

18トン振動試験設備

ユーザーズマニュアル

2022年2月 A改訂

2018年4月 初版

株式会社 エイ・イー・エス

Advanced Engineering Services Co.,Ltd

目 次

	頁
1. はじめに	1
2. 設備概要	2
2-1 目的と特徴	2
2-2 構成と機能	2
2-3 性能仕様	9
2-3-1 加振系 / 振動台	9
2-3-2 制御系 加振制御装置	11
2-3-3 計測・収録・解析系 計測装置	18
2-3-4 計測・収録・解析系 データ収録・解析装置	18
2-3-5 付帯設備系	18
3. ユーザインタフェース	20
3-1 試験室コンフィギュレーション	20
3-2 計測制御室コンフィギュレーション	20
3-3 装置インタフェース	20
4. 試験の実施	34
4-1 試験作業手順	34
4-2 本加振	36
4-3 試験条件指示	39
5. 注意事項	40
5-1 軸替えの実施	40
5-2 振動台替えの実施	40
5-3 ヒートラン	40
5-4 計測用ケーブルの長さ	40
5-5 ヘルメットの着用	40
5-6 清浄度管理・空調条件	40
5-7 試験治具	41
5-8 振動発生機および振動台への取付け作業	42
5-9 タップチェック時期	42
5-10 試験室床の保護	42
5-11 シャッタの開閉	43
5-12 セキュリティ確認	43
5-13 計測データの評価	43
付録 1 データ出力例	A1～A4
付録 2 試験条件要求書フォーマット (サンプル)	A5～A57

1. はじめに

本ユーザーズマニュアルは、構造試験棟内にある18トン振動試験設備（以下「本設備」という。）を利用して試験を行うユーザに、必要な情報を提供するものである。

2. 設備概要

2-1 目的と特徴

本設備の最大加振力は、正弦波で176.5kN(18,000kgf)、ランダム波で147.1kNrms(15,000kgfrms)、トランジェント波(SHOCK)で353.0kN(36,000kgf)である。

この試験設備は動電型加振方式で、供試体に振動を負荷して振動環境試験及び振動特性確認試験を行うもので、供試体の振動を制御・監視し、かつ計測点における振動データの収録を行う。

振動発生機の制御には、ワークステーションをオンラインで使用するデジタル自動制御方式を採用し、ソフトウェアの選択で正弦波試験・ランダム波試験・トランジェント波(SHOCK)試験等を行うことが可能である。また、デジタル計測用計算機を使用し、大型供試体の多点同時データ収録および解析表示記録ができる。

更に、供試体に悪影響を及ぼさないよう十分な対策を施している。

2-2 構成と機能

本設備の構成と機能を以下に述べる。また、本設備の概要図を図2-1-1、図2-1-2に、システム系統図を図2-2に示す。

(1) 加振系

加振系は本設備の駆動源で、次のものから構成されている。

a. 振動発生機

動電型加振方式で、駆動コイルはループバネで回転運動を拘束し空気圧で中立位置を保持している。この中心軸には油圧ベアリングを使用し、摩擦による振動波形の乱れを抑制している。振動発生機は、その振動が本設備の基礎に直接伝わらないよう空気バネで支持されている。また、加振機を90°回転し水平加振台に接続することにより水平方向の加振を行うことができる。

b. 電力増幅器

振動発生機の駆動用電力増幅器と励磁電源装置で構成され、最大出力は360kVAである。また、加振中に停電が発生した場合に、振動発生機が急激に停止して、供試体に過大な衝撃力が加わらないように保護ユニットが設けられている。

c. 冷却ユニット

振動発生機の駆動コイル・励磁コイルに対し必要な冷却水を供給する。

d. コンプレッサ

振動発生機と防振機構の空気バネに必要な空気を供給する。

(2) 振動台

振動台は 振動台は、垂直振動台と水平振動台があり、次のものから構成されている。

a. 振動台

垂直振動台は支持架台で支持され、その中立位置は空気圧により保持されている。また、垂直振動台の案内方式は、ベアリングを使用したリニアガイド方式を用いている。水平振動台は振動台と定盤の間の油膜および定盤内に組み込まれた静圧軸受の複合支持となっている。

b. 油圧ユニット

水平振動台下部の静圧軸受け、振動発生機の静圧軸受けに必要な油圧を供給する。

(3) 冷却装置系

冷却ユニットと油圧ユニットに対し必要な冷却水を供給する。

(4) 設備制御卓

設備制御卓は、本設備（加振系）の起動・停止及び加振制御用フィードバック信号や設備（加振系）の状況のモニタを集中的に行うもので、次のものから構成されている。また、設備制御卓の外観を図2-3に示す。

a. 遠隔制御ユニット

電力増幅器の起動／停止を遠隔操作する。

b. 位置遠隔表示装置／中立位置制御装置

振動発生機の駆動部の中立位置をモニタする。

c. 波形モニタ装置

制御用チャージアンプの出力信号をモニタする。

d. 制御用パッチボード

制御用チャージアンプの出力信号を加振制御装置及び保守用制御装置に分配する。

e. 設備保護装置

加振系の機器の起動／停止及び異常時における設備の保護を行う。

f. 制御用チャージアンプ

制御用加速度センサの電荷出力を電圧に変換する。

g. 垂直振動台ベアリング温度指示計

垂直振動台ベアリングの温度をモニタする。

(5) 制御系

制御系は、振動台の振動レベルが所定の振動スペクトル分布となるように振動発生機を制御する加振制御装置から構成される。装置には電源を供給する無停電電源装置が備えられている。

a. 加振制御装置

加振系に制御指令信号を送出し、かつ供試体と振動台のフィードバック信号を受けることで、振動スペクトルの制御、掃引制御、ノッチ制御、アボート制御等を行なう。

振動台および供試体からの測定信号を最大48チャンネルまで取り込むことが可能で、正弦波

加振、ランダム波加振では1～48チャンネルのうち必要なチャンネルを選択して平均値制御用に、残りのチャンネルをリミット制御及び計測用として使用することができる。また、トランジェント波（SHOCK）の場合には、1チャンネルを制御用に残りのチャンネルを計測用として使用することができる。

試験終了後は、ワークステーションのモニタ上に制御値・目標関数・出力曲線等を表示記録する。装置の外観を図2-3に示す。

(6) 計測・収録・解析系

計測系は、供試体の振動応答を計測・保存・解析する計測装置および収録・解析装置から構成される。各装置には停電時に電源を供給する無停電電源装置が備えられている。

a. 計測装置

供試体の振動応答を計測する装置で、加速度信号を最大50チャンネルまで計測することができる。計測装置は次のものから構成されている。

- ① 加速度センサからの計測ライン(ローノイズケーブル)を接続するパッチパネル
- ② 加速度センサからの電荷出力を電圧に変換するチャージアンプが組み込まれた計測装置
- ③ 計測装置を制御する操作用PC
- ④ 計測装置の出力信号を加振制御装置に分配するパッチボード

