



iWAVE.NET/EX

 **エムアイエス株式会社**
MTT Industrial Systems

●本社 〒160-0008 新宿区四谷三栄町 14-28
TEL.03-5379-1971 FAX.03-5379-8648

●営業拠点
東京オフィス 〒160-0008 新宿区四谷三栄町 14-28
TEL.03-5379-8641 FAX.03-5379-8648

つくばオフィス 〒305-0818 つくば市学園南 2-8-3 つくばシティア・トワビル 4階
TEL.029-852-8521 FAX.029-852-8523

名古屋オフィス 〒450-0002 名古屋市中村区名駅 4-23-13 大同生命ビル
TEL.052-747-5106 FAX.052-561-3375

神戸オフィス 〒651-2241 神戸市西区室谷 2-7-12 神戸ハイテクパーク
TEL.078-991-8221 FAX.078-991-8210

<https://www.mttis.co.jp/>

 **エムアイエス株式会社**
MTT Industrial Systems

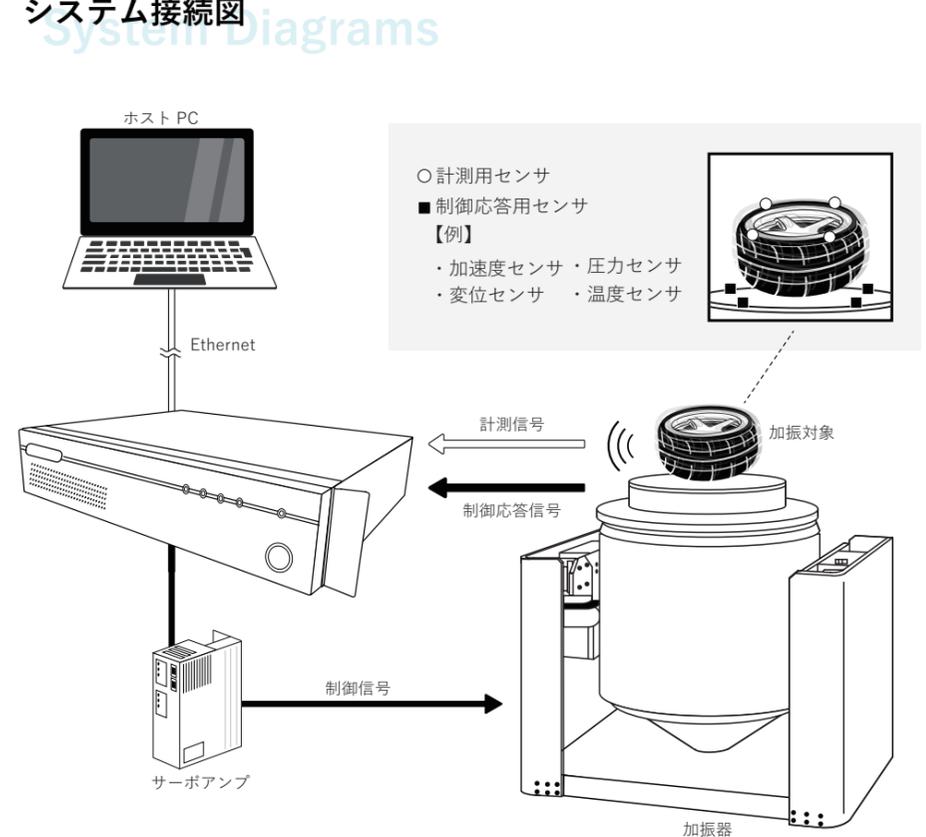
Vibration Control System

Ethernet 対応振動制御装置

iWAVE.NET/EX は旧製品と比較して、IO のチャンネル数や通信速度を向上させました。また最大 4 台の同期機能により、合計 64ch による加振制御が可能となります。サイン波制御・ランダム波制御・ショック波制御を行うアプリケーションソフトウェアも提供している為、速やかに振動試験を実施することができます。

さらに入力形式は用途に合わせて電圧・IEPE から選択でき、緊急停止信号による事故防止機能も備えております。

システム接続図





製品仕様 Specifications

■ 基本仕様

電源	AC95~AC222V, 47Hz~63Hz
サンプリング周波数	51.2ksps または 128ksps(EX4 のみ)
拡張機能 *1	sRIO(4Gbps)×3ポート, システムクロックにて筐体間同期 *1 iWAVE.NET/EX16のみ
ホスト PC 通信	RJ-45×1ポート, Ethernet10M, 100M, 1Gbps
使用環境条件	周囲温度: 0~55°C 周囲湿度: 20~80%
寸法	427.0(W)×88.0(H)×321.4(D)mm ※突起部を除く
質量	T.B.D
対応 OS	Windows 10

