

PSV-400-3D Scanning Vibrometer

PSV-400-3D スキャニング 振動計



ポリテックスキャニング 振動計

- PSV-400
スキャニング 振動計
- PSV-400-3D
スキャニング 振動計
- MSV-400 顕微鏡型
スキャニング 振動計
- PMA-400 プラナー
モーションアナライザー
- MMA-400 マイクロ
モーションアナライザー

NON CONTACT 3-D VIBRATION MAPPING

新しいポリテックのPSV-400-3Dスキャニング振動計は簡単・複雑な構造を問わず、3次元振動データを測定するのに非常に優れた計測システムです。このシステムの柔軟性および、直感的な操作性と非常に高度な解析機能は短時間で計測の準備から解析結果を見ることができ、製品開発時間および費用の削減に大きく貢献致します。

主な特徴

- ・迅速なセット・アップ、非接触 3次元の高速測定技術
- ・光があたる所であればどこでも3次元振動計測が可能
- ・ジオメトリ・データをインポートあるいは、インポートデータを任意の位置情報に変更してスキャンできます。
- ・3つの独立したセンサヘッドにより、同時計測
- ・高空間分解能
- ・アライメントは非常にシンプル
- ・測定結果の3次元アニメーション表示
- ・面外および面内ベクトル成分を分離表示でき、それぞれを明確表示

レーザ スキャニング 振動計の利点

ポリテックのレーザ振動計は、加速度ピックアップやマイクロホンを用いた測定では不可能な、広帯域幅、高感度、ゼロ・マスローディングの微小な物体の測定にとっても有効です。2軸スキャニングミラーとシングル・ポイントのレーザ振動計を組み合わせることで、ポリテックは光計測の利点を生かした機器を開発しました。

スキャニング振動計として知られているこの計測器は、振動パターンを多くの測定ポイントで構成されたものをメッシュ状にして計測します。最新のスキャニング振動計PSV-400-3Dは、測定する物体表面上の各測定点を3軸の振動ベクトル成分で測定することにより、スキャニングによる振動測定をより精度高いものに致します。

応用分野

プロトタイプを完成させるまでの長い間、機械設計や構造設計の技術者は、設計中の製品の振動特性を予測するために数値モデルを用います。正確に設計されたモデルは、製品の安全性を高め、開発・製造費を下げ、製品の市場投入時期を速め、製品の信頼性を向上し、生産工程の簡素化を推進します。

技術者は、ポリテックのPSV-400-3Dスキャニング振動計を使用することで、プロトタイプおよび前工程の製品の振動特性を素早く、簡単に測定できます。これらの測定は、シミュレーションと実測値との違いを絞り込み、今後の設計を向上させるのに役立ちます。

動作原理

シングル・レーザ振動計の場合、測定点にレーザ光を照射し、光軸上の速度ベクトルを測定します。3つの独立した振動計で、同一点を異なる角度から測定することで、その点の3次元ベクトルを完全に決定することができます。ポリテックはこの原理を応用し、新しい3次元スキャニング・レーザ振動計PSV-400-3Dを開発しました。3台のスキャニング振動計を使用することで、同時に3つの異なる速度ベクトル成分を測定することができます。3つのセンサは、ポリテックのPSVコントロール・ソフトウェアによって集中制御されます。

通常は以下のような簡単なステップで、測定を実行していきます：

- ・対象物の前に、センサを設置します。
- ・対象物へ、センサヘッドを向けます。
- ・対象物に対して、測定点を定義します。
- ・測定パラメータをセットします。
- ・スキャンを開始します。
- ・測定したデータを確認、AVIファイルとして出力します。

測定の実行

一例として、ブレーキ・ディスクの測定手順を以下に示します。

センサの設置

PSV-400-3Dは、3台のセンサの相対位置を測定物に対して知る必要があります。この作業は測定物へ4～7点、PSV-400-3Dのレーザ・ビームを受光調整を行い、各々の座標値を入れることで作業は完了します。入力作業が終了すると、PSV-400-3Dは各センサヘッドの位置と角度を自動的に計算します。

測定点の定義

PSV-400-3Dは、個々の測定点を直接、ビデオイメージから定義することができます。作業者は厳密なジオメトリ・モデルを使うことでも、定義することができます。定義を終了すると、図1で示されるように測定物にスキャンポイントを重ねることができます。

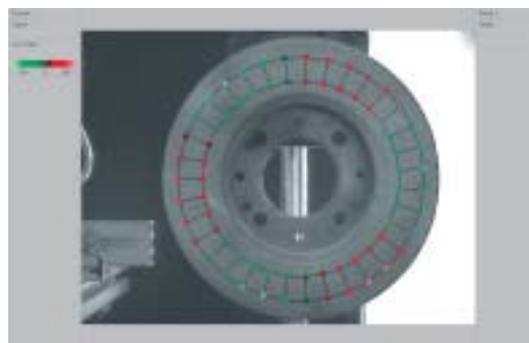


図1：測定物上のポイントをスキャンします。測定する点は、すべて同一センサ位置からアクセス可能です。

スキャニング

測定の前に、測定物を十分に振動するように加振しなければなりません。今回の例では、ハンマーでブレーキ・ディスクをたたきました。インパクト加振でその測定点の振動は、各センサヘッドによって測定されます。加振信号を基準信号と組み合わせて、S/N比がよい周波数特性を測定することができます。



