

ME'scopeVES 評価版 ユーザーマニュアル

目次

1. はじめに.....	2
1.2 メインウィンドウ.....	2
2. モデルのアニメーション.....	4
3. カーブフィット.....	5
4. 構造変更シミュレーション.....	9

1. はじめに

ここでは、ME'scopeVES の基本的な操作方法を紹介します。すべての操作は ME'scopeVES バージョン 4.0.0.57 に基づきます。

本説明書には、モデルのアニメーション表示、カーブフィット、モーダルパラメータ評価および構造変更などの内容が含まれます。

1.2 メインウィンドウについて

下図に ME'scopeVES を起動時のメインウィンドウを示します。

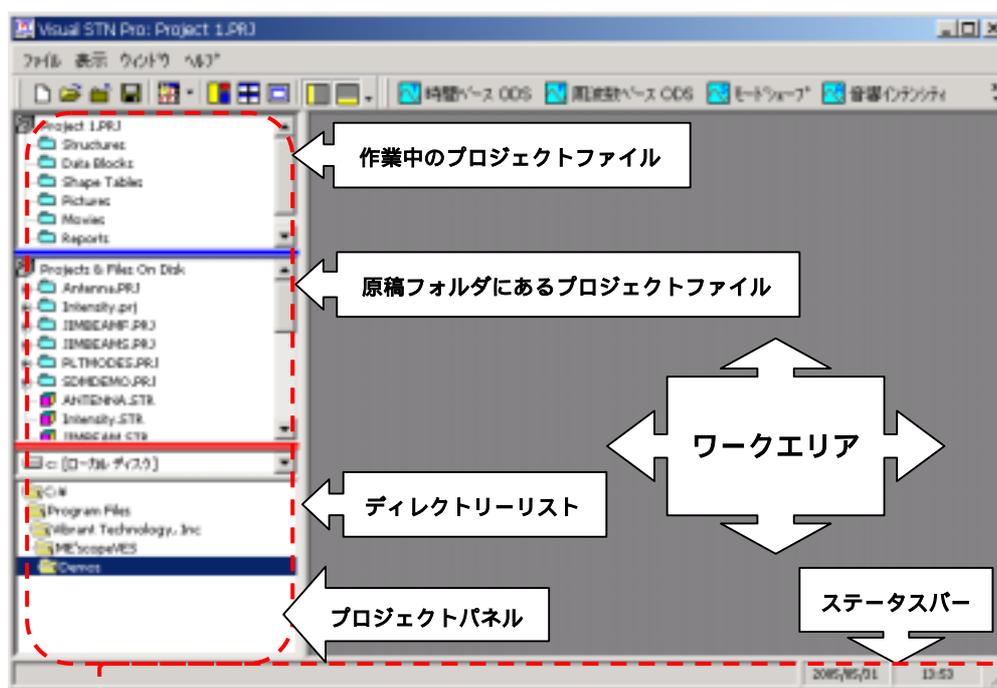


図1. ME 'scopeVES メイン・ウィンドウ

ワークエリア

すべての ME'scopeVES データファイルがこのエリアで開き、アニメーション、データ処理、カーブフィット処理等が行われます。

プロジェクトパネル

エクスプローラーのようにファイルが表示されているメインウィンドウ左側のディレクトリパネルはプロジェクトパネルと呼ばれます。プロジェクトパネルは上、中、下 3 つの領域で構成されています。

1.2 ME'scopeVES のファイル構成

ME'scopeVES は図に示すようなファイルの構成になります。

プロジェクトファイル

以下に示すファイルを管理するファイル ファイルにはパスが記述されているだけです。

・ストラクチャウィンドウ

ストラクチャウィンドウは、3DのストラクチャモデルあるいはAcoustic Surface（音響面）を作図し、表示します。

・データブロック・ウィンドウ

データブロック・ウィンドウは、トレースと呼ばれる測定データを表示します。データの各種処理を行います。

・シェープテーブル・ウィンドウ

カーブフィット後のデータや、シェープ・データの確認、編集および処理を行う場合に使用します。シェープは、振動の振幅&位相、音響、ひずみ、あるいはその他の工学データで構成されています。