■ アナログ入力

チャンネル数	EX16: 16ch, EX8: 8ch, EX4: 4ch
電圧レンジ	±3V, ±5V, ±10V(ソフトウェア切替)
信号形式	シングルエンド
分解能	24bit
サンプリング方式	全チャンネル同時サンプリング
コネクタ	BNC
フィルタ	ローパスフィルタ $f_c = 110\text{kHz}$ (typ.) ハイパスフィルタ $f_c = 0.32\text{Hz}$ (typ.) ※CCLD センサ使用時のみ
インピーダンス	100kΩ (typ.)
CCLD センサ	チャンネル毎に切替対応可能
TEDS センサ	Class 1 MMI, shared signal wire 対応

■ アナログ出力

チャンネル数	EX16: 4ch, EX8: 4ch, EX4: 2ch
電圧レンジ	±3V, ±5V, ±10V(ソフトウェア切替)
信号形式	シングルエンド
分解能	24bit
サンプリング方式	全チャンネル同時サンプリング
コネクタ	BNC
フィルタ	ローパスフィルタ $f_c = 110\text{kHz}$ (typ.)
インピーダンス	1Ω以下
ICP センサ	—
TEDS センサ	—

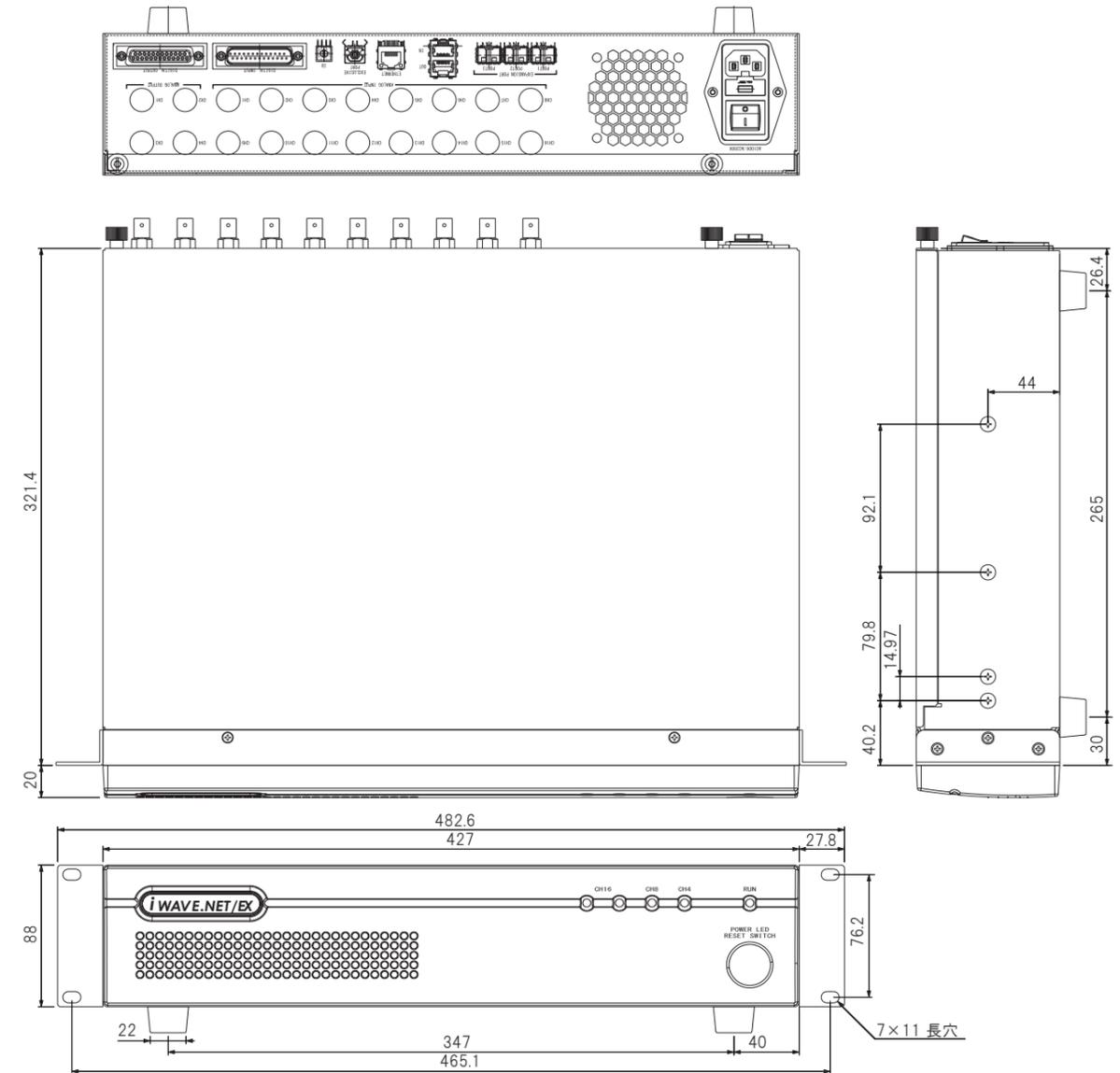
■ デジタル入力

チャンネル数	16ch
入力方式	ドライ接点
入力抵抗	560Ω メイン基板上で+5V電源に接続
入力 ON 電流	1mA(min.)
応答時間	ターンオン時間: 5μs(typ.) ターンオフ時間: 100μs(typ.)

■ デジタル出力

チャンネル数	16ch
出力方式	オープンコレクタ出力
最大印加電圧	30V
出力電流	30mA(max.)
応答時間	ターンオン時間: 200μs(typ.) ターンオフ時間: 200μs(typ.) ※ VCE=2V, IC=2mA, L=100Ω