b. データ収録・解析装置

収録機能を兼ね備えた装置であり、最大50チャンネルまでの振動加速度を検出し、デジタル信号に変換して外部記録装置に記録する。

試験終了後、正弦波・ランダム波・トランジェント波（SHOCK）の解析が可能である。

装置の外観を図2-4に示す。

(7) 付帯設備系

付帯設備系は運用性向上および試験時における安全性確保を図るもので、次のものから構成されている。

a. 通話装置

作業員間の相互通話、同時通話を行う。

b. ITV装置

供試体の状況を監視する。ITV装置の外観を図2-3に示す。

c. 加振状況表示盤

試験中の加振状況を表示する。

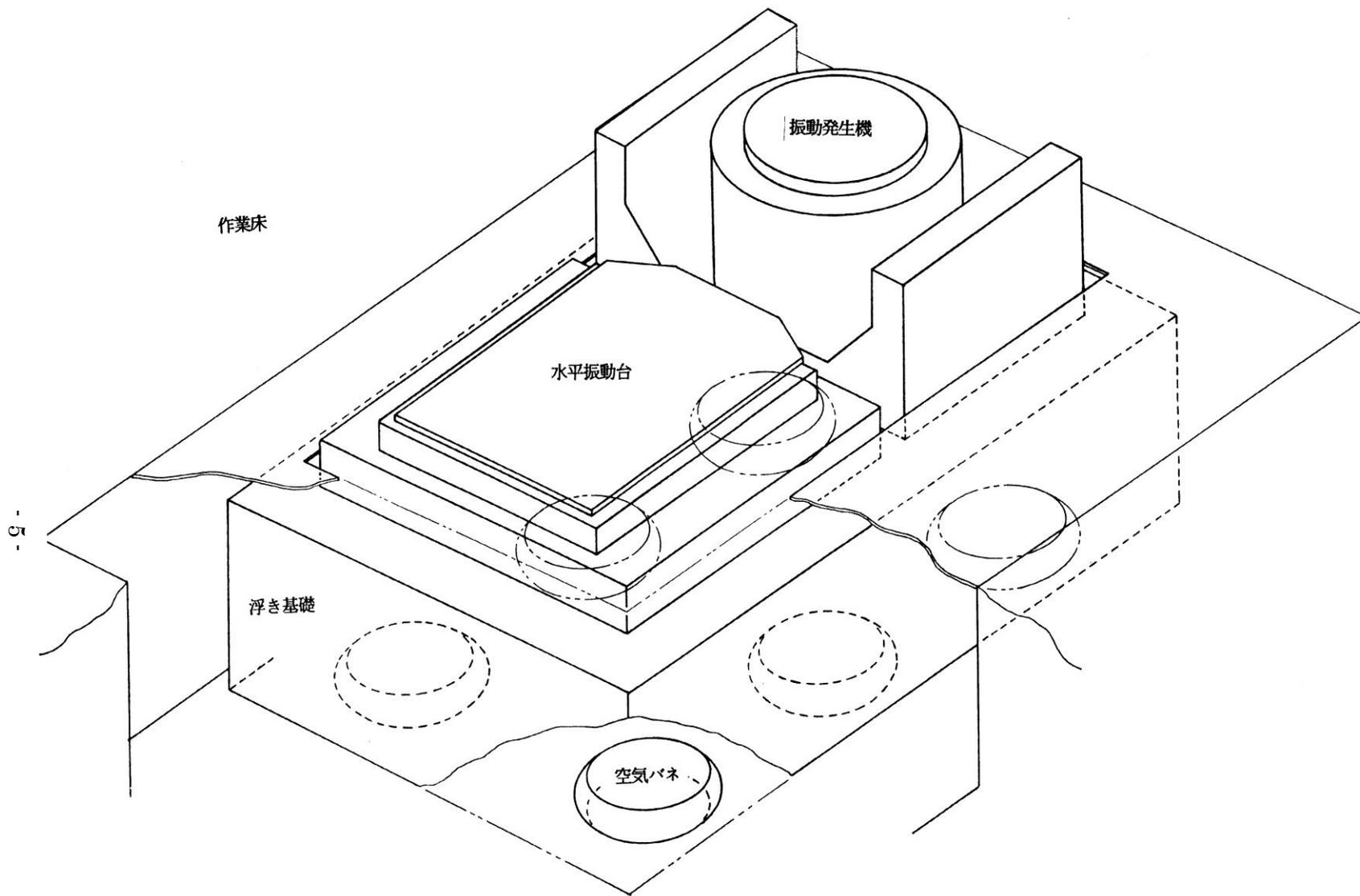


図2-1-2 設備概要図 (加振系)

