、残差に周波数成分が残るため、残差パワーおよび回帰写像の相関係数共に大きくなります。

## IDA-02 の測定方法

測定は簡単です。まず、プログラムをインストールした PC と IDA-02 を USB ケーブルで接続し、図-2 に左側に示す設定画面で測定・評価に必要な項目を設定します。その後、IDA-02 の操作ボタンを押してゆっくりと掃引測定を開始します。掃引速度は最大で約 10m/min です。

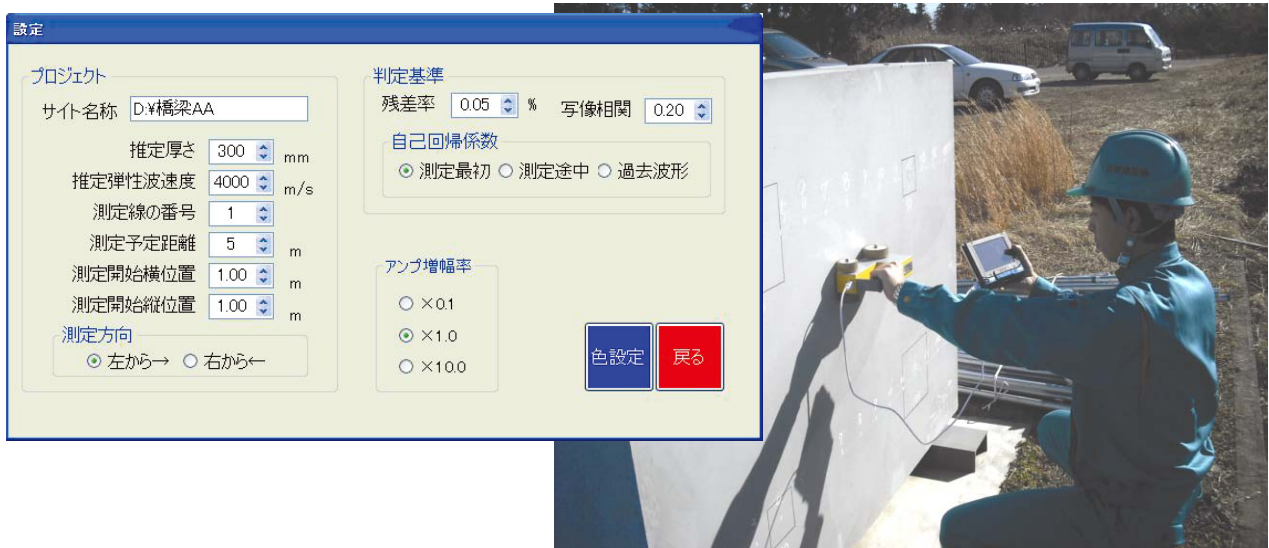


図-2 IDA-02 の設定画面と測定状況

測定結果は図-3 に示すように上段・中段・下段に分かれてそれぞれ表示されます。

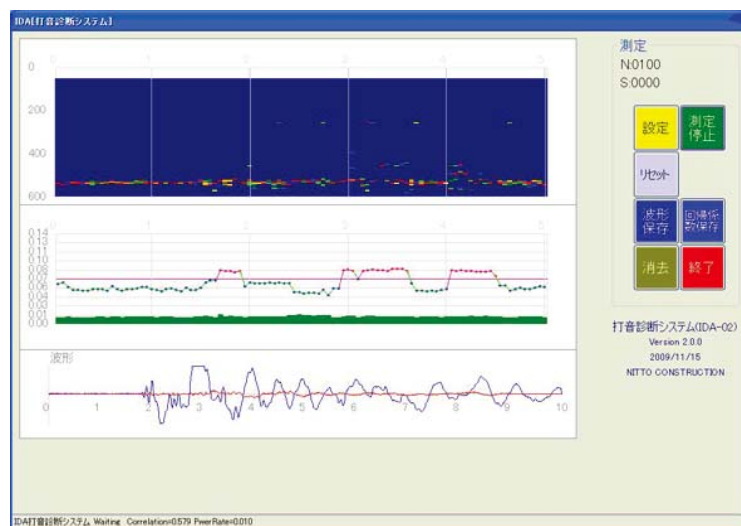


図-3 測定結果

にはスペクトル解析結果が表示されます。部材の厚さは弾性波速度の分布を確認できます。  
には残差パワー(棒グラフ)と残差回帰写像での相関係数(折れ線グラフ)が表示されます。基準波形との類似性があるか確認することができます。  
には測定波形が表示されます。

この他、評価結果は IDA-02 の LED ランプで測定者に知らされます。赤色 LED が点灯した場合には、評価基準を超えており注意が必要です。緑色 LED 点灯は基準値内で健全と評価できます。なお、評価基準は予め設定しておく必要があります。



写真-1 IDA-02 本体の LED ランプ

お問い合わせ



日東建設株式会社

本 社：〒098-1702 紋別郡雄武町字雄武 1344-5  
TEL：0158-84-2715 FAX：0158-88-3031  
札幌支店：〒003-0833 札幌市白石区北郷 3 条 4-9-8  
TEL：011-874-6200 FAX：011-874-6245  
函館支店：〒040-0064 函館市大手町 5-10 ニチロビル 2F  
TEL：0138-84-1733 FAX：0138-84-1737  
URL：<http://www.nittokensetsu.co.jp>  
E-mail：[info@nittokensetsu.co.jp](mailto:info@nittokensetsu.co.jp)  
担当者 本社：金田 支店：久保