外形寸法図 Dimensions



製品保証 Warranty

1. 保証期間

対象製品となる iWAVE.NET/EX の保証期間は、ご指定場所に納入後 1 年とします。

2. 保証範囲

上記保証期間内に当社の責任による故障が発生した場合は、無償での代替品との交換または修理をさせていただきます。但し、保証期間内であっても、次に該当する故障の場合は保証対象外とさせていただきます。なお、代替品との交換または修理を行なった場合でも保証期間の起算日は対象製品の当初ご納入日とさせていただきます

- 取扱説明書、ユーザーズマニュアル、別途取り交わした仕様書などに記載された以外の不適当な条件・環境・取り扱い・使用方法に起因した故障。
- お客様の装置または、ソフトウェアの設計内容など、対象製品以外に起因した故障。
- 当社以外による改造、修理に起因した故障。
- 当社出荷時の科学・技術水準では、予見が不可能だった事由による故障。
- その他、火災、地震、水害などの災害及び電圧異常など当社の責任ではない外部要因による故障。

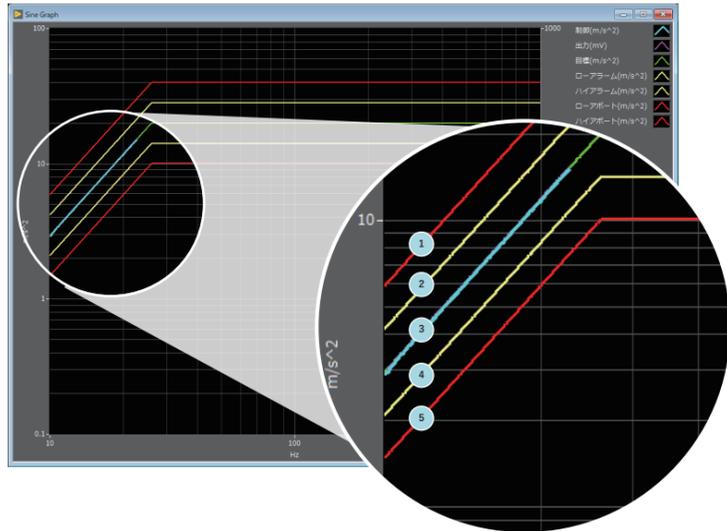
対象製品の故障に起因するお客様の二次損害（装置の損傷、機会損失、逸失利益等）及びいかなる損害も保証範囲外とさせていただきます。

ホストアプリケーション

■ サイン波制御

掃引や一定周波数のサイン波による加振制御を行います。

掃引速度は細かく設定でき、任意の掃引パターンを設定できます。またクローズドループ試験で伝達関数を取得・保存し、その伝達関数をオープンループ制御で再利用可能です。



Point

- ・制御周波数 1-10000Hz
- ・振幅推定：トラッキング, 平均値, 実効値
- ・試験モード：周波数一定
周波数掃引
(定レベル型 or 補間型)
- ・制御応答平均化方式*：平均, 最小, 最大