1-4. システム構成図

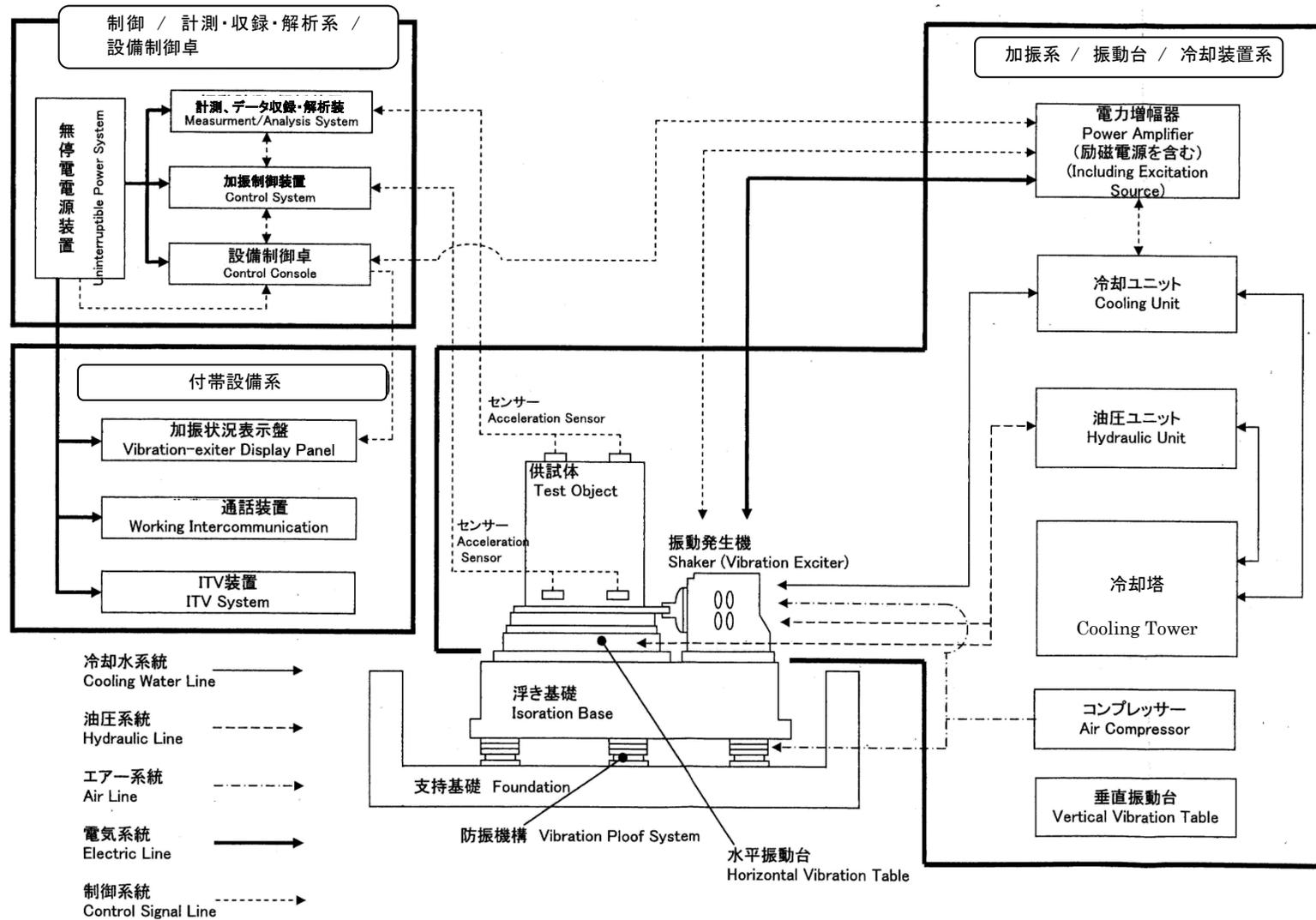


図2-2 システム系統図

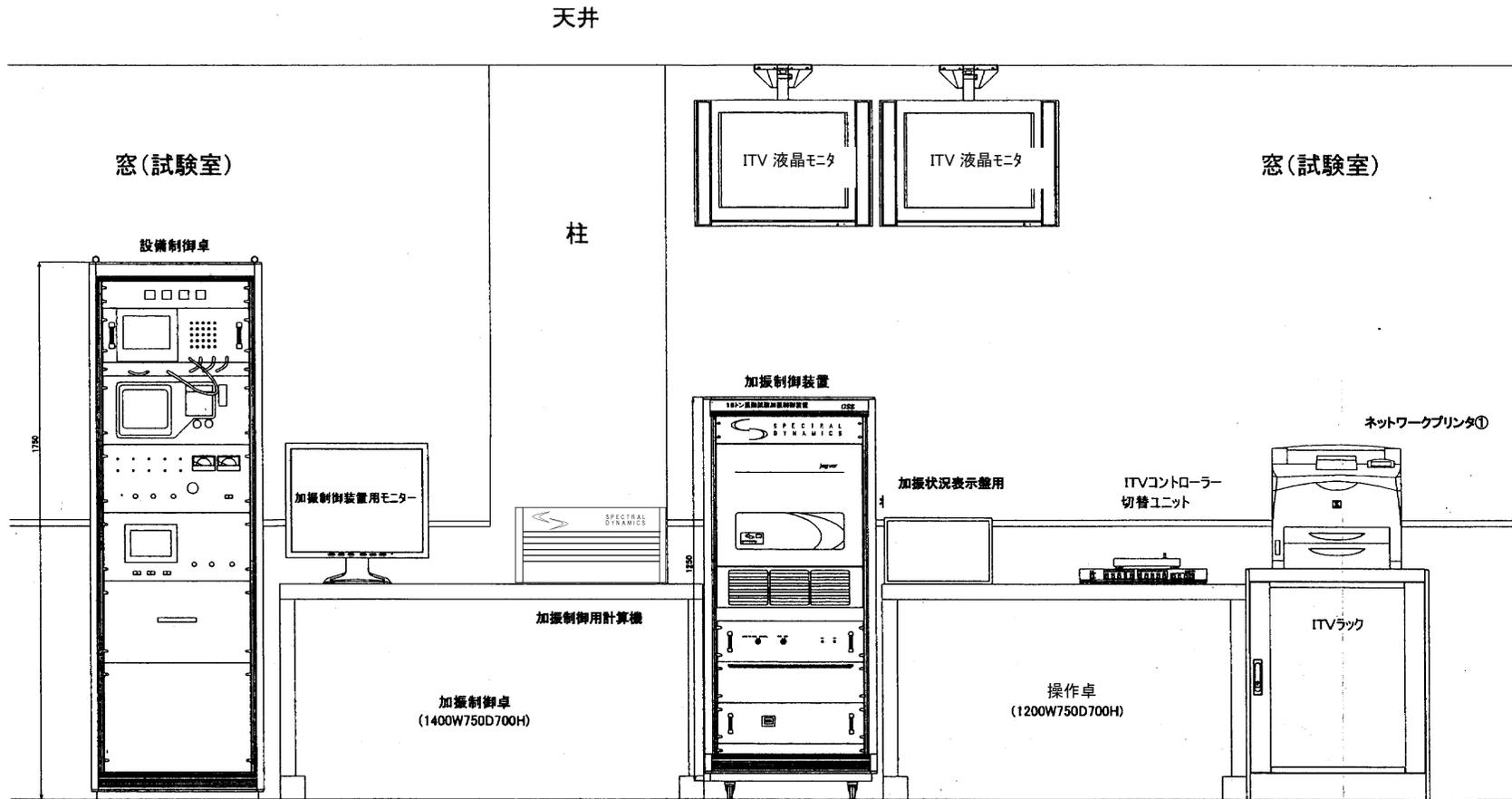


図2-3 設備制御卓/加振制御装置/ITV装置 外観図

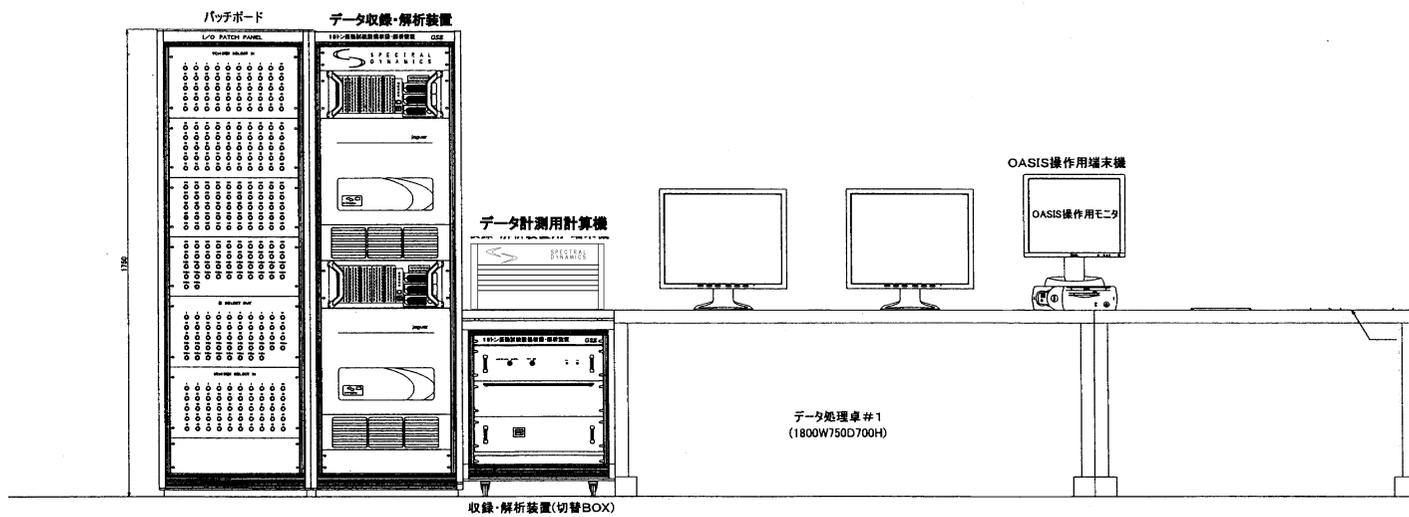


図2-4 データ収録・解析装置 外観図

2-3 性能仕様

2-3-1 加振系 / 振動台

本設備加振系及び振動台の仕様を以下に示す。

- ① 加振方式 動電型振動発生機
- ② 振動数範囲 5～2000Hz（詳細は表2-1 による。）
- ③ 振動方向 垂直または水平

	軸替えに係わる日数
垂直→水平	0.5日
水平→垂直	0.5日

- ④ 振動台 垂直2式（1式はJAXA振動試験設備と共用）
水平1式（詳細は表2-1による。）
- ⑤ 加振波形 正弦波、ランダム波、トランジェント波（クラシカルショック、ショックシシセス）
- ⑥ 可動部支持方式 軸方向 : 空気ばねによる中立位置保持方式
横方向拘束 : 静圧軸受け方式
回転方向拘束 : ループばね方式
- ⑦ 加振能力 正弦波 : 176.5kN(18,000kgf)
ランダム波 : 147.1kNrms(15,000kgfrms)
(ただし、最大能力加振時は、下限周波数を20Hz以上とする。)
トランジェント波 : 353.0kN(36,000kgf)
- ⑧ 最大加振加速度 振動発生機単体及び振動台毎の最大加振加速度を図2-5、図2-6、
図2-7、図2-8 に示す。

$$\alpha = \frac{F}{M1 + M2}$$

α : 最大加振加速度 (m/s²)

F : 加振能力 (N or Nrms)

M1 : 可動部質量 (kg)

(詳細は表2-1に示す。)

M2 : 供試体質量 (kg)

- ⑨ 最大加振速度 170cm/s
- ⑩ 最大加振変位 25.4mmD.A

- | | |
|---------------------------|---|
| ⑪ 最低制御レベル | 正弦波 : 1.96m/s ² (0.2G)
ランダム波 : 1.96m/s ² rms (0.2Grms) |
| ⑫ ノイズレベル | 1.96 m/s ² (0.2G) 以下 (無負荷時) |
| ⑬ 漏えい磁束 | 振動板上150mmにおいて1mT (10gauss) 以下 |
| ⑭ 加速度波形歪 | 10%以内 (無負荷時 振動周波数範囲において) |
| ⑮ トランスバース運動
(クロストーク成分) | 表2-1による |
| ⑯ 加速度分布 | 表2-1による |
| ⑰ シグマリミット値 | 3.0σ |

2-3-2 制御系 加振制御装置

本設備の加振制御装置の仕様を以下に示す。

(1) 正弦波

- | | |
|-------------|--|
| ① 入力チャンネル数 | 1~48ch (制御チャンネルとリミットチャンネルと測定チャンネルの合計が最大48ch) |
| ③ 制御方式 | 平均値、最大値、最小値、RMS値のうちいずれかを選択 |
| ④ 制御レベル計算方式 | トラッキングフィルタ、RMS値、ピーク値のうちいずれかを選択 |
| ⑤ 掃引方式 | 直線掃引、対数掃引 |
| ⑥ 測定チャンネル | 周波数スペクトル、伝達関数 |
| ⑦ 目標値設定 | 変位一定、速度一定、加速度一定、加速度—加速度 (スロープ) の設定が可能 (ブレイクポイント数50まで) |
| ⑧ リミット設定 | 変位一定、速度一定、加速度一定、加速度—加速度 (スロープ) の設定が可能 |
| ⑨ データ出力 | 目標スペクトル、上限/下限アラーム、上限/下限アホート、伝達関数、コントロール平均、各コントロールチャンネル、測定チャンネルの周波数スペクトル、ドライブスペクトル、エラースペクトル |
| ⑩ 保護機能 | コントロールアラーム/アホート、リミットアホート、オープンチャンネルの検出、外部信号による停止、マニュアルアホート、チャンネルオーバーロード |

(2) ランダム波

- | | |
|------------|--|
| ① 入力チャンネル数 | 1~48ch (制御チャンネルとリミットチャンネルと測定チャンネルの合計が最大48ch) |
| ② 周波数分解能 | 100, 200, 400, 800, 1600, 3200ライン |
| ③ 制御方式 | 平均値、最大値、最小値のうちいずれかを選択 |
| ④ 出力波形 | 純ランダム波 |
| ⑤ 測定チャンネル | パワースペクトル密度 (PSD)、伝達関数 |
| ⑥ 目標値設定 | 変位一定、速度一定、加速度一定、加速度—加速度 (スロープ) の設定が可能 (ブレイクポイント数98まで) |
| ⑧ リミット設定 | 変位一定、速度一定、加速度一定、加速度—加速度 (スロープ) の設定が可能 |
| ⑨ データ出力 | 目標スペクトル、上限/下限アラーム、上限/下限アホート、伝達関数、コントロール平均、各コントロールチャンネル、測定チャンネルのパワースペクトル、ドライブスペクトル、エラースペクトル |
| ⑩ 保護機能 | コントロールアラーム/アホート、リミットアホート、オープンチャンネルの検出、外部信号による停止、マニュアルアホート、チャンネルオーバーロード |

(3) トランジェント波 (クラシカルショック、ショックシネシス)

- | | |
|------------|---|
| ① 入力チャンネル数 | 制御 1 ch
測定 最大47ch |
| ② 制御周波数範囲 | 25, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10000Hz
(パルス幅により自動選択) |
| ③ 制御波形 | クラシカルショック：半正弦波、鋸波状波、台形波、矩形波、サインバースト
ショックシネシス：SRS |
| ④ 測定チャンネル | 伝達関数、時刻歴波形、SRS |
| ⑤ データ出力 | 目標スペクトル、上限/下限アボート、伝達関数、時刻歴波形、SRS |
| ⑥ 保護機能 | コントロールアボート、オープンチャンネルの検出、外部信号による停止、マニュアルアボート、チャンネルオーバーロード |

