

A stylized logo graphic consisting of a light blue oval with a white diagonal line and a series of white lines radiating from the center, resembling a signal or a path.

ESTECH.PathFinder

のご紹介

ESTECH

株式会社 エステック
Engineering Solutions and Technologies

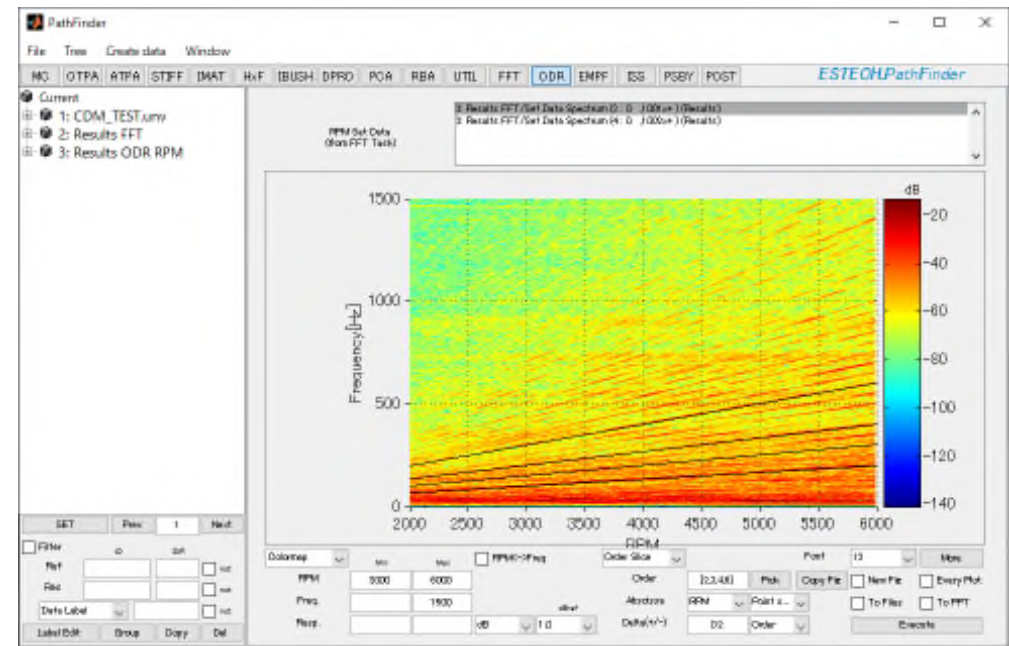
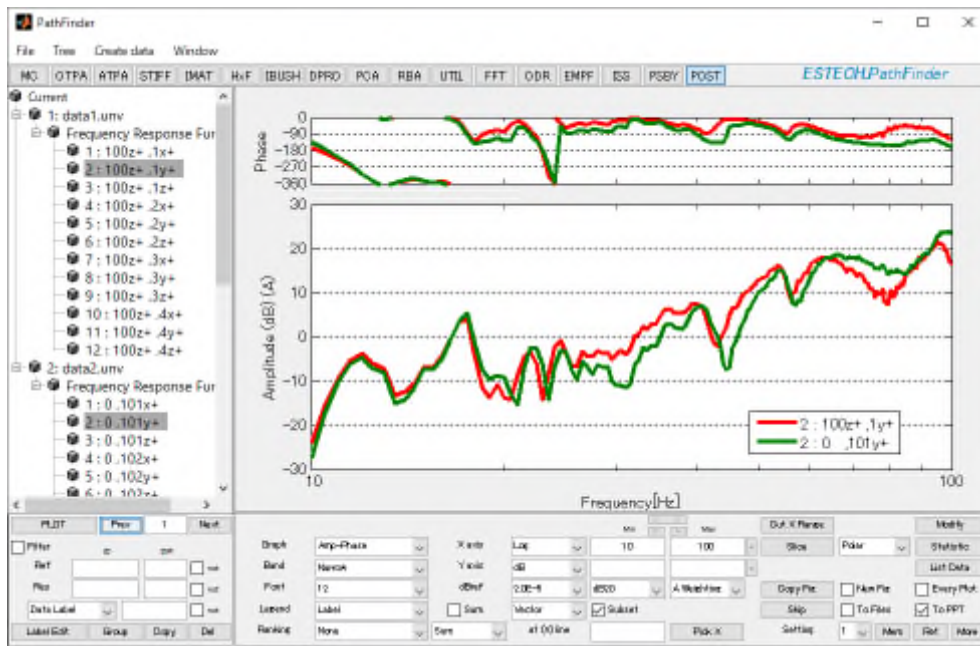
- ESTECH.PathFinderの概要
- ベース機能
 - グラフプロット
 - FFT処理
 - 次数比分析
 - ユーティリティ
 - データ同士の演算
- オプション機能
 - 伝達経路解析
 - その他のオプション機能
- 対応するファイルフォーマット
- 提供方法・使用形態
- お問い合わせ先