- 1 / 5 アポर्टライン**
制御中、制御応答レベルが指定範囲を超えた場合、警告が発せられ試験を停止します。ローアポर्टレベル (L)・ハイアポर्टレベル (H) を % または dB で設定します。
- 2 / 4 アラームライン**
制御中、制御応答レベルが指定範囲を超えた場合、警告が発せられます。ローアラームレベル (L)・ハイアラームレベル (H) を % または dB で設定します。
- 3 目標加振レベル**
実測値と目標値の差を確認することができます。

アラーム		アポर्ट		%
[L]	[H]	[L]	[H]	
全て設定	全て設定	全て設定	全て設定	全て設定
-15	15	-30	30	
-15	15	-30	30	
0	0	0	0	
0	0	0	0	
0	0	0	0	
0	0	0	0	
0	0	0	0	

*制御応答平均化方式・・・制御チャンネルを複数使用する場合の制御応答レベルの算出方式を選択できます。
平均：制御に指定したチャンネルの平均値を制御応答とします。
最小：制御に指定したチャンネルのうち、最小値を制御応答とします。
最大：制御に指定したチャンネルのうち、最大値を制御応答とします。

加振量	速度	変位	出力レベル	
m/s^2	cm/s	mm(0-p)	mV	
制御応答レベル	0.148	0.236	0.038	出力レベル 1.483
目標加振レベル	10.000	15.915	2.533	加振周波数 10.000 Hz

1 ~ 4			9 ~ 12				
Ch.1	0.148	0.236	0.038	Ch.9	0.000	0.000	0.000
Ch.2	0.074	0.118	0.019	Ch.10	0.000	0.000	0.000
Ch.3	0.049	0.079	0.013	Ch.11	0.000	0.000	0.000
Ch.4	0.037	0.059	0.009	Ch.12	0.000	0.000	0.000

5 ~ 8			13 ~ 16				
Ch.5	0.000	0.000	0.000	Ch.13	0.000	0.000	0.000
Ch.6	0.000	0.000	0.000	Ch.14	0.000	0.000	0.000
Ch.7	0.000	0.000	0.000	Ch.15	0.000	0.000	0.000
Ch.8	0.000	0.000	0.000	Ch.16	0.000	0.000	0.000