表2-1 振動台仕様

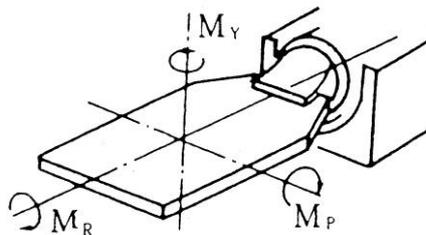
	垂直単体	垂直振動台		水平振動台
振動台	—	AST-116V	*3AST-210VDM	AST-114HS
加振周波数範囲	5~2000 Hz	5~300 Hz	5~2000 Hz	5~2000 Hz
最低次固有振動数	1700 Hz	580 Hz	1000 Hz	680Hz
可動部質量	123 Kg	636 Kg	355 Kg	548 Kg
最大搭載量	1000 kg	2000 kg	768 kg	2000 kg
転倒（許容）モーメント	4903N・m (500kg・m)	24515N・m (2500kg・m)	4903N・m (500kg・m)	M_R 73545N・m*1 (7500 kg・m) M_P 137284N・m*1 (14000 kg・m) M_Y 34231N・m*1 (3500 kg・m)
*2 トランスバース運動 (クロストーク)	10%以下 (5~500Hz) 30%以下 (500~2000Hz)	10%以下 (5~100Hz) 30%以下 (100~300Hz)	10%以下 (5~100Hz) 30%以下 (100~500Hz) 100%以下 (500~2000Hz)	10%以下 5~500Hz 40%以下 500~2000Hz
*2 加速度分布	±5%以内 (5~500Hz) ±20%以内 (500~1000Hz) ±100%以内 (1000~2000Hz)	±5%以内 (5~100Hz) ±20%以内 (100~200Hz) ±100%以内 (200~300Hz)	±5%以内 (5~100Hz) ±20%以内 (100~200Hz) ±100%以内 (200~2000Hz)	±5%以内 5~100Hz ±20%以内 100~500Hz ±100%以内 500~200Hz
寸法等	詳細は図3-3 (1/8) 参照方	詳細は図3-3 (2/8) 参照方	詳細は図3-3 (3/8) 参照方	詳細は図3-3 (6/8) 参照方

*1 : M_R 、 M_P 、 M_Y の方向を下図に示す。

*2 : 無負荷時の参考値。制御点の位置、供試体、治具形状により変動する。

特に、供試体の重心オフセット及び転倒モーメントが大きい場合、設備で許容するモーメント以内であっても、加速度分布は表中の範囲から逸脱する場合がある。

*3 : AST-210VDMは、JAXA振動試験設備と共有。



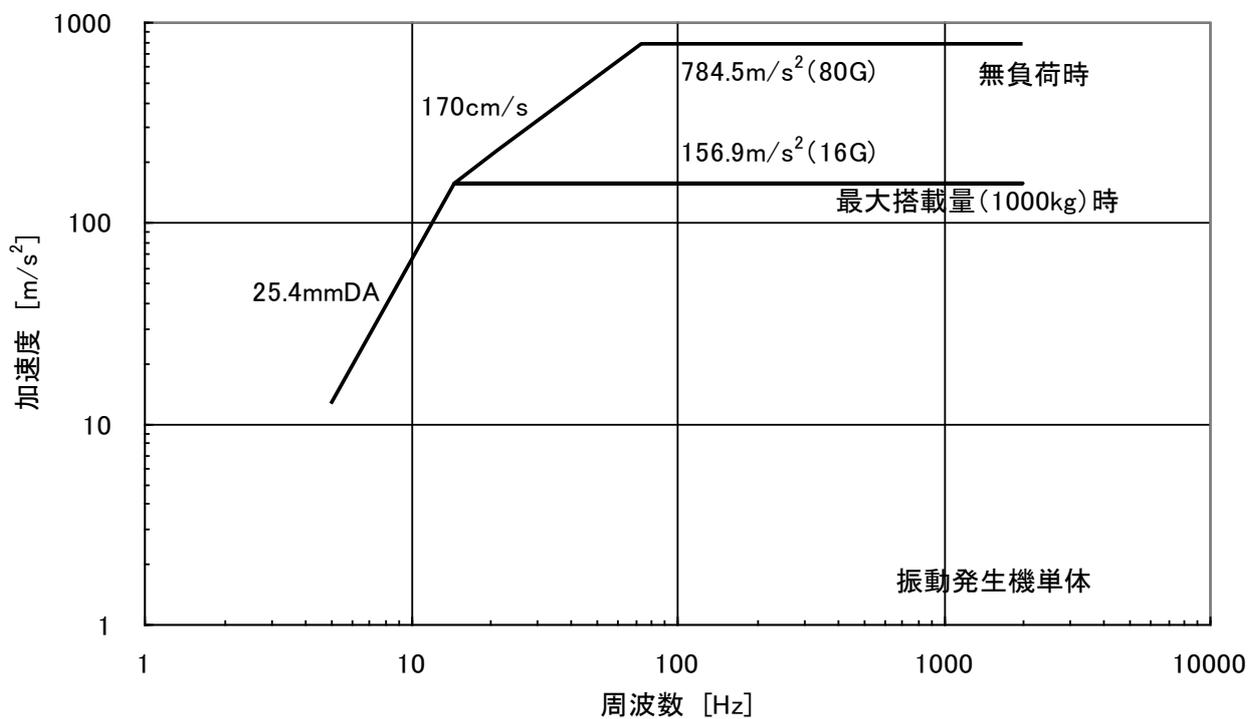


図2-5 最大加振加速度(正弦波)

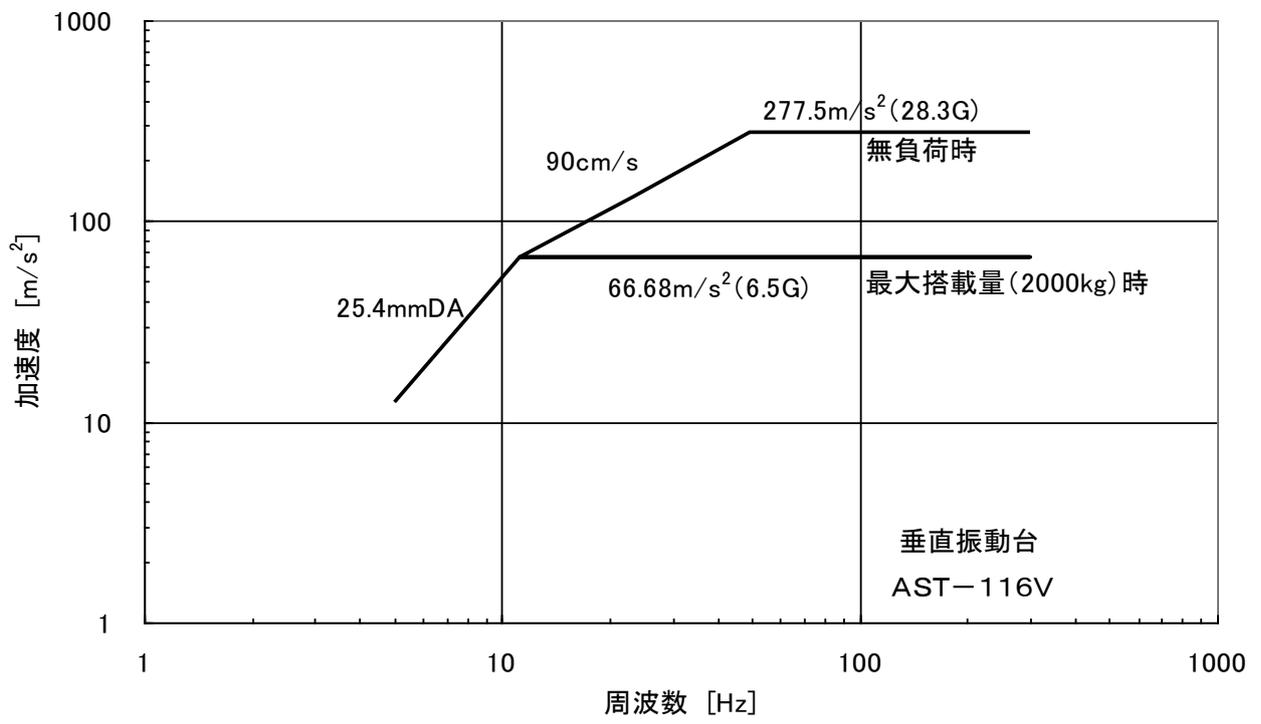


图2-6 最大加振加速度(正弦波)

