

DDセンサー (SHD2500)仕様

測距部	レーザー光変調位相差測定方式
光源*1	可視光赤色レーザーダイオード
レーザー出力*2	クラス2 (IEC 60825-1)
スポット径	約50mm/25m時
測距可能範囲 反射シート*3	5～25m
最小表示値	0.1mm
繰返し精度*4	0.5mm
測定確度	2mm
測距時間	0.002S
気圧による影響	0.3ppm/hPa
気温による影響	1ppm/k
温度ドリフト	0.1mm/k
電源	
電源電圧	DC18～30V
リップル*7	5V
消費電流 DC24V時	<250mA

*1 平均寿命50,000h、使用温度TA=+25℃
*2 最大出力1.9mW、パルス巾6.8ns、波長655nm
*3 3ダイヤモンドグレードリフレクタシート使用
*4 静的誤差1、周囲環境一定、ウォームアップ10分以上
*5 DITS産業規格パート3、10Mbaudで1000m伝送
*6 センサー内部温度が約-15℃を下回ると、投光レーザーがOFFとなり距離の測定は停止されます。
*7 電源電圧の格度の範囲を上下に超えない値

諸般	
起動時の初期化時間	0.5S
最大移動速度	10m/S
インターフェース*5	シリアル:RS-422
表示部 液晶ディスプレイ	パラメーターと測定距離表示
操作キー	4キー
防塵・防水性	IP65
耐振動・衝撃 耐衝撃	単衝撃30g/18ms
耐振動	単振動10～150Hz/10g
使用温度範囲 動作時	-10℃～+55℃
保存温度範囲*6	-25℃～+75℃
寸法	61(w)×166(D)×101(H)
重量	約1.650kg

ご使用の際には
●レーザー光を望遠鏡や双眼鏡などの光学器具を通して絶対に見ないでください。
●レーザー光が強く反射する構造物(鏡、ガラス窓など)に当たらないように設置ください。
●本製品を使用される方は、適切な訓練を受けてください。



本社 〒550-0025 大阪市西区九条南4丁目2番4号 TEL (06)6586-1707 FAX (06)6586-1277

事業内容

測量機・計測機器のレンタル・販売・修理業務
測量機・レーザー測量機・レーザー墨出器・環境計測機器・公害用測定器・水質測定機・土質試験機・コンクリート品質試験機・気象観測器・非破壊検査器・秤・通信機器・電気計測機器・他

自動測定システムの開発・販売・レンタル業務
推進自動測量システム・シールド/トンネル位置管理システム・海上誘導システム(沈埋函・杭・ケーソン・深淺)・路面沈下計測システム・盛土管理システム・定置式ガス検知システム・他

測量業務
一般土木測量・基準点測量・真北測量・特殊測量及び付随業務・他

計測業務
騒音/振動測定・赤外線カメラ応用計測(コンクリート剥離/プラントメンテナンス)・沈下/変位計測・3Dレーザー・スキャニングシステム・リニューアル/維持管理システム・高解像度デジタルカメラによるクラック調査

新規事業
測量・設計事務向け ERPソフトウェア(基幹事務統括管理システム)レンタル/産学共同開発(既存構造物の延命化技術に関する研究プロジェクト)コンサルタント事業(電気設備診断/建築構造物診断)

営業拠点

株式会社ソーキはお客様に迅速なサービスをご提供するために、各地区に営業所、サービス窓口を設けております。
お問い合わせ、ご用命はお気軽にお申しつけください。

北海道営業所
〒006-0803 札幌市手稲区新発寒三条1丁目10-8
TEL (011)667-4730 FAX (011)667-4731

東北営業所
〒983-0014 仙台市宮城野区高砂2-2-2
TEL (022)786-9333 FAX (022)786-9334

東京支店
〒135-0043 東京都江東区塩浜2-2-10M・Kビル5F
TEL (03)5665-5601 FAX (03)5665-5602

中部営業所
〒453-0842 名古屋市中村区剣町177番地
TEL (052)419-6400 FAX (052)413-6900

本社・大阪支店
〒550-0025 大阪市西区九条南4丁目2番4号
TEL (06)6586-1707 FAX (06)6586-1277

九州営業所
〒812-0063 福岡市東区原田1-43-43D-101
TEL (092)623-4373 FAX (092)623-4374

次世代に向けてあらゆる分野の開発等を手がける夢工場
株式会社 エス・ジー・エス
〒550-0026 大阪市西区安治川2丁目1-8
TEL (06)6586-5430 FAX (06)6586-5431