ESTECH.PathFinderの概要

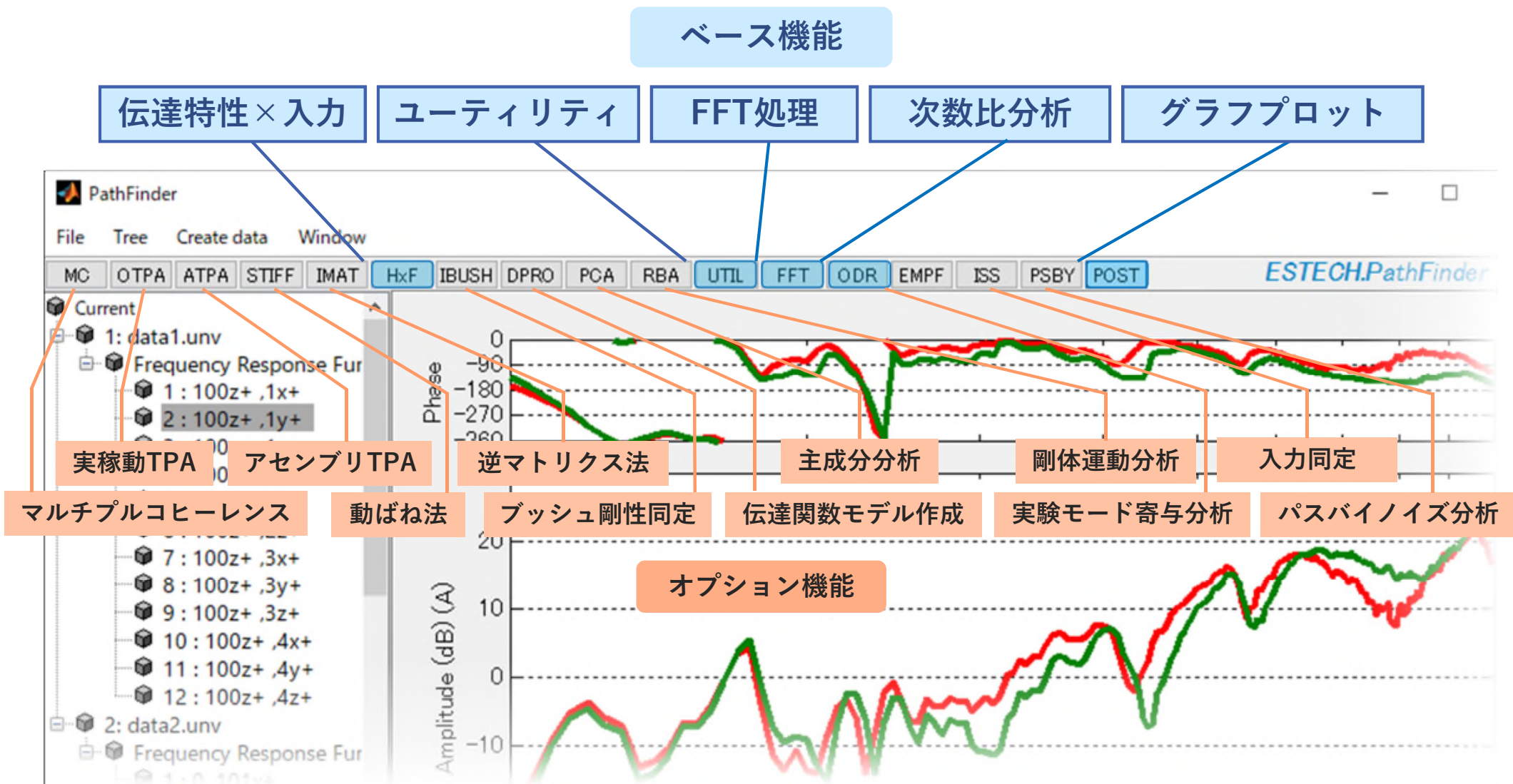


ESTECH.PathFinderとは

- PathFinderは、伝達経路解析を効率的に処理するために、エステックのエンジニアが作成したソフトウェアです。
- 伝達経路解析だけでなく、様々な信号処理やデータ分析を効率よく実施するための機能が用意されています。