・ピクチャーウィンドウ

このウィンドウは、JPEG形式で保存された画像を表示します。このウィンドウは、試験構造物の写真あるいはスキャンしたJPEG画像により、ストラクチャ・ウィンドウとリンクして、3Dストラクチャ・モデルの外形を描画することができます。

・デジタルムービーウィンドウ

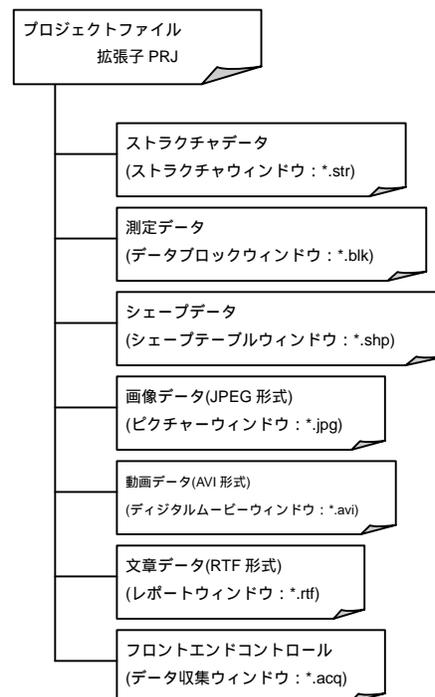
このウィンドウは、AVIファイル(動画)を再生する時に使用します。

・レポートファイルウィンドウ

このウィンドウは、試験についての報告文書の作成時に使用します。テキスト編集、画像の貼り付けが可能です。このファイル形式(.RTF)はMS Word プログラム(ME'scopeVESには付属しません)を使用することによってさらに編集が可能です。

・データ収集ウィンドウ (オプション)

このウィンドウは、フロント・エンドのハードウェアを直接操作できます。インパクト試験などにおいて、直接フロント・エンドのハードウェアに接続し、ME'scopeVES 内で一連の実験モード解析の処理を行うことができます。



ME'scopeVES のファイル構成

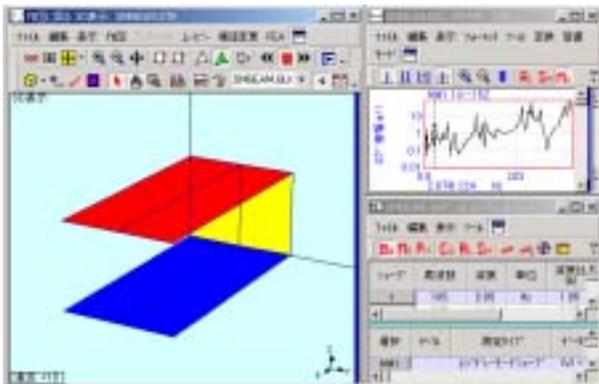
2. モデルのアニメーション

アニメーションするには、ストラクチャモデルとデータブロックまたは、シェープテーブルが使われます。ここでは、例として ME'scopeVES¥Example にあるプロジェクト・ファイル **JIMBEAM.PRJ** を使用します。

操作手順

- フォルダ ME'scopeVES¥Example から、プロジェクト・ファイル **JIMBEAM.PRJ** をダブルクリックして開いてください。

ワークエリアに、次のようにストラクチャ、データブロックとシェープテーブルが開きます。ここでは、データブロックをデータソースとして、アニメーションを行います。



JIMBEAM.PRJ が開かれた状態

- データブロック・ウィンドウにおいて、**Tools | Assign M#s'...** (ツール | トレースの割付け)を実行してください。
- 次の **Assignment Methods (割付方法)**ダイアログボックスにおいて、**Match Point Numbers and DOFs. (ポイントの番号とDOFが一致)**を選択してください。



Assignment Methods (割付方法)
ダイアログボックス

- **OK** を押してください。

解説

3Dモデルをアニメーションするために、アニメーション・ソースとなったデータブロックまたは、シェープテーブルのトレースデータがストラクチャに割り付けなければなりません。