DDシステムのお問い合わせはSRSS事業部へ

株式会社ソーキ 東京支店 SRSS事業部
Sooki Renewal System Solution

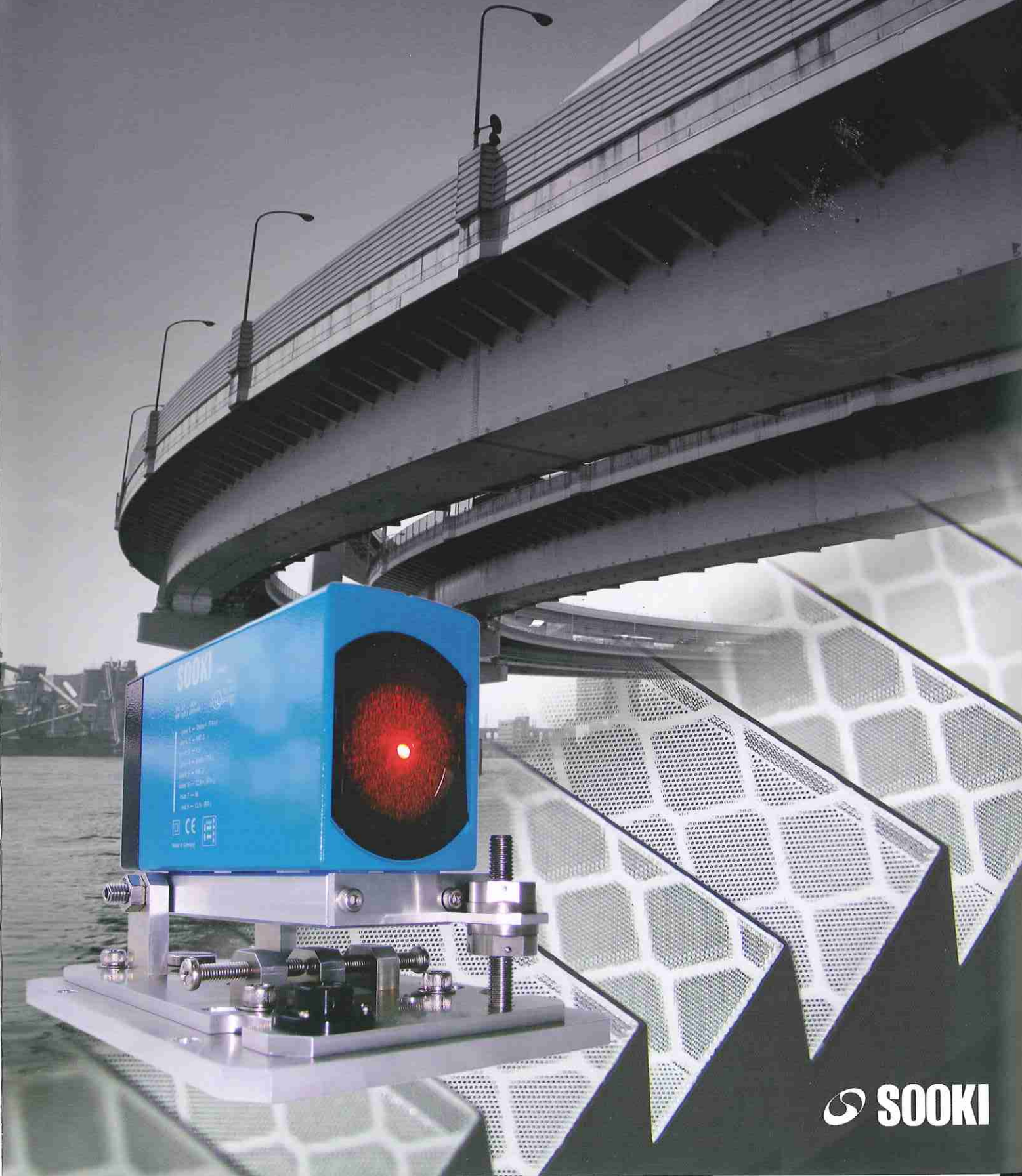
東京都江東区塩浜2丁目2-10 M・Kビル 5F
TEL 03-5665-5601 FAX 03-5665-5602