- PathFinderは17種類の分析タスクを備えています。



機能が 豊富

- ベース機能・オプション機能合わせて17種類もの分析が可能
- 実験・解析エンジニアの様々なニーズを反映

簡単

- シンプルな画面構成
- データ解析からレポート作成までシームレスに実行

コスパ

- 標準的な信号処理がオプション無しで実施可能
- 必要な機能のみ選択できるモジュール構成

ベース機能

- グラフプロット
- FFT処理
- 次数比分析
- ユーティリティ
- データ同士の演算

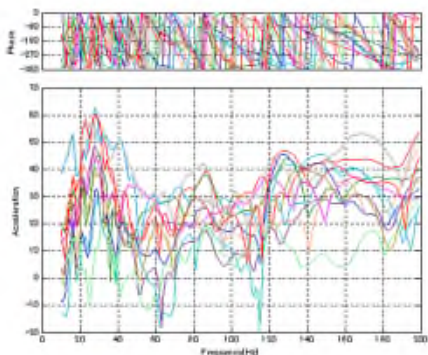


数多くのグラフ表示に対応

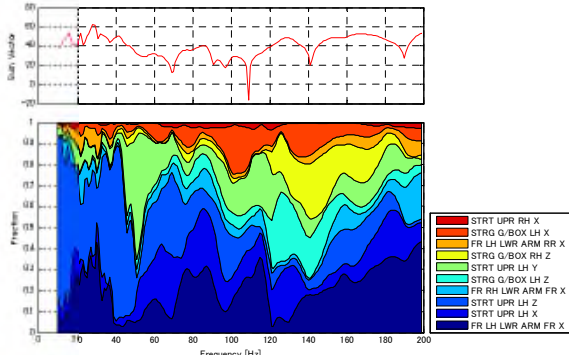
- 自由度の高い表示設定で思い通りのグラフを作成でき、効果的な分析が可能

【グラフ表示の一例】

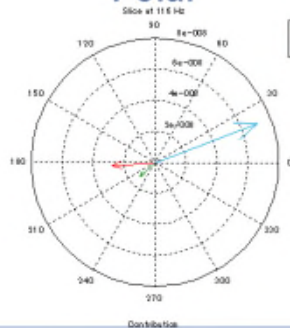
Bode



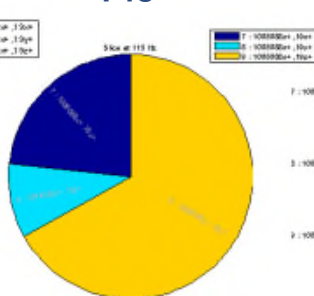
Area



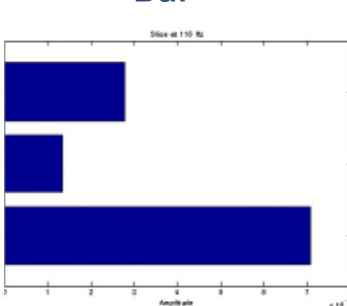