図2:
デフレクション・シェープの2次元・カラー表示 (Z-軸方向, 2063Hz)

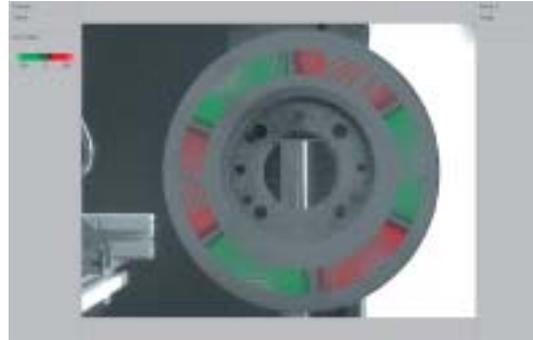


図3:
デフレクション・シェープの等高線表示 (Z-軸方向, 2063Hz)

位相 Angle	3次元振動表示 (フル)	面内振動表示
0°		
90°		
180°		

図4:
位相の異なるアニメーションをフレームごとに連続的にすることができます。(2063Hz)

評価とデータエクスポート

測定後、プレゼンテーション・モードでデータを評価することができます。オプションには、ODS（実稼動解析）をできるものがあります。二次元カラー表示(図2)や等高線表示(図3)を単純な振動ベクトルの各成分で、表示することができます。特に重要なポイントとしてX、YおよびZ軸の振動データを同時または分離立体表示(図4)ができることです。ジオメトリ・データと測定データをUFFでエクスポートすることによって、ME' Scope、LMS、およびIDEASのような有名なソフトで追加表示・分析を利用可能にします。

概要

PSV-400-3Dは振動測定とモード解析のために、たくさんのオプションを用意しています。これらはFEMを使用して新製品を開発している構造・機械技術者にとって、重要な診断ツールといえます。PSV-400 1次元スキャンング振動計をベースとした、この新しい計測器は、3次元のデータを測定・表示します。利便性をモットーに設計されたPSV-400-3Dは、各測定点を定義後、スキャンして振動成分を測定します。ジオメトリ・モデルをインポートして、FEMモデルの値をエクスポートしたものと、実際に測定した値を結びつけることで、製品設計の完成度を容易に高めることができます。

PSV-400-3D テクニカル データ

システム仕様	
周波数帯域	0 kHz ~ 80 kHz
速度範囲	0 m/s ~ 10 m/s
測定距離	> 0.4 m
レーザー波長	633 nm (赤色)
レーザー安全基準規格	クラス II He-Ne レーザ, < 1 mW, eye-safe
サンプルサイズ	1 mm ² から数 m ²
スキャンポイント	複数の測定ポイント密度と座標系 (極, 直交, 六角) を、1回のスキャンで最大512 x 512 の各ポイントを計測

PSV-400-3D ソフトウェア 概要	
3-D アライメント	測定物へ4～7点、3台のPSV-400-3Dレーザ・ビームを受光調整し、各々の座標値を入力。入力作業が終了後、PSV-400-3Dは各センサヘッドの位置と角度を自動的に計算。
スキャンポイント定義	ビデオ画像を通して、手動または*APS Professional (Advanced Point Selection)による、複数のポイントに対話的に定義し、複数のポイント密度と座標系(極, 直交, 六角)を、1回のスキャンで512 x 512の各ポイントを計測、CAD・FEMのUFFデータをインポートまたME'scopeも利用可能(オプション)
センサ・コントロール	3台のセンサヘッドを同時コントロール
コントローラ操作	振動計コントローラを別々のパラメータで、3台を並列に制御
データ収集	最大4チャンネルから同時データ収集可能(振動計信号, 3つの参照信号) デジタル・フィルタリング, 平均化機能 トリガオプション: 外部, アナログ, プリ・ポストトリガ
データ品質	シグナルエンハンスメント ^{*1} (平均化の際サンプル数を増加)とスペクトルトラッキング ^{**2} にてS/N比を向上
ターゲットデータ	対象物の座標系を直交座標の振動成分に置換 それぞれの振動計からの振動信号 速度信号、変位(速度信号を積分演算)、加速度(速度信号を微分演算) 表示、デジタル・フィルタリング, 平均化機能 スペクトル・データ(標準)もしくは時間信号データ(オプション)で保存 測定信号と参照信号にて、伝達関数演算
データ表示	測定物体の立体透視図: ワイヤフレーム表示のゼロ位置; 3つの振動ベクトルの立体モデルの動き(すべて・同時) カラーマッピングされた振動データのアニメーション表示; 3次元振動の表示, 1つの測定ポイントの周波数軸または時間軸振動成分(X, Y, Z)を2次元または3次元表示
データエクスポート形式	Windows オートメーションインタフェースにて: Polytec FileAccess (Visual BasicかC++を利用した、データアクセスが可能) ジオメトリ・データ、スペクトル、時間、およびデフレクション・シェープ・データを、UFF, アスキー, ME'scope (オプション)として出力 2次元, 3次元モデルおよびプロフィール・アニメーションデータをAVIファイルとして出力
データインポート	UFFもしくはME'scopeデータ・ファイルよりジオメトリ・データを入力