～事業内容～
・DDシステム 遠隔・非接触型 橋梁変位計測システム(橋梁動態をリアルタイムに表示)
・3Dスキャナーを使用した3次元計測事業(土木構造物、建築構造物、プラント等)
・赤外線カメラを使用した劣化調査、診断業務(土木構造物、建築構造物、電気設備等)
・各計測データ解析業務・コンサルティング業務・販売業務

遠隔・非接触型 橋梁変位計測システム

DDシステム

特許出願中・NETIS登録申請中



新しい技術で橋梁を測る DDシステム

DDシステムは、これまでのレーザー入射方向の変位だけしか計測できなかった変位計測システムとは違い、レーザー入射直角方向の変位を計測することに成功しました。河川を横断する橋の鉛直変位の計測に力を発揮します。

遠隔・非接触型 構造物変位計測システム DDシステム（特許出願中・NETIS登録申請中）

計測の常識をくつがえした、新しい計測技術を搭載した橋梁変位計測システム、DDシステム。0.5mm以下の高精度で測定でき、毎秒500回の高速測定により、動的計測が可能です。据置式のDDセンサーをパソコンに接続し、DDターゲットにセンサーを向けるだけで計測を開始します。後はパソコンの記録を開始すると、最大500回/secの変化を0.1mmの分解能で水平方向から鉛直方向の変位量計測をセーブします。測距光は目に見える安全な赤色レーザーを使用。従来の方法にくらべ、簡単に取り扱い、低コストも実現しました。