Polar



Pie

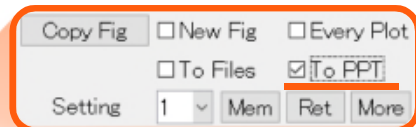


Bar

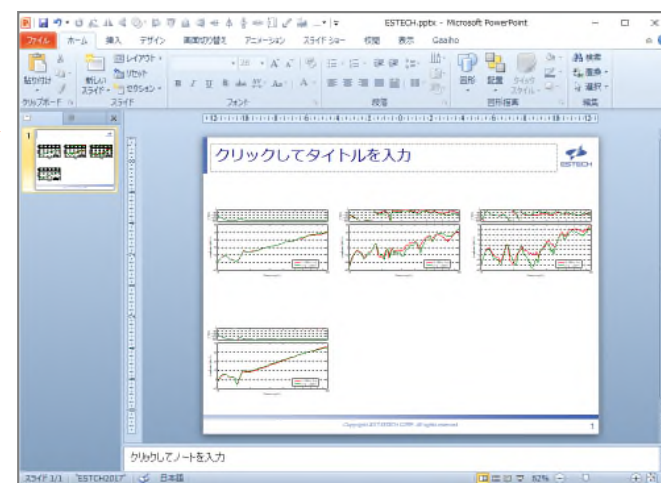


パワーポイントと連携

- レポート作成補助機能を標準搭載
- 任意の画像倍率・貼り付け位置でパワーポイントへのグラフ貼り付け



パワーポイントへ
貼り付け



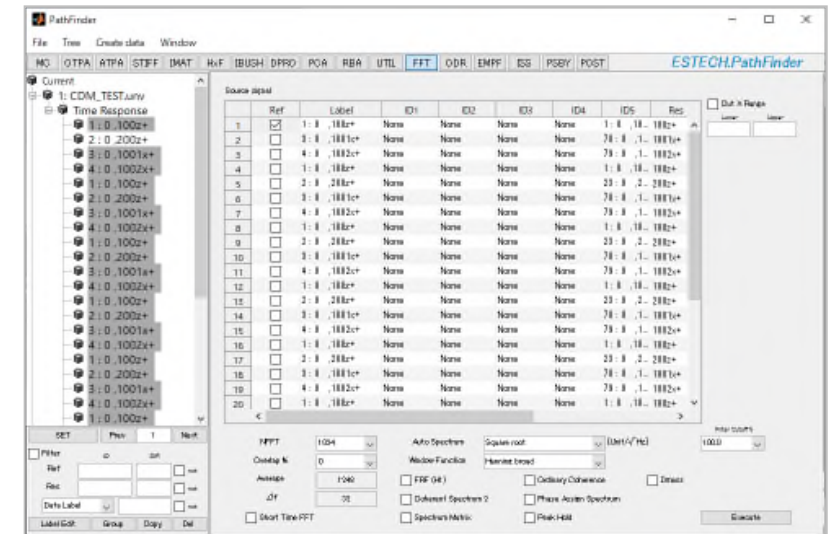


周波数分析に必要な機能を網羅

- PathFinderには、時間軸信号からFFTを用いてパワースペクトルや伝達関数（FRF）などを算出する基本的な信号処理の機能が搭載されています。
- ShortTimeFFTなどの機能も実装しています。

【機能概要】

- 設定項目 : ライン数/オーバーラップ/ウィンドウ/データの時間範囲/平均化方法
- 出力項目 : パワースペクトル/位相付きスペクトル/クロススペクトル/伝達関数/コヒーレンスなど
- Short Time FFT
- ウェーブレット解析
- 次数比分析のための回転数計算