現在値を表示
リミットエラーが発生したとき、目標加振レベル・制御応答レベル・加振周波数・出力レベルを表示します。

リミットエラー表示
リミットエラーが発生したときのチャンネル応答値を赤字で表示します。応答値は加速度・速度・変位のそれぞれの値が表示されます。

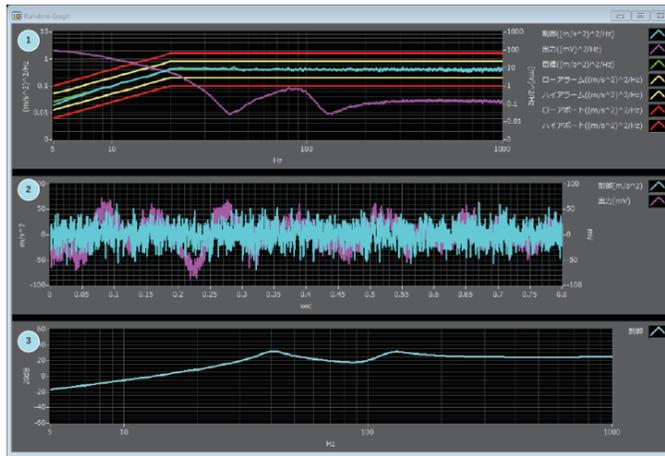
■ 試験設定

- 1 試験種類の切替**
 - 【周波数一定試験】・・・周波数と加振レベルを一定にして行う試験
 - 【掃引試験】・・・一定時間、周波数を変化させながら行う試験
 - 【定レベル型】・・・設定した周波数範囲を加振レベル一定で掃引する試験
 - 【補間型】・・・設定した複数の周波数+加振レベルのポイントを直線で結び周波数を掃引する試験
- 2 レベル推定方式**
 - 【平均値】・・・絶対値の平均値からの換算ピーク値
 - 【実効値】・・・実効値からの換算ピーク値
 - 【トラッキング】・・・基本波抽出処理によるピーク値
- 3 掃引方向**
 - 【上昇-下降】・・・開始周波数から増加させ終了周波数まで達したら、周波数を減少させます。(以下繰り返し)
 - 【下降-上昇】・・・終了周波数から減少させ開始周波数まで達したら、周波数を増加させます。(以下繰り返し)
- 4 掃引方法**
「時間」「速度」の2種類から選択します。
 - 【時間】・・・開始周波数から終了周波数までにかかる時間を設定します。掃引時間の設定方式は「min (Linear)」「min (Log)」より選択します。
 - 【速度】・・・開始周波数から終了周波数までを掃引速度により設定します。掃引速度は「oct/min」「Hz/s」より選択します。
- 5 掃引パターン設定**
最大 400 個の変化点を設定し、掃引パターンを作成できます。変化点毎に、X 軸の周波数、Y 軸の加速度 (速度や変位でも設定可)、アラームやアポर्टレベルを設定します。※掃引モードを補間型にした場合、変化点間の変位量を自動補間して生成。

■ ランダム波制御

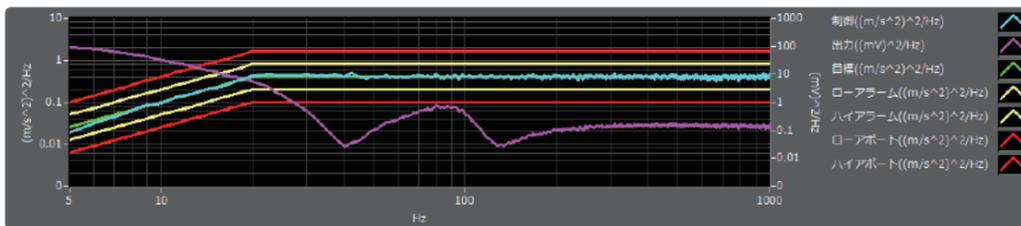
複数の周波数成分を持ったランダム波による加振制御を行います。初期伝達関数を同定してからランダム波制御を実施することで高精度な試験を実現します。

PSD を自由に設定できるので、性質の異なるランダム波を出力可能です。

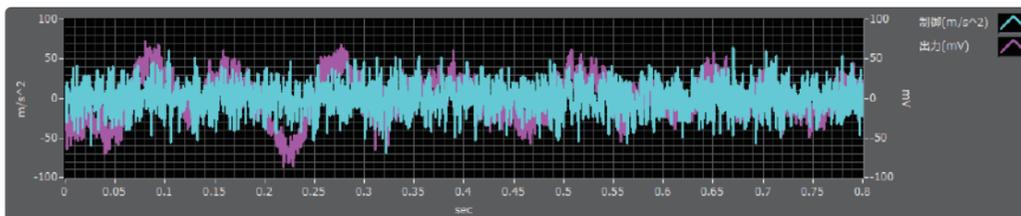


- Point**
- ・制御分解能 最大 3200 ライン
 - ・制御周波数 最大 10000Hz
 - ・制御ダイナミックレンジ 144dB(理論値)
 - ・制御応答平均化方式: 平均, 最小, 最大

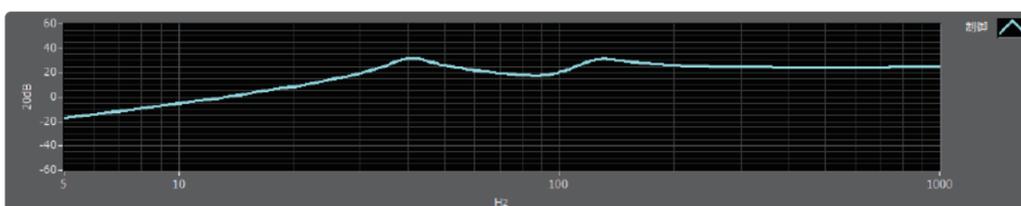
1 目標 PSD データ・応答 PSD データ・指令 PSD データを表示します。
実測値と目標値の差を確認することができます。



2 指令時系列データ・応答時系列データを表示します。
紫色の実線が指令時系列データ、水色の実線が応答時系列データとなります。



3 伝達関数を表示します。



PSDパターン設定

1 20.000 (m/s^2)rms 8.9104 cm/s 1.0543 mm(0-p)