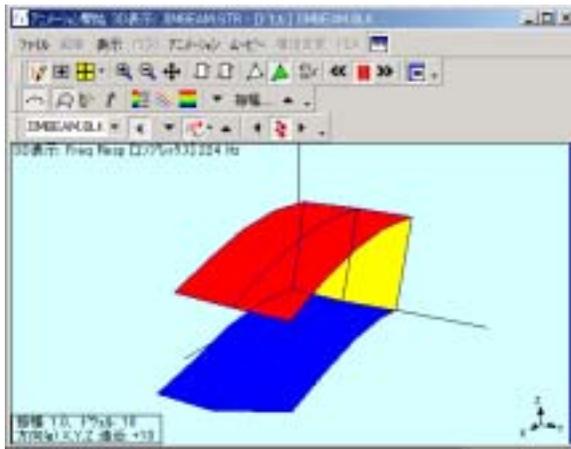
ここではデータブロックをアニメーション・ソースとしていますが、シェープテーブルがアニメーション・ソースとする場合は、同様な操作でシェープテーブル・ウィンドウで行ってください。



- **OK** ボタンを押してください。

アニメーションを実行するには、

- ストラクチャ・ウィンドウで、**Draw | Animate (作図 | アニメーション)** を実行か、ボタン  をしてください。



アニメーション

アニメーションを停止させるには、

- ストラクチャウィンドウで、再び **Animate | Draw (アニメーション | 作図)** を実行してください。

割付けが終了すると、左のダイアログボックスが開きます。

DOF を割付けのダイアログボックスに表示された数は、割付されたトレースの数になります。ここでは、99 個の測定データが割付されたことが示されています。

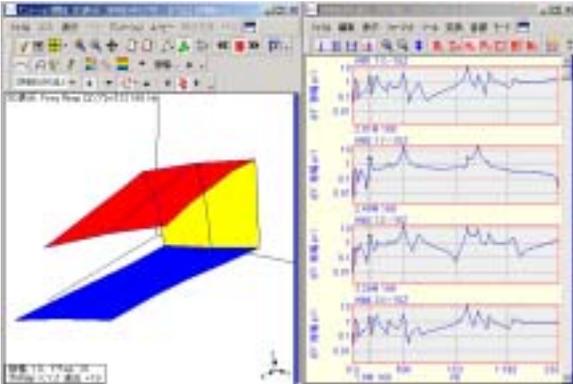
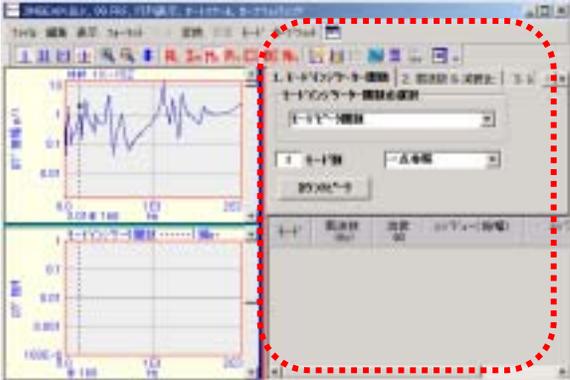
ワークエリアに、複数のアニメーション・データ・ソース(データブロック・ウィンドウまたは、シェーブテーブル・ウィンドウ)が開いている場合、**Animation data source(アニメーションデータソース)**ボックスに表示されているファイルは、実際にアニメーション・ソースとなります。

以上で周波数データのアニメーションの表示は終了となります。時間データについても同じ操作でアニメーションを実行させることができます。

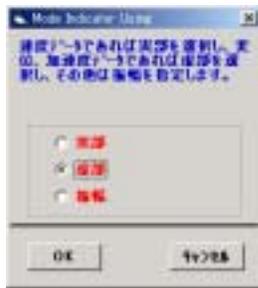
3. カーブフィット

カーブフィットを行うことでモデルのモーダルパラメータを求めることができます。ここでは、例として ME'scopeVES のデモデータ(JIMBEAM)を使用して、カーブフィット手順を説明しま