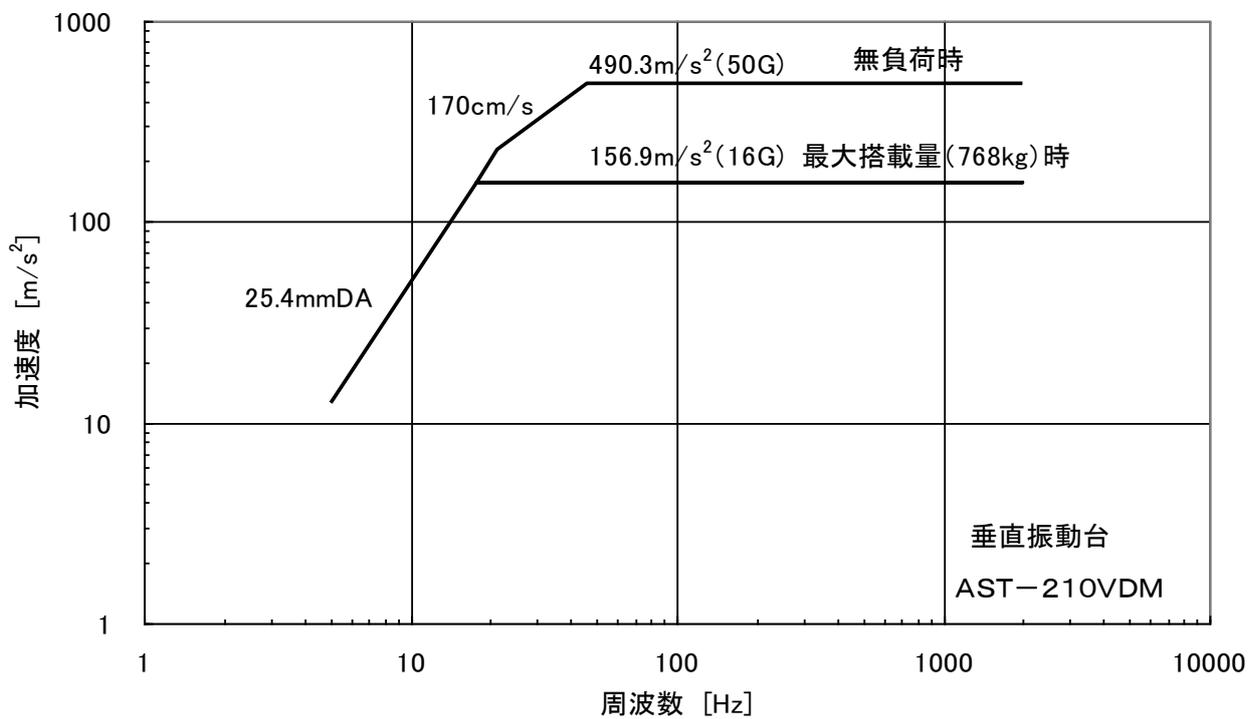


図2-7 最大加振加速度(正弦波)

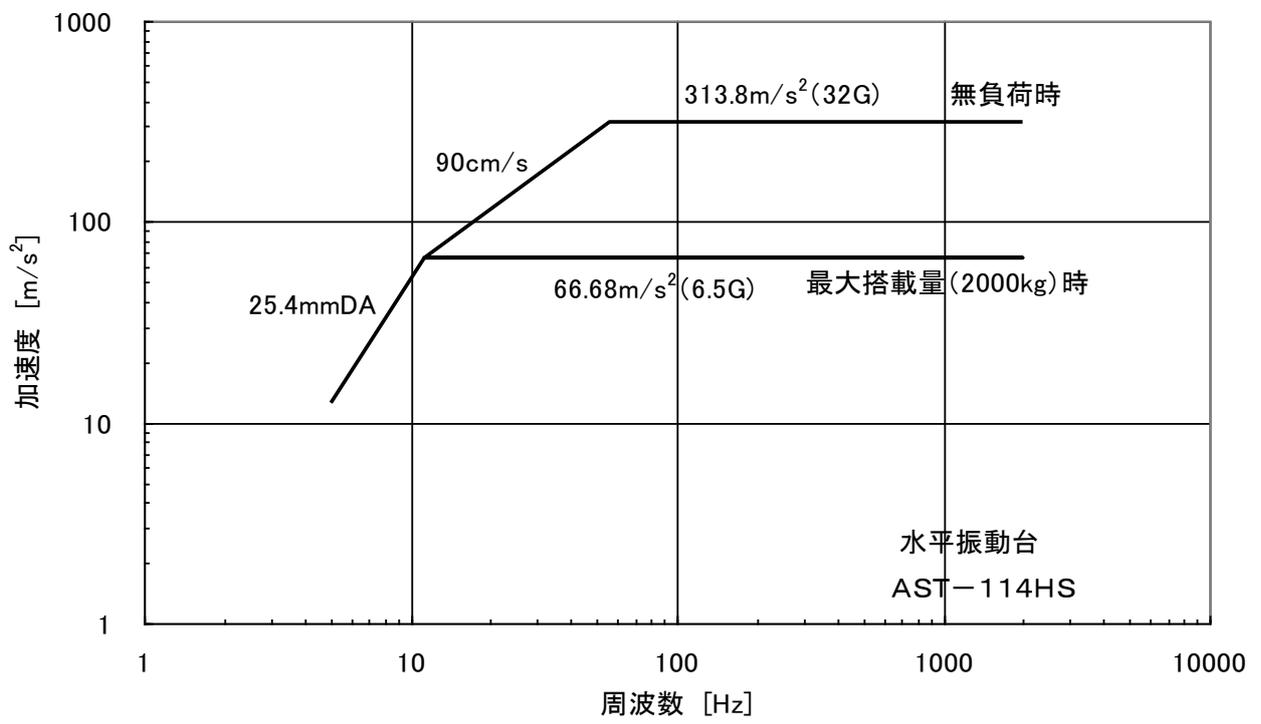


図2-8 最大加振加速度(正弦波)

2-3-3 計測・収録・解析 計測装置

本設備の計測装置の仕様を以下に示す。

(1) チャージアンプ (Model 428)

- | | | |
|---|----------|---|
| ① | チャンネル数 | 50チャンネル |
| ② | 最大チャージ入力 | $<110,000\text{pC}$ 、 $0 \leq \text{gain} < 1$
$<11,000\text{pC}$ 、 $1 \leq \text{gain} < 10,000$ |
| ③ | 出力電圧 | 10Vpk |
| ④ | オフセット電圧 | 15mV最大 |
| ⑤ | GAIN | レンジ：プログラム0~10,000
分解能：0.0025、 $0 \leq \text{gain} < 10$
0.025、 $10 \leq \text{gain} < 100$
0.25、 $100 \leq \text{gain} < 1000$
2.5、 $1000 \leq \text{gain} < 10000$ |

2-3-4 計測・収録・解析系 データ収録・解析装置

本設備のデータ収録・解析装置は各種データの収録および解析機能を有している。

- | | | |
|---|----------------|---|
| ① | 周波数レンジ | 50Hz~20KHz |
| ② | チャンネル数 加速度 | 50チャンネル |
| ③ | サンプルレートマルチプライヤ | 2.56 |
| ④ | フレームサイズ | 4096 |
| ⑤ | サンプリング周波数 | 上記、①×③で決定される。12.8kHzで固定 |
| ⑥ | 解析機能 | 正弦波 応答曲線、伝達関数
ランダム波 PSD、伝達関数、コヒーレンス関数、
オートパワースペクトル
トランジェント波 時刻歴波形（加速度、速度、変位）、
オートパワースペクトル、SRS |
| ⑦ | データの保管 | DVDによる保管 |
| ⑧ | データの変換 | データ（解析結果）は、ユニバーサルファイル（アスキーデータ）
として出力でき、PC等で読み込むことができる。 |

2-3-5 付帯設備系

本設備の付帯設備系の仕様を以下に示す。

- | | | |
|---|------|---|
| ① | 通話装置 | 本装置は、試験設備の運用作業、供試体の試験準備作業等において、試験関係者の相互通話を行うための設備である。
ヘッドセットは7台用意され、ユーザには最大4台まで貸し出しが可能である。 |
|---|------|---|

② ITV装置

本装置は、試験中の供試体の状況をモニタするために、カラーカメラが試験室に2台、振動機械室に1台用意されている。映像は計測室にあるカラーモニタ2台（スイッチャーで切り替え）に表示される。また、ハードディスク内蔵DVDレコーダによる録画／再生等およびDVD-RWへのダビングが可能である。

最大録画時間：約360時間（ハードディスク）

約4時間（4.7GB DVD-RW）

ファイル形式：MPEG

③ 加振状況表示盤

本装置は、試験中の加振状況を表示するための装置である。

正弦波加振の時は周波数、ランダム波加振の時は経過時間が表示される。

3. ユーザインタフェース

3-1 試験室コンフィギュレーション

試験室の配置を図3-1に示す。また、試験室内の清浄度はISOクラス8（クラス10万）以内に保たれている。

3-2 計測制御室コンフィギュレーション

計測室の配置を図3-2に示す。

3-3 装置インタフェース

(1) 振動台取付ねじの配置

振動台取付ねじの配置を図3-3に示す。

振動台と供試体との間にインタフェース用の試験治具が必要な場合、それらの取付用ボルト等はユーザが用意する。

(2) 計測装置

① 加速度計測

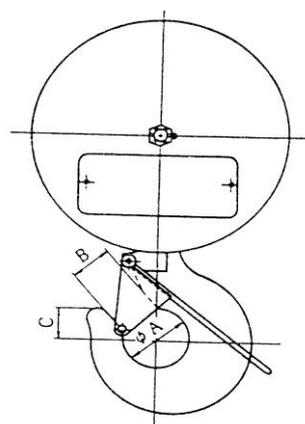
供試体に取り付けた加速度センサは、ローノイズケーブルを介して試験室内のパッチパネルに接続する。