FFT処理画面

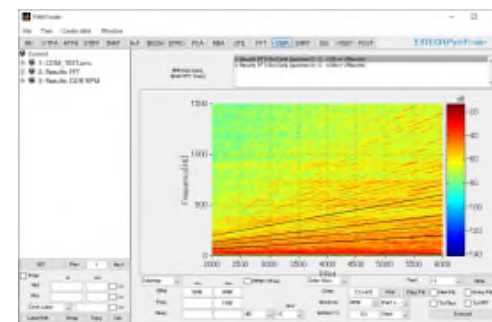


ベース機能で次数比分析もサポート

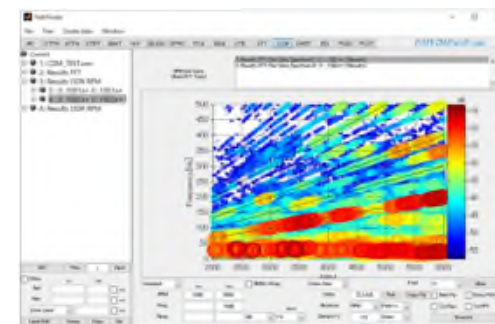
- PathFinderでは、FFTタスクで計算した回転数に対するShort Time FFTの結果に対して、キャンベル線図や次数成分の切り出しを行う次数比分析が、ベース機能で利用できます。

【機能概要】

- 分析機能項目：定比型トラッキング/定幅型トラッキング
- 表示：カラーマップ/キャンベル線図
回線数と周波数軸の入れ替え
- バンド幅（次数以外）での切り出しもサポート



カラーマップ



キャンベル線図



豊富なデータ処理機能

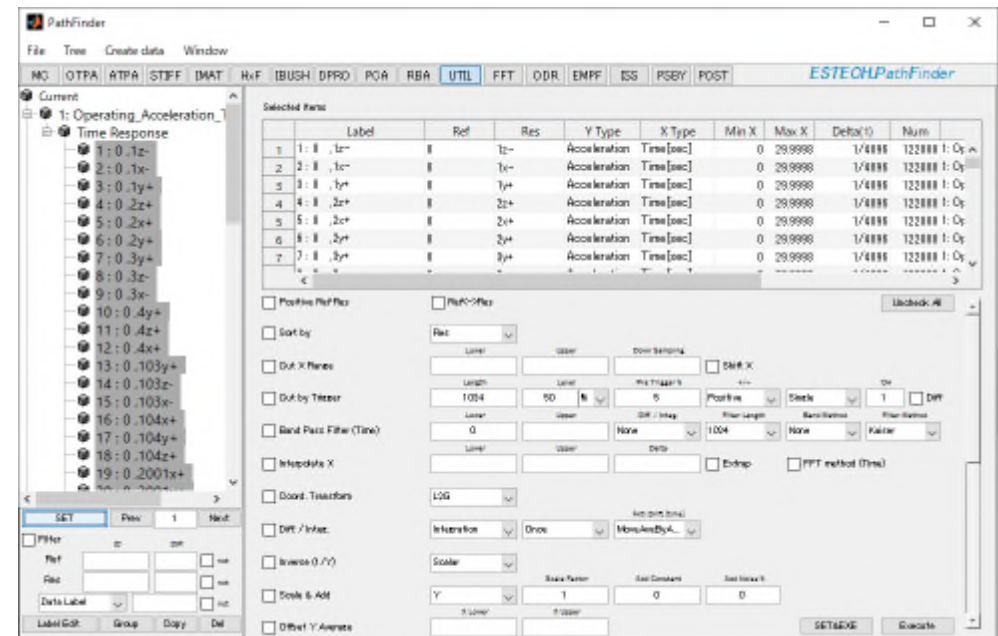
- PathFinderには、データの並べ替えや切り出し、バンドパスフィルターなど、データの前処理や後処理に利用することができる便利な機能が数多く搭載されています。