特徴

新しい変位計測法 - DDターゲットを使用して、水平方向から鉛直方向の変位計測が可能

位相差測定 - 精度面でパルス測定方式に対して圧倒的に優位な位相差測定方式

クラス2レーザー製品 - 可視赤色レーザーを使用。安全面にも最大の配慮

高精度長距離測定を実現 - ダイヤモンドグレードリフレクタシートで、更に長距離・高精度測定を実現

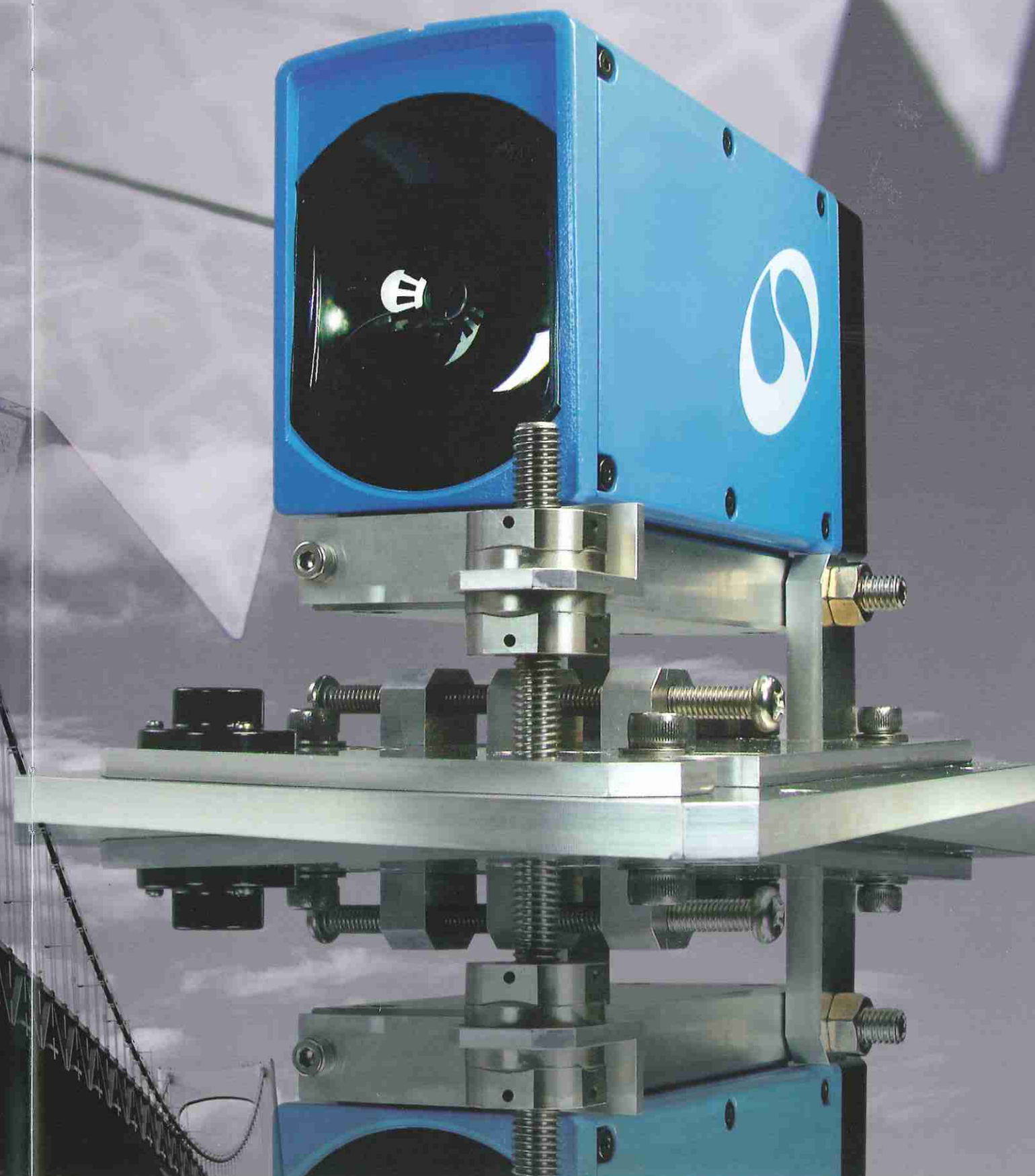
安心の耐環境性能 - JIS保護等級IP65（耐塵、防水形）に準拠

長距離伝送機能 - RS-422のインターフェース&10Mbaudで1000mのケーブル長

0.1mm 500Hzの驚異的な性能 - 構造物の固有振動など動的応答の計測に対応

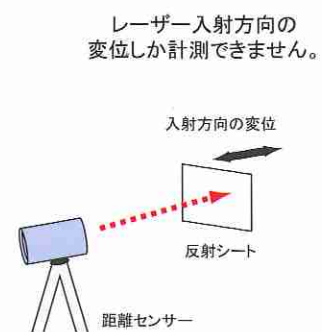
距離測定で三次元変位観測 - 反射ターゲットの組み合わせで三次元変位計測が可能

* DDシステムはDDセンサーとDDターゲットを主要な構成とする、計測システムの総称です。

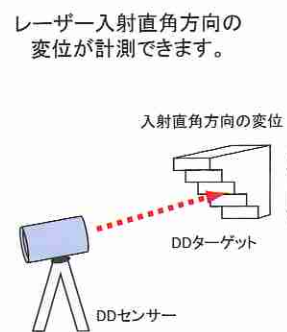


従来品との違い

これまでの変位計測システム



新しく考案したDDシステム



新変位計測システム、DDシステムを可能にしたDDターゲット



非接触橋梁変位測定原理

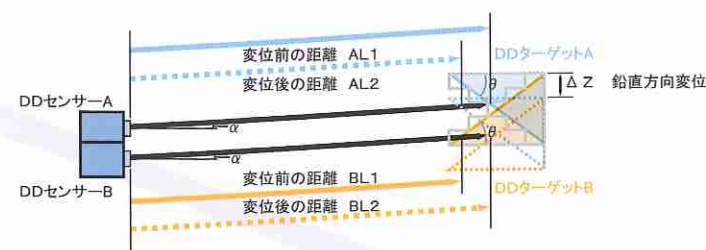
DDセンサーによりDDターゲットまでの水平距離測定より、DDターゲットの鉛直方向の変位を測定する原理は下図の通り。
* DDセンサーとDDターゲットの平行性(ずれ角)は、±5°以内とする。