*APS: 多角形や円、楕円を自由な位置に、測定ポイント、グリッドの微妙な位置合わせ可能な測定範囲指定法

※1: シグナルエンハンスメント: 反射率などの問題によって、感度が低下したとき、自動的に平均下のサンプル数を増やし、S/Nの向上をはかります。

※2: スペクトルトラッキング: S/Nの悪い点は、ミラー制御最小分解能分位置をずらして計測し、高S/Nデータを確保します。

PSV-400-3D ハードウェア	
PSV-I-400 センサヘッド	<ul style="list-style-type: none"> 3つの独立したセンサヘッドを3次元モードとして使用。 高精度スキャンユニット (スキャニング範囲 X,Y方向に± 20°) 角度分解能 < 0.002°, 繰り返し安定性 < 0.01° /hr 高感度振動計センサOFV-505 オートフォーカスおよび72倍ズーム搭載カラービデオカメラ (4xデジタル, 18x光学) 測定距離 > 0.4m (標準)
OFV-5000 振動計コントローラ	<ul style="list-style-type: none"> 3台のコントローラをシステムに搭載 (各々のセンサヘッドを制御) 5レンジ: 2, 10, 50, 100, 1000 (mm/s/V) 3次元モード帯域: 0 kHz ... 80 kHz ; OFV-5000 出力帯域幅: 1.5MHz 4種類のローパスフィルタ: 5kHz, 20kHz, 100kHz, 1.5MHz (-3 dBにて) RS232インターフェイス
PSV-E-400 ジャンクション ボックス	PSV-I-400 センサヘッド, OFV-5000振動計コントローラとデータ管理システムとの接続 <ul style="list-style-type: none"> 4つのアナログ信号、トリガ、およびゲート入力。ICP®互換 (BNCコネクタ) 信号発生出力 (BNCコネクタ)
センター・ビデオカメラ	全てのビーム位置をセンターポジションにてモニタ (オプション)
PSV-W-400-3D データマネージメント システム	ラックマウント対応専用コンピュータは、以下の通りです。 <ul style="list-style-type: none"> DVD ドライブ 17インチ・液晶ディスプレイ 100MB イーサネット 最大周波数80KHz, 4チャンネル入力 PSVソフトウェア制御による内部の信号発生器を加振信号源として使用 USBにて中継ボックス経由で振動計コントローラを制御 OS Windows® XP (ドイツ, 英語, 日本語版に対応)
三脚	お問い合わせ願います
システム・キャビネット	専用コンピュータ, 振動計コントローラ, ジャンクションボックス, データマネージメントシステムをキャスター付きシステムキャビネットに搭載
ケーブル・セット	センサヘッド, 振動計コントローラ, ジャンクションボックス, データマネージメントシステムを接続

Windows® と Visual Basic® はマイクロソフト社の登録商標です。ICP® はPCB社の登録商標です。

詳しくは、右記オフィス・弊社営業担当までご連絡ください。



Polytec GmbH
Polytec-Platz 1-7
76337 Waldbronn
Germany
Tel. + 49 (0) 7243 604-0
Fax + 49 (0) 7243 69944
info@polytec.de

Polytec-PI, S.A.
32 rue Délizy
93694 Pantin
France
Tel. + 33 (0) 1 48 10 39 34
Fax + 33 (0) 1 48 10 09 66
info@polytec-pi.fr

**Lambda
Photometrics Ltd.**
Lambda House, Batford Mill
Harpenden, Herts AL5 5BZ
Great Britain
Tel. + 44 (0) 1582 764334
Fax + 44 (0) 1582 712084
info@lambdaphoto.co.uk

Polytec KK
〒226-0006 横浜市
緑区白山1-18-2
Japan
Tel.(045) 938-4960
Fax.(045) 938-4961
info@polytec.co.jp

Polytec, Inc.
North American Headquarters
1342 Bell Avenue, Suite 3-A
Tustin, CA 92780
USA
Tel.+1 714 850 1835
Fax+1 714 850 1831
info@polytec.com

Polytec, Inc.
East Coast Office
16 Albert Street
Auburn, MA 01501
USA
Tel.+1 508 832 0501
Fax+1 508 832 4667