(3) 試験室クレーン

試験室クレーン仕様を下表に示す。

容量	速度 (低速/高速)				フック下 高さ (m)	フックサイズ (mm)
	型式	走行	横行	巻上		
5000kg (試験室)	X-Y	5/10	5/10	1/4	8.0	A : 90 B : 63 C : 45
5000kg (解梱室2)	X-Y	5/10	5/10	3	8.0	A : 90 B : 63 C : 45

速度：(m/分)



(4) 試験室シャッター

供試体の試験室への搬入出の際は図2-1に示す18トン振動試験室側のシャッターを解放して行う。
また棟内への搬入出は解梱室(2)のシャッターを開放して行う。

18トン振動試験室 シャッター寸法は、5m(幅)×6m(高さ)

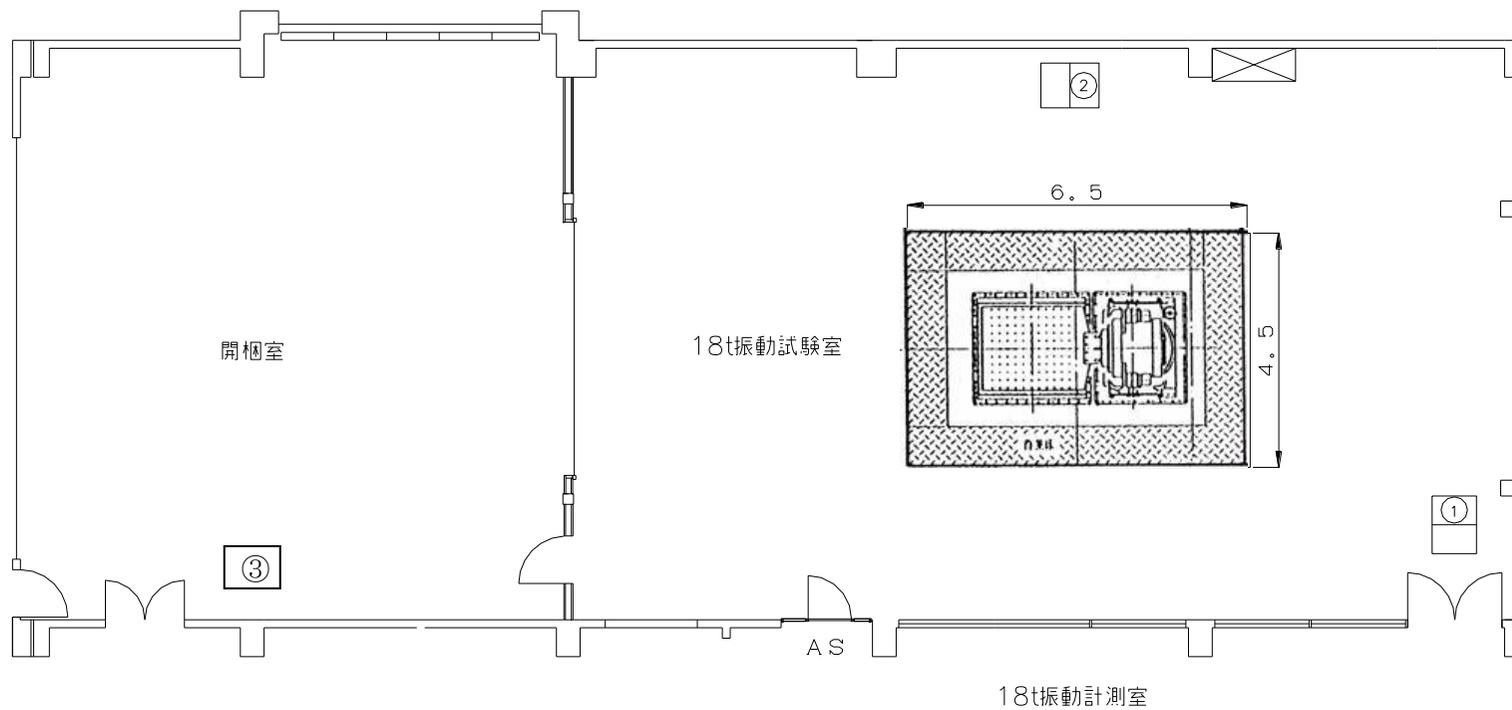
解梱室(2) シャッター寸法は、5m(幅)×6m(高さ)

(5) 電源関係

ユーザの使用できる分電盤及びコンセントの設置場所を図3-4、図3-5に示す。

(6) 緊急停止ボタン

加振中の異常時に、試験室より緊急停止ボタンを押すことにより、加振を停止(ソフトストップ)することができる。



No.	名 称
①	計測装置
②	パッチパネル
③	油圧ユニット

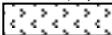
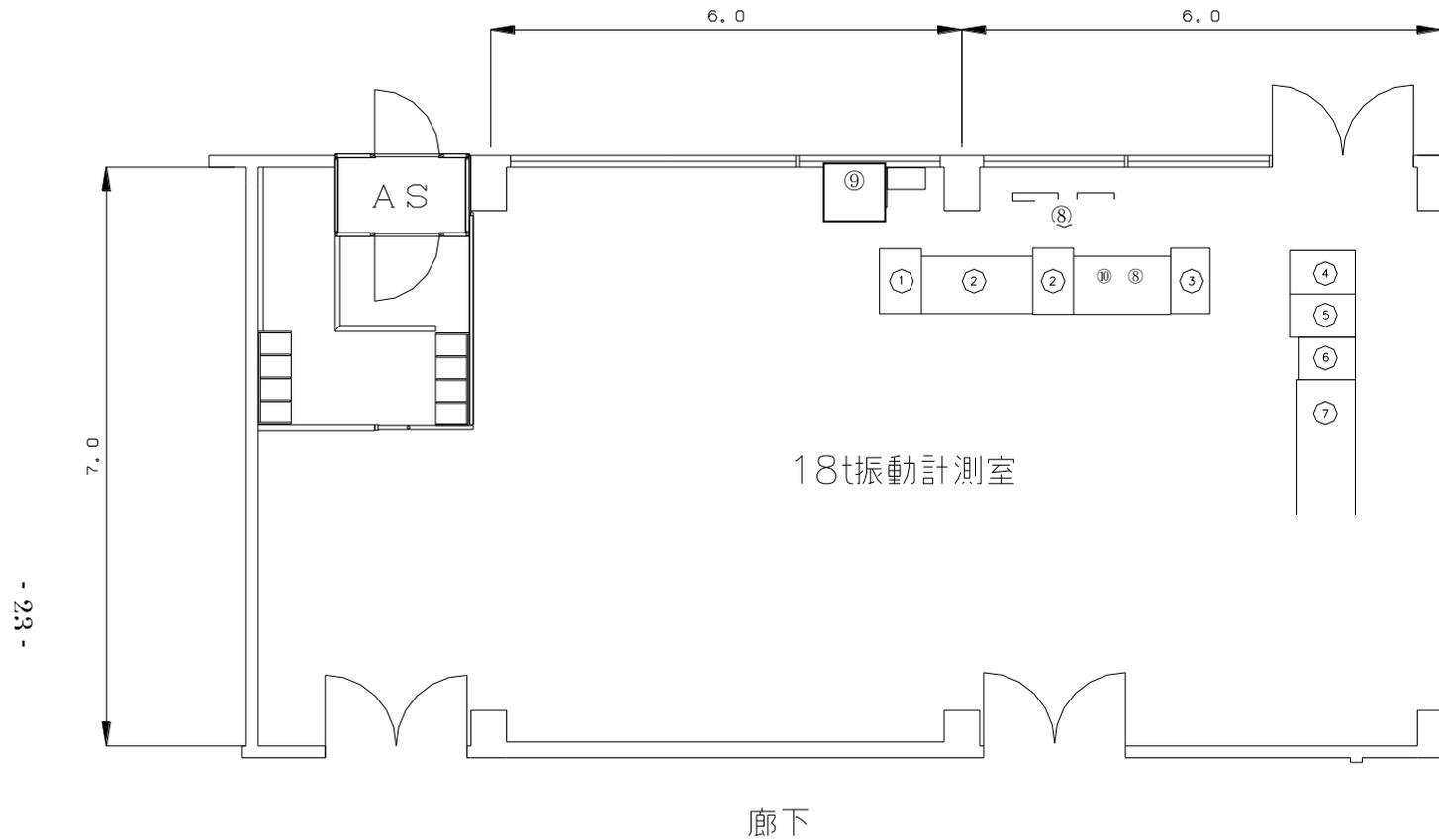
単位：m
 : 作業床の耐荷重は 500kg/m³