2 周波数帯域 1000 制御ライン数 400

	周波数 [Hz]	レベル [(m/s^2)^2/Hz]	傾き [dB/oct]	アラーム [L] [H]	アポルト [L] [H]	dB
開始	5.00	0.025547	6.00	-3 3	-6 6	
1	20.00	0.404900	0.00	-3 3	-6 6	6
2	0.00	0.000000	0.00	-3 3	-6 6	6
3	0.00	0.000000	0.00	-3 3	-6 6	6
4	0.00	0.000000	0.00	-3 3	-6 6	6
5	0.00	0.000000	0.00	-3 3	-6 6	6
6	0.00	0.000000	0.00	-3 3	-6 6	6
7	0.00	0.000000	0.00	-3 3	-6 6	6
8	0.00	0.000000	0.00	-3 3	-6 6	6
9	0.00	0.000000	0.00	-3 3	-6 6	6
10	0.00	0.000000	0.00	-3 3	-6 6	6
終了	1000.00	0.404900	0.00	-3 3	-6 6	6

挿入 削除 全て設定

1 目標 PSD パターンの加速度 rms レベル
目標となる加速度を設定します。目標加速度を設定すると、その値に合わせて Y 軸の PSD パターンレベルが調整されます。

2 周波数帯域 / 制御ライン数の設定

周波数帯域 2000 制御ライン数 400

【周波数帯域】・・・ランダム波に含む周波数成分の帯域を設定します。
【制御ライン数】・・・制御ライン数を選択します。
※下表で「×」とした制御周波数帯域 (Hz) と制御ライン数の組み合わせは、出力波形を作成するための処理時間が足りなくなるため使用できません。

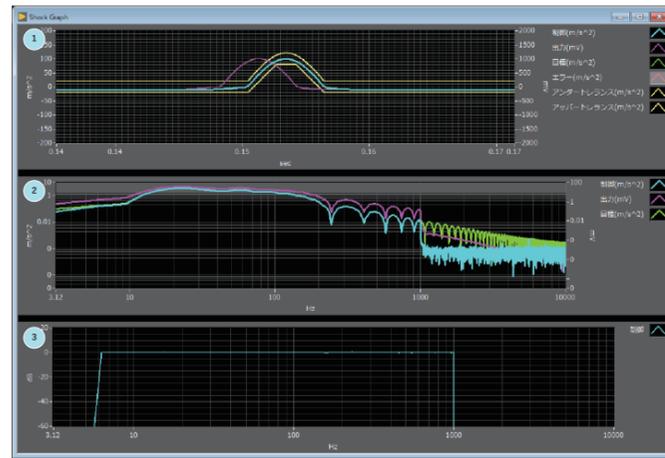
ライン数	2500Hz	4000Hz	5000Hz	10000Hz
50	○	×	×	×
100	○	○	○	×
200	○	○	○	○

3 PSD パターン
ランダム波に含む周波数成分毎のレベル (PSD) を設定します。ある行の周波数と減衰傾度 (db/oct) を設定すると、次行の周波数が自動生成されます。周波数と同様に、レベルも自動生成可能です。



■ ショック波制御

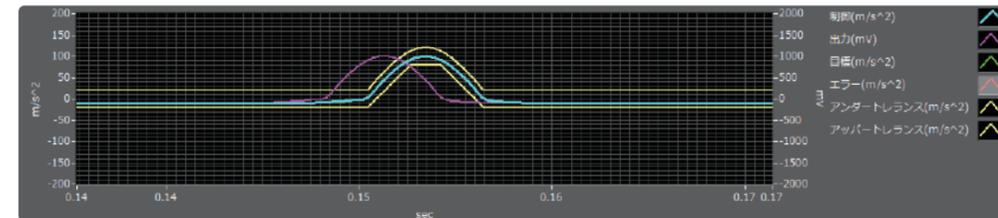
JIS や MIL 規格に則った波形を再現するモードと任意の波形を再現するモードがあります。初期伝達関数を同定してから、ショック波制御を実施することで高精度な試験を実現します。



- Point**
- ・制御分解能 最大 51200 ライン
 - ・パルス幅 0.5 ~ 150ms
 - ・制御周波数 最大 20000Hz
 - ・目標波形: 正弦半波, のこぎり波, 台形波, 任意波形