す。

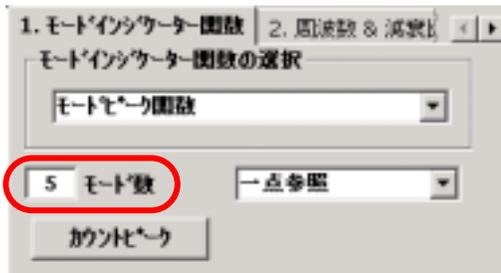
操作手順	解説
<ul style="list-style-type: none">• メイン・ウィンドウで、Help Demos Frequency Based ODS (ヘルプ デモ 周波数ベース ODS)を実行か、ボタン  周波数ベース ODS を押してください。 <p>ワークエリアに、次のようにストラクチャとデータブロック・ウィンドウが開きます。</p>  <p>デモファイルの <i>JimBeamF.PRJ</i> が開かれた状態</p>	<p>デモデータを開くとアニメーションが自動的に開始されますので、カーブフィット処理を行うために、ボタン  を押してアニメーションを停止させてください。</p>
<ul style="list-style-type: none">• データブロック・ウィンドウで、Modes Modal Parameters (モード モーダルパラメータ)を実行してください。  <p>カーブフィットパネル</p>	<p>カーブフィットパネルで 3 つのタグがあります。表記された 1、2、3 の順番で、カーブフィット処理を行います。</p> <p>データブロック・ウィンドウの左上部のウィンドウに FRF が表示されています。左下部のウィンドウには計算されたモードインジケータ関数が表示されます。</p>
<ul style="list-style-type: none">• 開いたカーブフィットパネルの 1.Mode Indicator (1.モードインジケータ)タブをクリックしてください。• 1.モードインジケータタブで Modal Peak Function (モーダルピーク関数)を選択してください。	<p>ラインカーソルが表示されている場合に</p>

- **Count Peak (カウントピーク)** ボタンを押してください。
- **Mode Indicator Using** ダイアログボックスで **Imaginary Part(虚部)** を選択してください。
- **OK** を押してください。



Mode Indicator Using ダイアログボックス

- モードインジケータのモード数が5になるようにインジケータ関数ウィンドウにある水平のラインカーソルを移動させてください(右の解説を参照)。



モードインジケータタグ

周波数と減衰を計算するには、

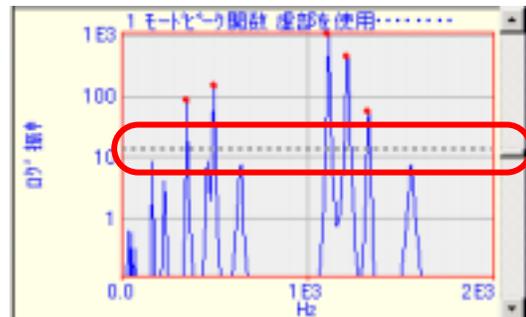
- **2.Frequency&Damping (2.周波数 & 減衰比)** タグをクリックしてください。
- **Polynomial (直交多項式)** を選択してください。
- **F&D** を押してください。

計算された周波数、減衰比がデータブロック・ウィンドウ右下部のスプレッドシートに表示されます。

は、**Display | Cursor | Line Cursor (表示 | カーソル | ラインカーソル)** を実行して非表示にしてください。

バンドカーソルがオンにした場合は、バンドカーソル間のデータのみ使われます。

下図のように水平方向に一本の境界線が表示されます。隣の縦方向のスクロールバーを上下ドラッグすることで、カウントされるモードピークの数(赤点で表示されている)が変わります。境界線より上の周波数範囲内の FRF データのみはカーブフィットに使われます。



インジケータ関数

モード	周波数 (Hz)	減衰 (%)	レジデュー(振幅) (g/lb-sec)	レジデュー(位相) (deg)
1	348	1.53		
2	493	0.927		
3	1.11 E3	0.447		
4	1.21 E3	0.587		
5	1.32 E3	0.535		

計算された周波数と減衰比

レジデューを計算するには、

- **3. Residue & Save Shape (レジデュー&シェープ保存)** タグを押してください。
- **Residue(レジデュー)** ボタンを押してください。

計算されたレジデューがスプレッドシートに表示されます。

モード	周波数 (Hz)	減衰 (%)	レジデュー(振幅)	レジデュー(位相) (deg)
1	348	1.53	71.2	347
2	493	0.927	285	199
3	1.11 E3	0.447	838	206
4	1.21 E3	0.587	234	192
5	1.32 E3	0.535	448	199