データ編集機能

- 線形補間/座標変換
- 並べ替え/切り出し（トリガー信号を基準としたデータ切り出しも可能）
- データタイプの変更
- データ成分の抜き出し（実部、虚部、振幅成分、位相成分など）

フィルタ機能

- ローパス/ハイパス/バンドパスフィルタ
- オクターブバンド（1/3-1/12）
- 周波数バンド（任意幅）
- 移動平均



ユーティリティ画面



演算機能・関数処理も充実

- PathFinderは、基本的な演算機能から、聴覚補正や人体特性重みづけまで、数多くの演算機能・関数処理に対応しています。

対応する演算機能・関数処理

- 2乗・平方根・3乗・立方根/複素共役/逆数の計算
- 微分積分（周波数軸および時間軸）
- 絶対値/平均値/RMS値
- 合計値の算出（ベクトル和/エネルギー和/振幅の和）
- オフセット/データの最大値で正規化
- 離散フーリエ変換/逆離散フーリエ変換
- デシベル計算（Y値から $10\log(Y)$ 、 $20\log(Y)$ を計算あるいはその逆を計算）
- 聴覚特性重みづけ（A,B,C,D,K特性）
- 人体特性重みづけ（人体D,K特性）
- 回転パルスから回転数の算出、回転数と周波数の相互変換
- 時間軸データに対する包絡線の計算