$$\text{DDターゲットの鉛直変位 } \Delta Z \text{ は、} \Delta Z = (L2 - L1) \tan \theta$$

ずれ角補正法原理

DDセンサーとDDターゲットを設置する場合に高低差が出てしまう場合は、DDセンサー2台とDDターゲット2台を用いてずれ角を補正する事が可能です。ずれ角補正法の原理は下記の通り。* DDセンサーAでDDターゲットAまでの距離を測定します。同時にDDセンサーBでDDターゲットBの測定も行います。



$$\Delta LA = AL2 - AL1$$

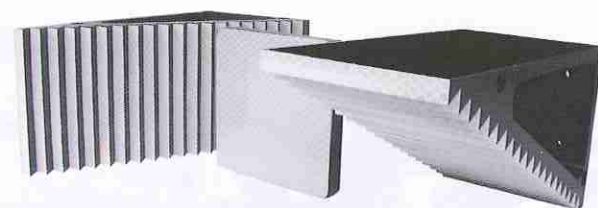
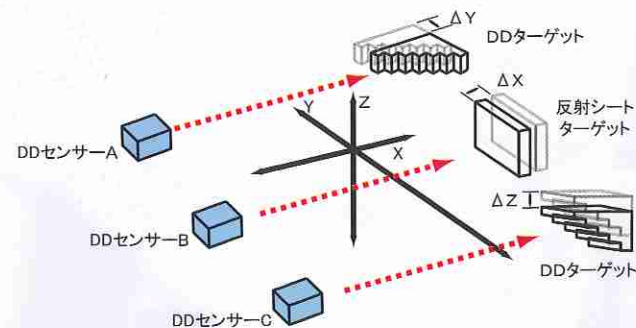
$$\Delta LB = BL2 - BL1$$

$$\tan \alpha = \frac{\Delta LA + \Delta LB}{\Delta LA - \Delta LB} \tan \theta$$

$$\Delta Z = \frac{2 \Delta LA \Delta LB \tan \theta}{\sqrt{(\Delta LA + \Delta LB)^2 \tan^2 \theta + (\Delta LA - \Delta LB)^2}}$$

三次元計測法

DDセンサー3台とDDターゲットを用いて、ΔX、ΔY、ΔZの三次元成分の変位を求めることができます。



大学との共同プロジェクトによって開発

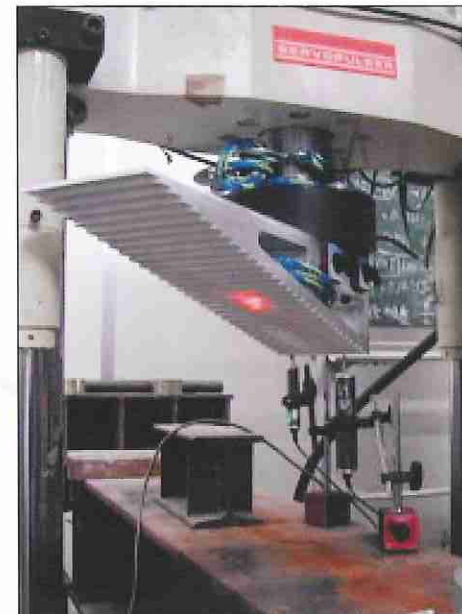
大学構内の実験棟を使用して、新たに考案された、変位計測システムを試験し、予測された変化を正確に実証できるか、地道な努力と研究・開発を重ねました。