最後に、モーダルパラメータを保存します。

- **Save Shape (シェープ保存)** を押してください。

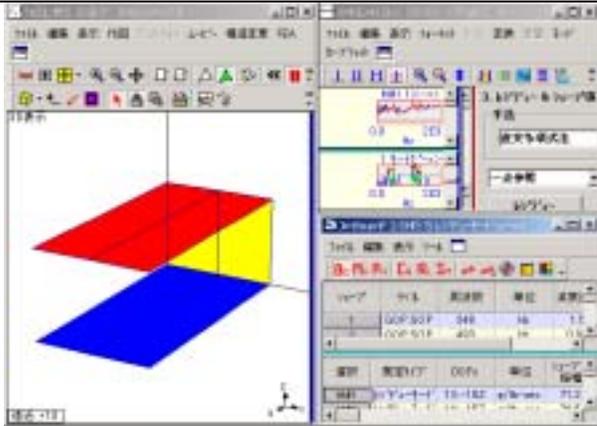
Shape Table Selection (シェープテーブルを選択) ダイアログボックスが次のように開きます。



- **New File (新規ファイル)** を押してください。
- ファイル名を入力するダイアログボックスが開きますが、そのまま **OK** を押してください。

シェープテーブル・ウィンドウが次のようにワークエリアに開かれます。

レジデューのカーブフィット処理において、選択されているモードのみが対象となります。選択されているモードに対してレジデューの算出を行います。



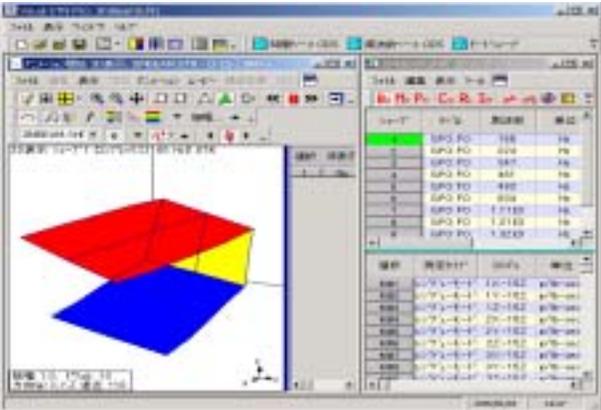
カーブフィットによって得られたモードシェープを3Dモデルに割付して、アニメーションで表示することができます。

- データブロック・ウィンドウの **Curve Fit | Close (カーブフィット | 閉じる)** を実行して、カーブフィットを終了してください。

以上で FRF へのカーブフィット処理が完了します。カーブフィットによってモーダルパラメータ（周波数、減衰比、モードシェープ）が求められました。

4. 構造変更シミュレーション

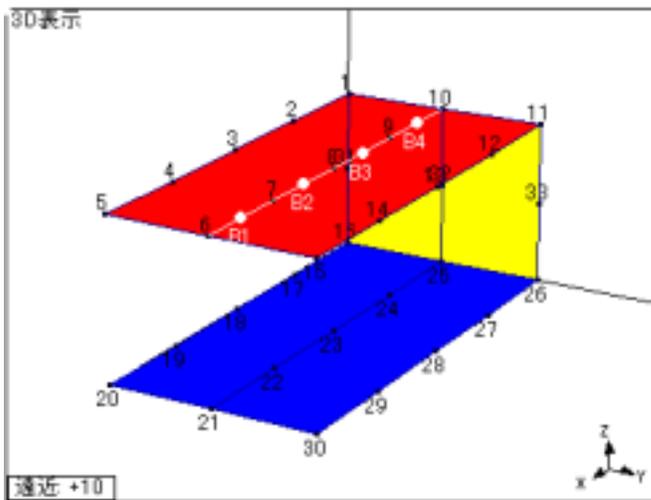
本章では、Visual SDM オプションの構造変更(SDM)について紹介します。構造変更シミュレーションでは、有限要素（ここではバー要素を用います）を用いて、3Dモデルに構造変更を行います。ここでは、例として FE バー要素を JIMBEAM 構造物に追加して、構造変更の手順を説明します。