2つのデータの加減乗除から畳み込み積分まで可能

- Hに伝達関数、Fに入力特性をセットし掛け合わせることで寄与が算出できるほか、2つのデータに対する加減乗除が可能のため様々なデータ処理に利用できます。

【使用例】

□ TPAで寄与計算

H：伝達関数 × F：入力

□ 相対変位

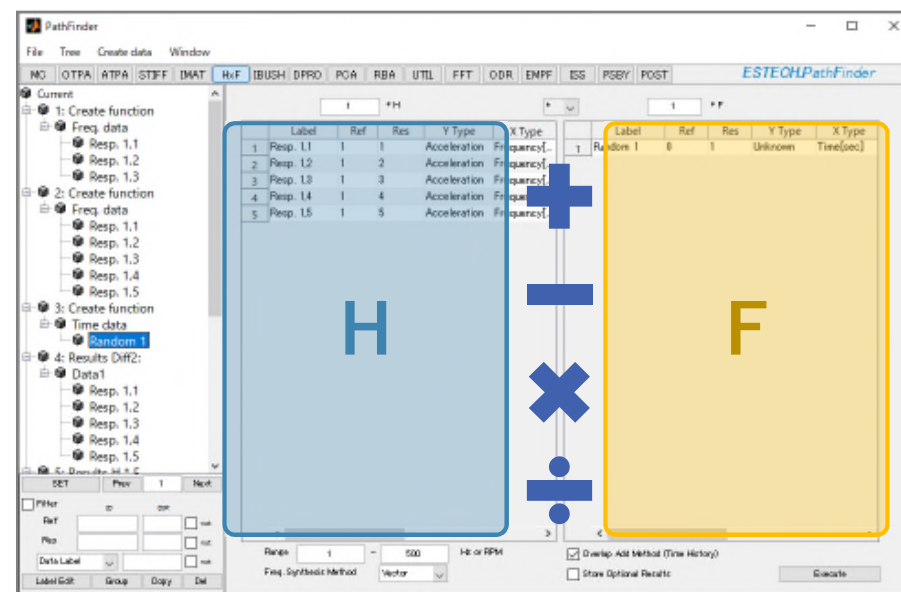
H：変位 - F：変位

□ 応答倍率

H：加速度 ÷ F：加速度

□ 畳み込み積分

H：伝達関数（周波数軸） × F：入力（時間軸）

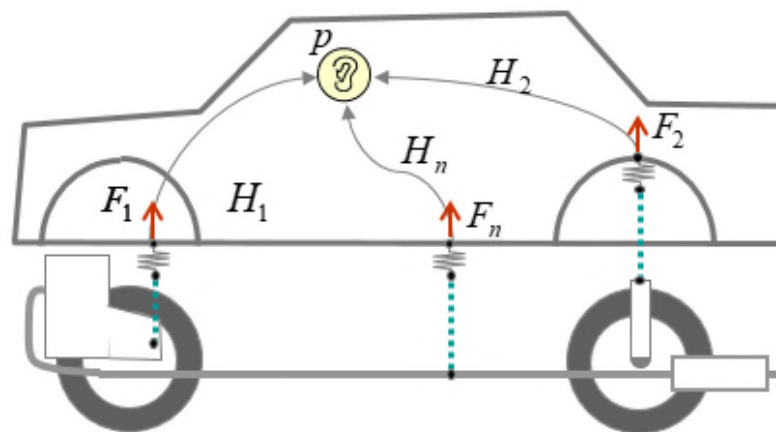


データ同士の演算画面

オプション機能

- 伝達経路解析
- その他のオプション機能

- 伝達経路解析 (Transfer Path Analysis)は、自動車の車室内振動騒音の分析において、着目応答 (振動・騒音) に対する、各コンポーネント (エンジン、排気系、駆動系、サスペンション等) 振動の寄与を求める手法です。
- 各コンポーネントの実稼働入力と伝達関数を掛け合わせたものが、各コンポーネントの寄与になります。



$$p = \underbrace{H_1 F_1}_{\text{入力点1の寄与}} + \underbrace{H_2 F_2}_{\text{入力点2の寄与}} + \cdots + \underbrace{H_n F_n}_{\text{入力点nの寄与}}$$

- PathFinderでは、下記の伝達経路解析 (TPA) 手法が可能です。
 1. 動バネ法
 - ✓ マウント剛性×相対変位より実稼働入力を算出する手法
 2. 逆マトリクス法
 - ✓ 伝達関数の逆マトリクスに実稼働入力がかかることによって、実稼働時入力を算出
 3. 実稼働TPA
 - ✓ 車両状態の実稼働応答のみを用いて、着目振動・騒音に対する振動伝達率を算出し、結合点の応答を寄与を算出する手法
 4. アセンブリTPA
 - ✓ 車両状態の伝達関数と実稼働振動から結合点の寄与を算出する手法
 5. マルチプルコヒーレンス解析
 - ✓ 複数の無相関な振動源からの入力を受けるシステムの各成分が混合された応答からそれぞれの入力成分の割合を算出する手法

■ その他のオプション機能

1. ブッシュ剛性同定
 - ✓ 実車状態の加振試験結果より、ブッシュの剛性を同定
2. 主成分分析
 - ✓ 相関のある多点の振動騒音データを相関のない成分に縮約する手法
3. 実稼働シェイプ解析 (ODS)
 - ✓ 読み込んだ形状データと周波数応答データから、モードシェイプを表示
4. 剛体運動分析： Rmotion
 - ✓ 対象物の振動データから剛体運動を推定
5. 伝達関数合成法モデル作成： Dproperty
 - ✓ 伝達関数 (FRF) をNastranモデルに変換