図3-1 試験室配置



No.	名称
①	設備制御卓
②	加振制御装置
③	加振制御装置 プリンタ
④	パッチボード
⑤	デジタル信号処理部
⑥	アナログ信号処理用計算機
⑦	デジタル計測用計算機
⑧	ITV 装置
⑨	通話装置用主装置
⑩	加振状況表示盤 操作ボックス

図 3-2 計測室配置

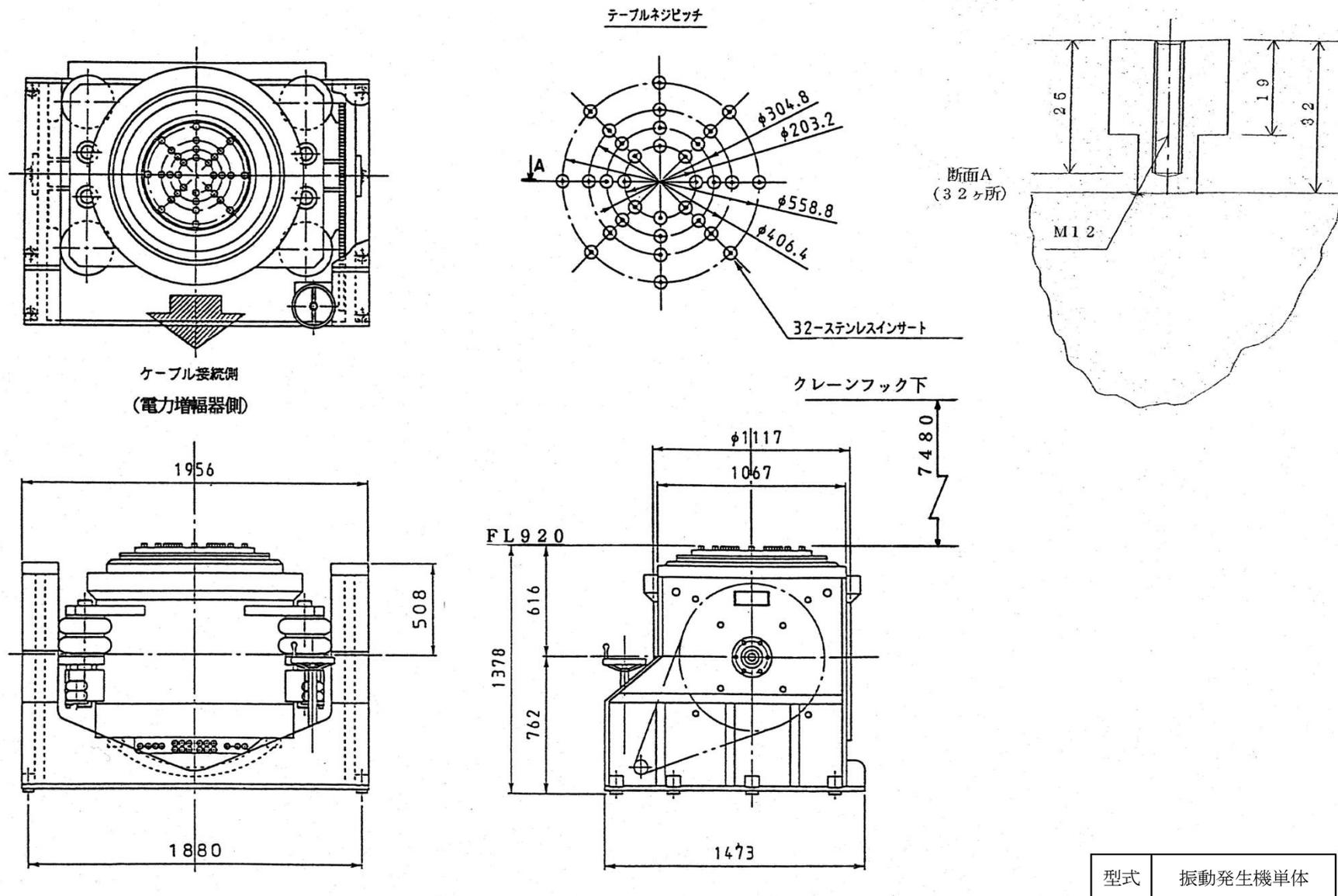


図3-3 振動台取付ネジの配置 (1/8)