技術の検証(室内)風景



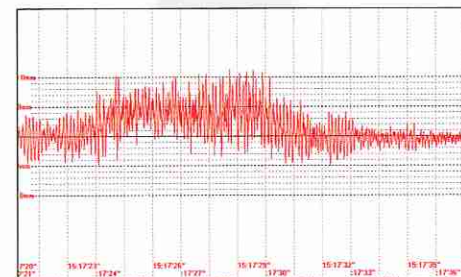
技術の検証(室内)風景



装置を用いての検証実験風景



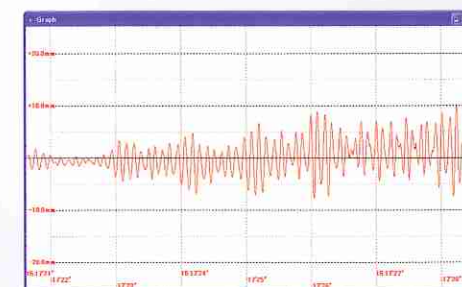
産学連携の実橋を用いた実証試験風景



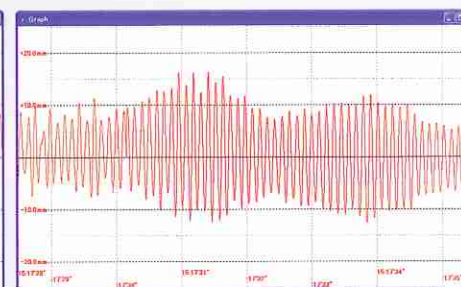
技術の検証—膨大な量のデータが蓄積される

構造物健全度評価の新しいツールへ

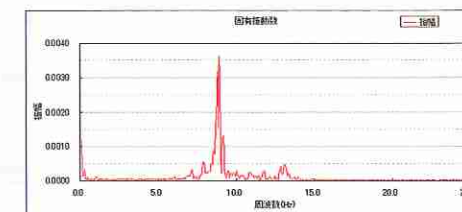
500Hzの高速性が可能にした『たわみ量と共に固有振動数の算出が可能なデータも同時取得』



実測データ



実測データ



スペクトル解析

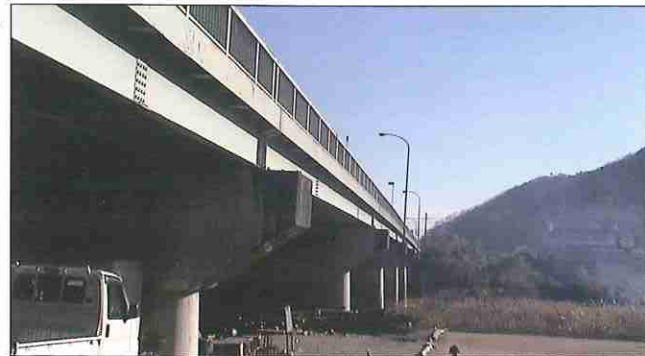


DDシステム II 遠隔・非接触型 橋梁変位計測システム

たわみ計測・高精度計測事例

代表現場:U橋
兵庫県内 国道 道路橋
京都大学との共同研究 実証計測現場

現場概要:橋脚天端にDDセンサーを設置し、下フランジ下面に設置したDDターゲットでのたわみ量の計測を、大学での基礎実験を踏まえ動歪計との連動により、従来方式との計測データの比較を行いました。DDセンサーとDDターゲットを水平に置けない場所に対する、補正方法(ずれ角補正法)の確立(特許出願中)。またこの実験現場では、たわみの他にも高速変位を高精度で簡単に計測する手段として、実用化を目指し実験しました。



現場全体図

多点計測・事前事後計測事例

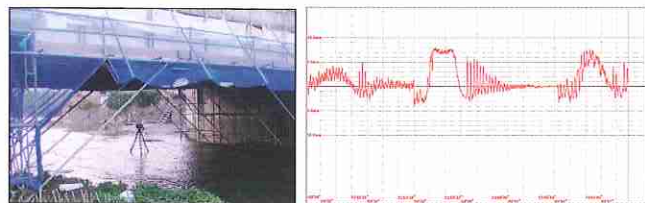
代表現場:N橋
大分県内 国道 コンクリート道路橋
橋梁主桁補強工事の事前・事後調査を実施

調査内容:主桁の任意計測ポイント(橋面、端部横桁等)にDDターゲットを据え、対象主桁に干渉しない橋脚上部にDDセンサーを設置し、任意計測ポイント盛り替え毎に、軸重28tのラフタークレーンを走行させその振動、たわみをDDシステムにて計測、記録しました。補強工事が終了次第、事前計測と同じ状況下で事後計測を実施しました。

事前・事後のデータを検証する事によって、補強工事による主桁の活動の変位量が確認することができました。



現場全体図



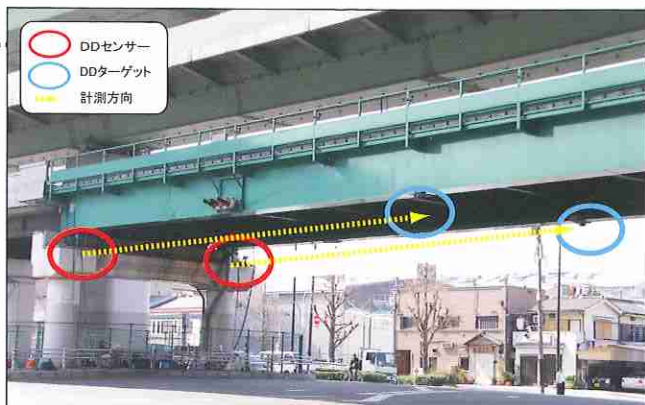
計測結果例(グラフ例)