対応するファイルフォーマット

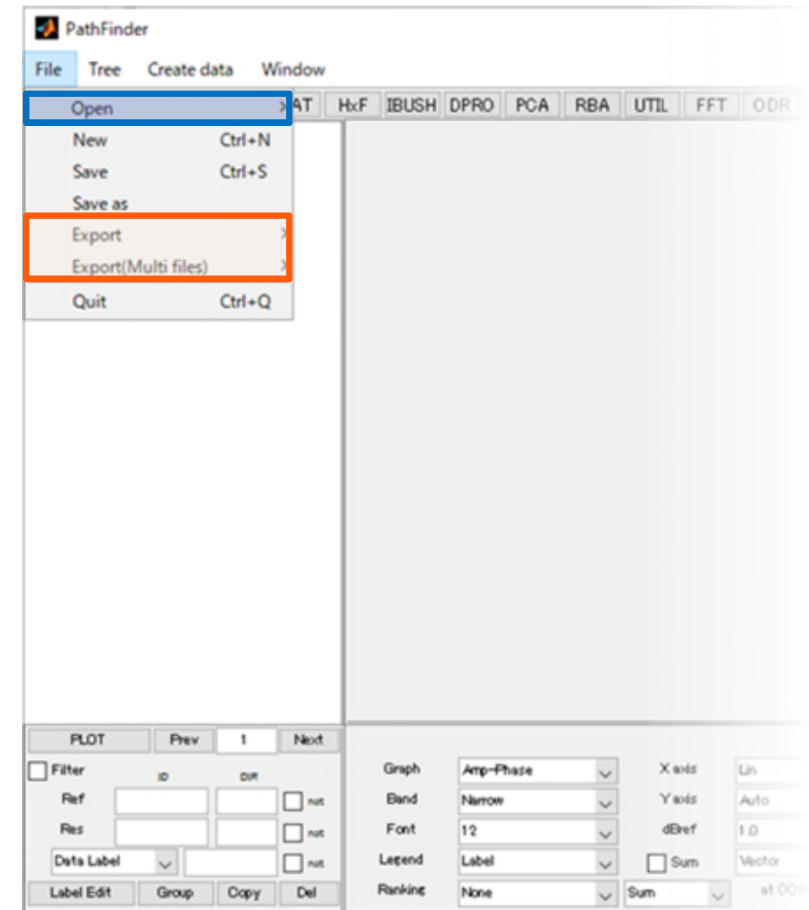
- 様々なファイルタイプの入出力に対応
- 実験データを解析（Nastran）の入力データに変換可能

入力データ

形式	拡張子	内容
PathFinder	.mat	PathFinder形式
Universal	.unv, .bunv, .uff	Dataset 58,55
WAV	.wav	
TAFFmat	.hdr	TEAC FFT Analyser
DAT	.dat	TEACデータレコーダー
DS DAT	.dat	ONOSOKKI DS2000
Nastran	.pch	SOL111,112,108,109
TEXT	.txt	TAB区切り
CSV	.csv	CSVファイル
EXCEL	.xls, .xlsx	EXCELデータ

出力データ

形式	拡張子	内容
PathFinder	.mat	PathFinder形式
Universal	.unv, .bunv, .uff	Dataset 58
WAV	.wav	
TAFFmat	.hdr	TEAC FFT Analyser
Nastran		TABLED
TEXT	.txt	TAB区切り
CSV	.csv	CSVファイル



PathFinder入出力操作画面

提供方法・使用形態

- 提供方法
 - ✓ 永続ライセンス、レンタルライセンス
- 使用形態
 - ✓ フローティングライセンス (FlexNet)
- システム要件

PathFinder		
ハードウェア	CPU	1.8GHz以上の64bit デュアルコアプロセッサ
	メモリ	4GB以上
	空きHDD容量	2GB程度 (Matlab Runtimeのインストールに必要な領域)
ソフトウェア	OS	Windows10 64bit
	その他	Matlab Runtime2013b

ライセンスサーバー (Flexlm) ※リダンダント構成対応可能		
ハードウェア	CPU	1.8GHz以上の32bitまたは64bitプロセッサ
	メモリ	2GB以上
	空きHDD容量	100MB程度
ソフトウェア	OS	Windows10 32bit, 64bit, Windows server2012, Linux (RHEL7以上)

株式会社エステック (ESTECH Corporation)

- TEL 045-661-1661
- MAIL info@estech.co.jp
- HP <http://www.estech.co.jp/>