操作手順	解説
<ul style="list-style-type: none"> • メイン・ウィンドウで、Help Demos Frequency Based ODS (ヘルプ デモ モードシェープ) を実行か、ボタン  モードシェープ を押してください。 	<p>デモデータを開くとワークエリアに、ストラクチャ・ウィンドウとシェープテーブルが開きます。アニメーションが自動的に開始されますので、カーブフィット処理を行うために、ボタン  を押してアニメーションを停止させてください。</p> <p>操作を行う前に、ストラクチャの単位確認をしてください。ここでは、質量：lbm、力：lbf、長さ：in となっています。</p>

構造変更を行うには、必ず、3Dモデルを含むストラクチャ・ウィンドウおよび、モード等価質量モードシェープという測定タイプを含むシェープ・データが必要となります。

JimBeam 構造の上の平板の中心部に FE バー(Finite Element Bar)を追加するには、

- ストラクチャ・ウィンドウで、**Edit | Object | FE Bar (編集 | オブジェクト | FEバー)**を選択してください。
- **Edit | Add(編集 | オブジェクトの追加)**を実行か、ボタン  を押してください。
- 下図のように 6~10 のポイントを二つずつマウスでクリックすることで、4つのバー要素が追加されます。



バー要素の追加

- ストラクチャウィンドウのスプレッドシートを表示させてください。

パラメータを下記の通りに修正してください。

オリентポイント : 1

面積 : 2 in²

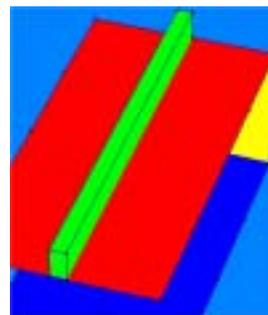
l_{yy} : 0.7 in⁴

弾性率 : 10.3E6 lbf/in²

ポアソン比 : 0.33

モデルのポイント番号を表示するには、コマンド **Display | Point Labels (表示 | ポイントラベル)**を実行してください。

2つのポイントをクリックすることで1つの要素をその2つのポイントの間に追加されます。



バー要素追加イメージ

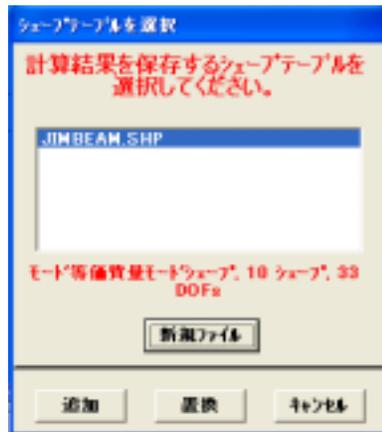
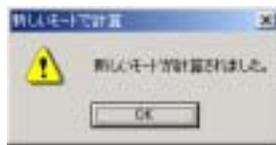
オリентポイントはバー要素の断面に対して垂直な面にある1つのポイントで、バー要素の方向を定義します。ここでは、ポイント1とします。

バー要素はアルミ素材を考え、断面の縦と横はそれぞれ 2in と 1in と考えます。

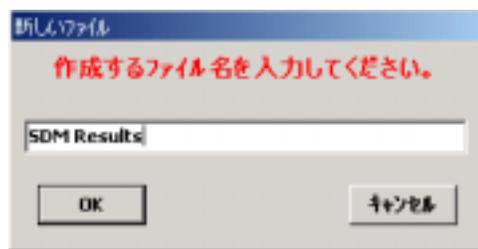
スプレッドシートに特性値を入力するには、

- すべての要素が同じ物性値を持つ場合、すべての要素が選択されている状態で、一遍に修正を行うことができます。例えば、列の **Area (面積)** のヘッダー部をダブルクリックして、開いたボックスに、値 2 と入力、**Replace(置換え)** を選択して、**OK** を押せば、すべてのバー要素の面積値が修正されます。

まず、OK を押してください。



- **New Files (新規ファイル)**を押してください。
- **New File (新しいファイル)**のダイアログボックスで、ファイル名を **SDM Results** と入力、**OK** を押してください。



4つのFEバー要素を追加した構造変更後モードシェープを含むシェープテーブルが開きます。

ここでは、バー要素を構造物に追加しましたが、ME'scopeVESは、様々なFE要素を提供しています。

得られたモードシェープを3Dモデルに割付して、アニメーションで表示することができます。