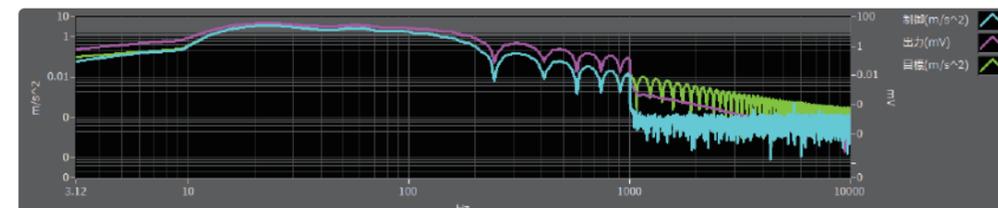
1 時系列グラフ

目標時系列データ・制御応答時系列データ・指令時系列データおよび各チャンネルの応答時系列データを表示します。実測値と目標値の差を確認することができます。

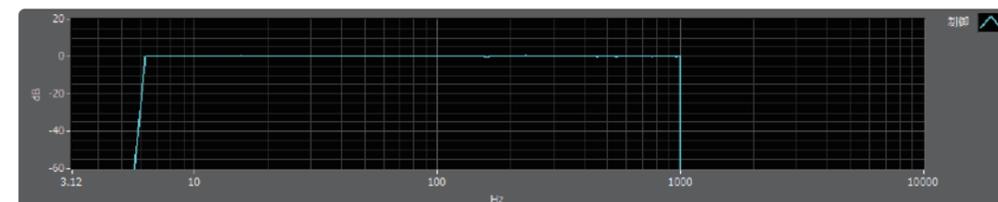


2 FFT グラフ

目標 FFT データ・制御応答 FFT データ・指令 FFT データ及び各チャンネルの応答 FFT データを表示します。



3 伝達関数グラフ



1 波形作成

- ショック波形 (Shock waveform) ... ショック波を作成。
- 任意波形 (Arbitrary waveform) ... 任意波を作成。

2 波形の種類設定

- 正弦半波 (Sine half-wave)
 - 任意波形 (Arbitrary waveform)
 - 台形波 (Trapezoidal wave)
- 波形の種類の設定は、「正弦波」・「鋸波」・「台形波」より選択します。

3 規格ショック波の評価規格設定



- JIS ... JIS 規格番号 C 0041 に則り、許容限界を自動設定。
- 【許容限界】: 波形の初期 (上限) ... 理想パルス加速度ピークの 20 %
 波形の初期 (下限) ... 理想パルス加速度ピークの -20 %
 波形の頂点 (上限) ... 理想パルス加速度ピークの 120 %
 波形の頂点 (下限) ... 理想パルス加速度ピークの 80 %
 波形の後期 (上限) ... 理想パルス加速度ピークの 20 %
 波形の後期 (下限) ... 理想パルス加速度ピークの -20 %
- MIL ... MIL 規格番号 MIL-STD-810D に則り、許容限界を自動設定。
- 【許容限界】: 波形の初期 (上限) ... 理想パルス加速度ピークの 5 %
 波形の初期 (下限) ... 理想パルス加速度ピークの -5 %
 波形の頂点 (上限) ... 理想パルス加速度ピークの 115 %
 波形の頂点 (下限) ... 理想パルス加速度ピークの 85 %
 波形の後期 (上限) ... 理想パルス加速度ピークの 20 %
 波形の後期 (下限) ... 理想パルス加速度ピークの -30 %
- 任意 ... 許容限界値を任意に設定可能。

4 加振レベル・パルス幅・プリロード・ポストロードの設定

- プリロード (Preload) 10 %
 - ポストロード (Postload) 10 %
 - 加振レベル (Excitation level) 20 m/s²
 - パルス幅 (Pulse width) 10 msec
- 【加振レベル】 ... ショック波のレベル (最大値) を設定します。
- 【パルス幅】 ... 規格で「JIS」「MIL」選択の時、ショック波の波形の長さをミリ秒単位で設定します。
- 【プリロード / ポストロード】 ... 補償波の最大値を目標レベルからの % 値で設定します。

5 ステップ設定

- 【レベル (dB)】 ... 目標波形に対するレベル値を比 (dB 値) で設定します。0 dB 設定で等倍です。
- 【回数】 ... 設定レベルでの加振繰り返し回数を設定します。繰り返し加振中には波形補正が行われません。
- 【補正率 (%)】 ... 波形補正の組み込み割合を % 値で設定します。補正率が大い目と目標レベルに達する速度は速くなりますが補正が収束しない可能性があります。