現場状況図

三次元変位計測事例

代表現場:S橋
大阪市内 鉄道橋

調査内容:主桁中間部(上下線)にDDターゲット(三次元仕様)を据え、下り方面橋脚天端(上下線)にDDセンサーを設置し、列車のダイヤに沿って計測を実施し、列車荷重が主桁中間部に及ぼす振動、たわみを計測し変形特性を把握する事を目的とした計測を実施しました。



現場全体図



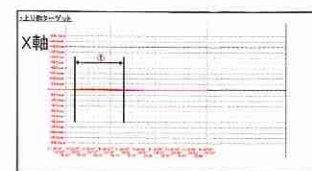
現場状況図



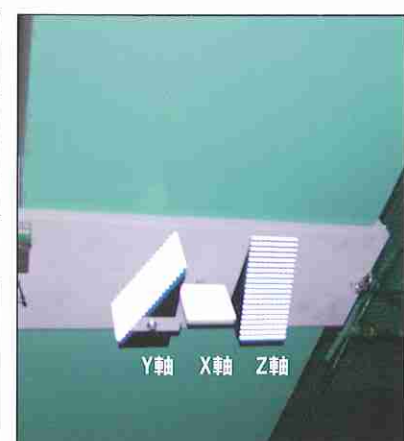
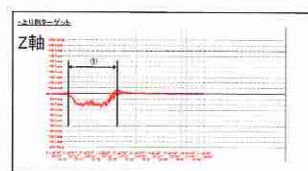
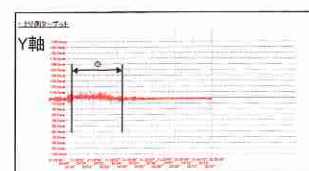
DDセンサー設置状況



計測PC設置状況



主桁支間中央動態計測-計測結果例(グラフ例)

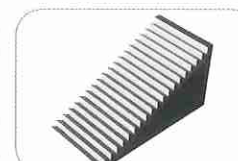


DDターゲット設置状況

基本パッケージ



DDセンサー



DDターゲット



ケース収納時



USBケーブル(2m)



RS-422ケーブル(5m)



電源ケーブル(2m)



付属ソフト-CD一枚



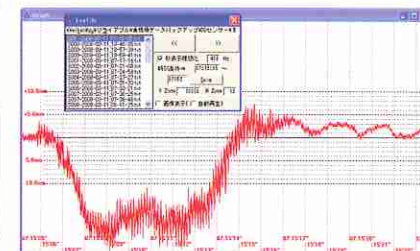
インターフェースBOX



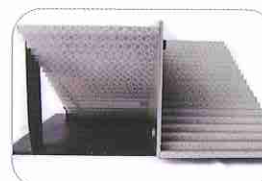
収納ケース

付属ソフトの内容

PCにつないだDDセンサーから送られてくる計測情報を記録し、グラフに変換します。



オプション商品例



傾斜補正DDターゲット
精度を要求される計測で使用する特殊ターゲット



視準台
照射レーザー光の微調整を容易にするオプション



3軸インターフェース
3台のDDセンサーを1本のケーブルでパソコンと接続させる。



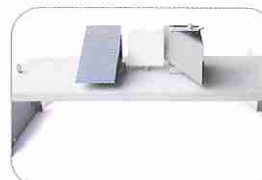
長距離用RS-422ケーブル
必要に応じて用意される長い信号ケーブル



3軸用ベースユニット
3次元計測時に使用するベースユニット



一体型
パソコンに接続し、即使用可能なオールインワンタイプ



3次元変位用
DDターゲット取付金具付
3次元計測時に使用する専用ターゲットベース

「3次元変位用DDターゲット取付金具付」「傾斜補正DDターゲット」「3軸用ベースユニット」等、これらのオプション製品は現場に合わせて製作されるものです。