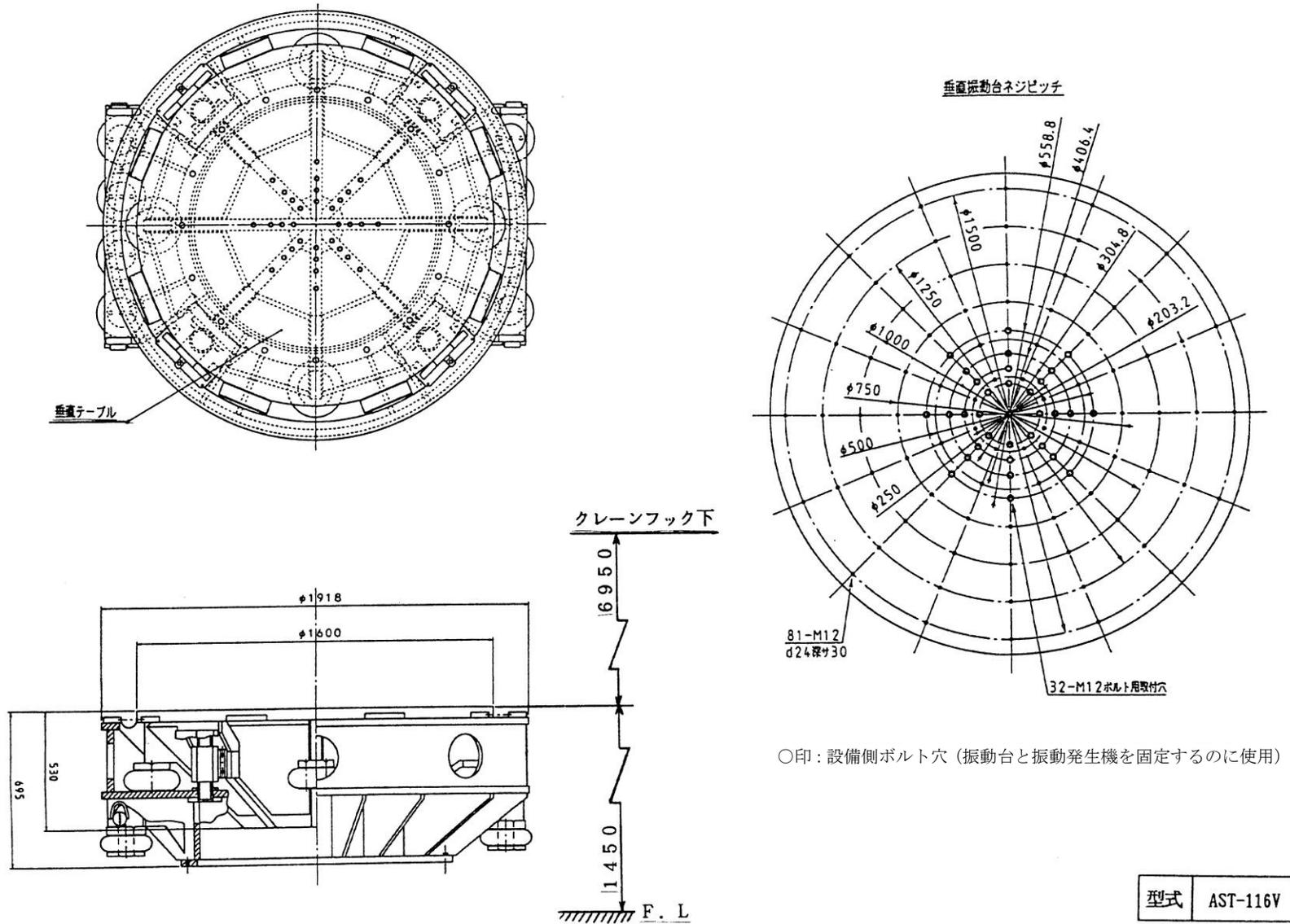
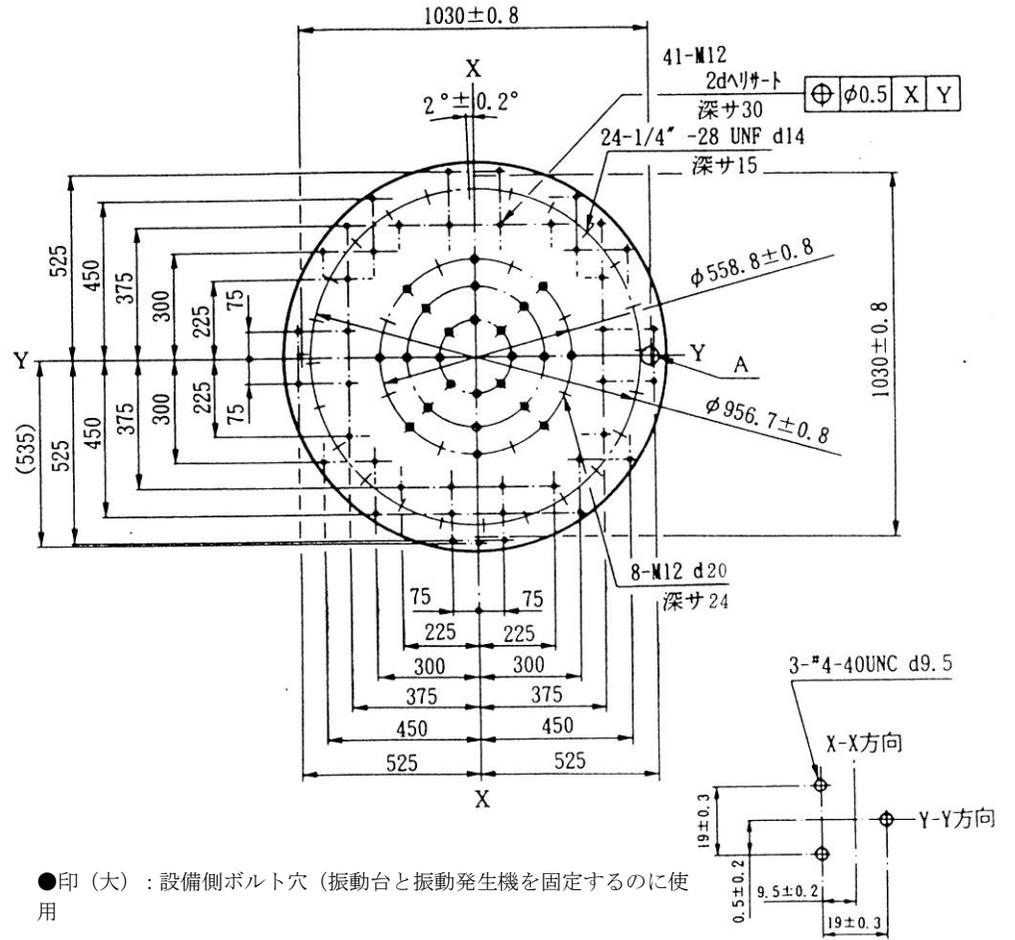
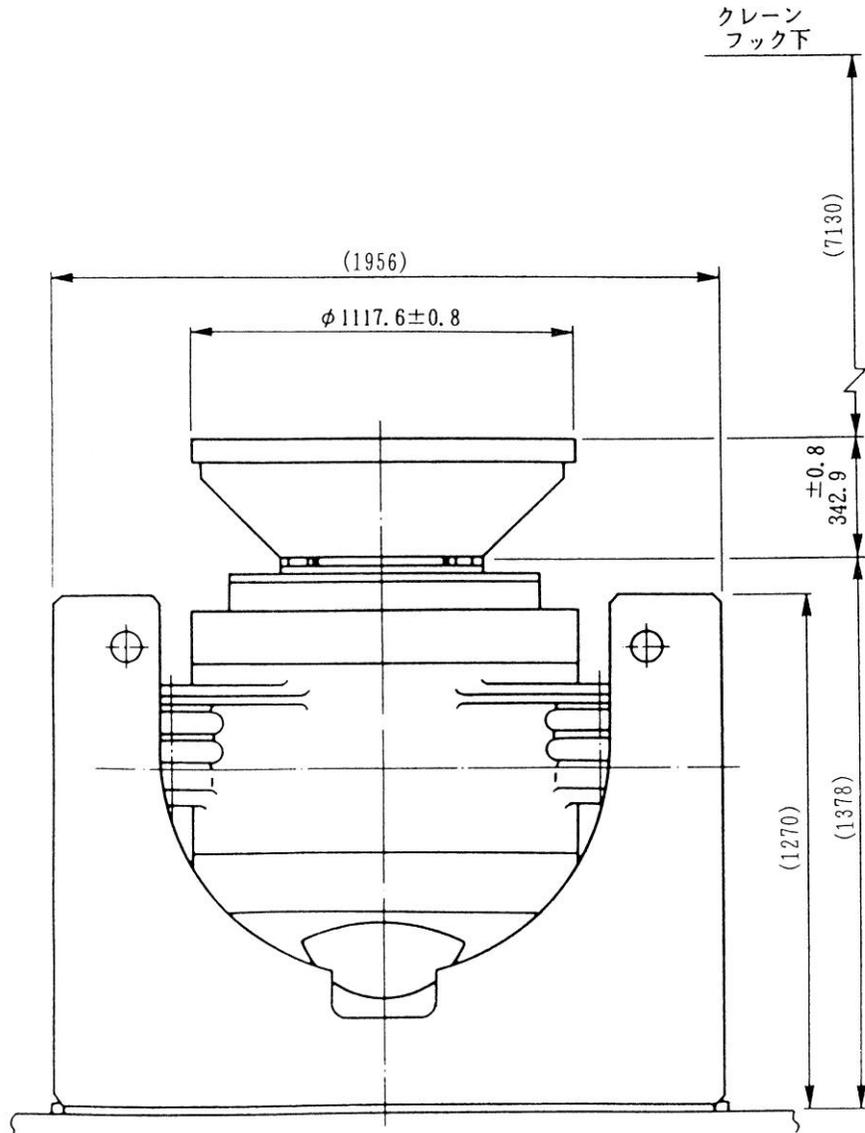


図3-3 振動台取付ネジの配置 (2/8)



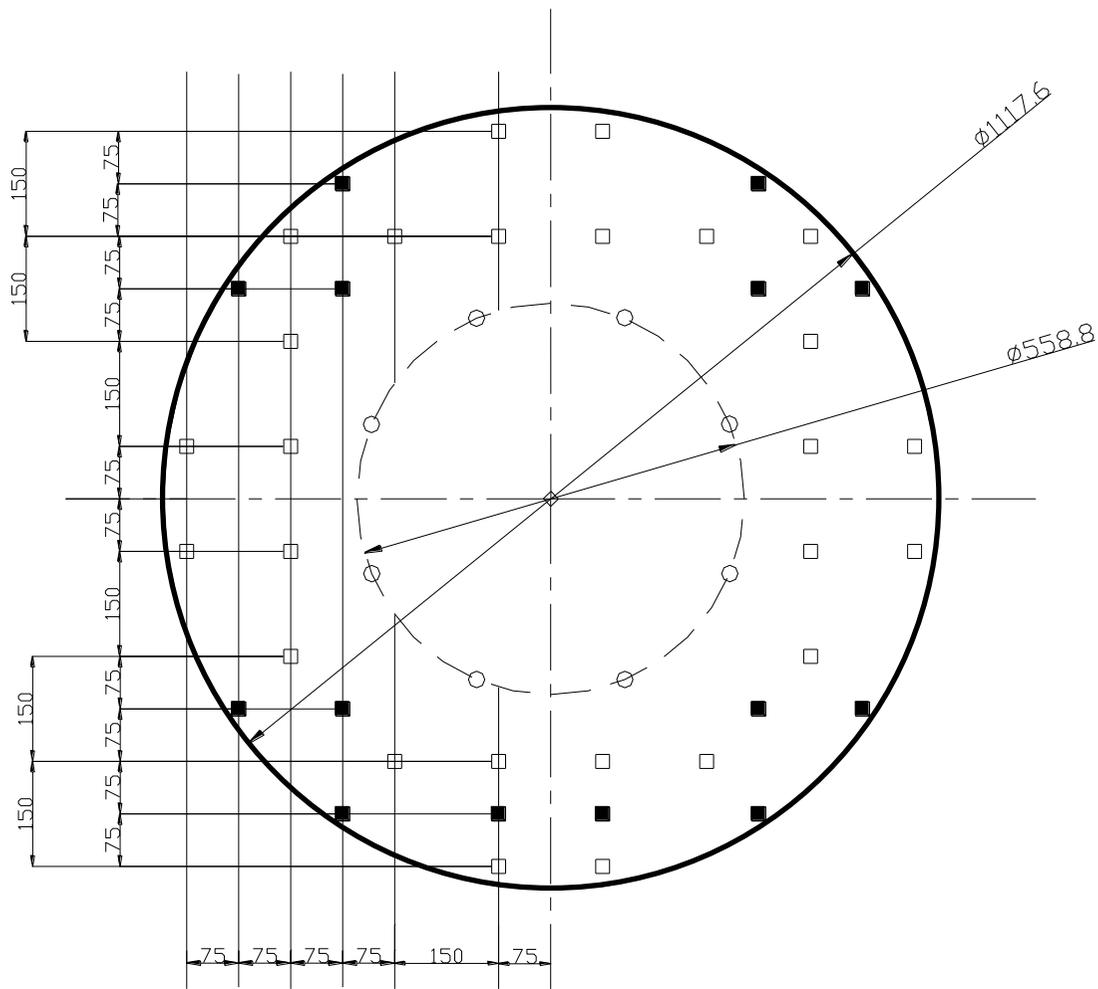
●印 (大) : 設備側ボルト穴 (振動台と振動発生機を固定するのに使用)

- 注記 1. () 内は全て参考寸法とする。
2. 公差なき寸法は全てゲージ寸法とする。

A部詳細図 (全5ヶ所)

型式	AST-210VDM
----	------------

図3-3 振動台取付ネジの配置 (3/8)

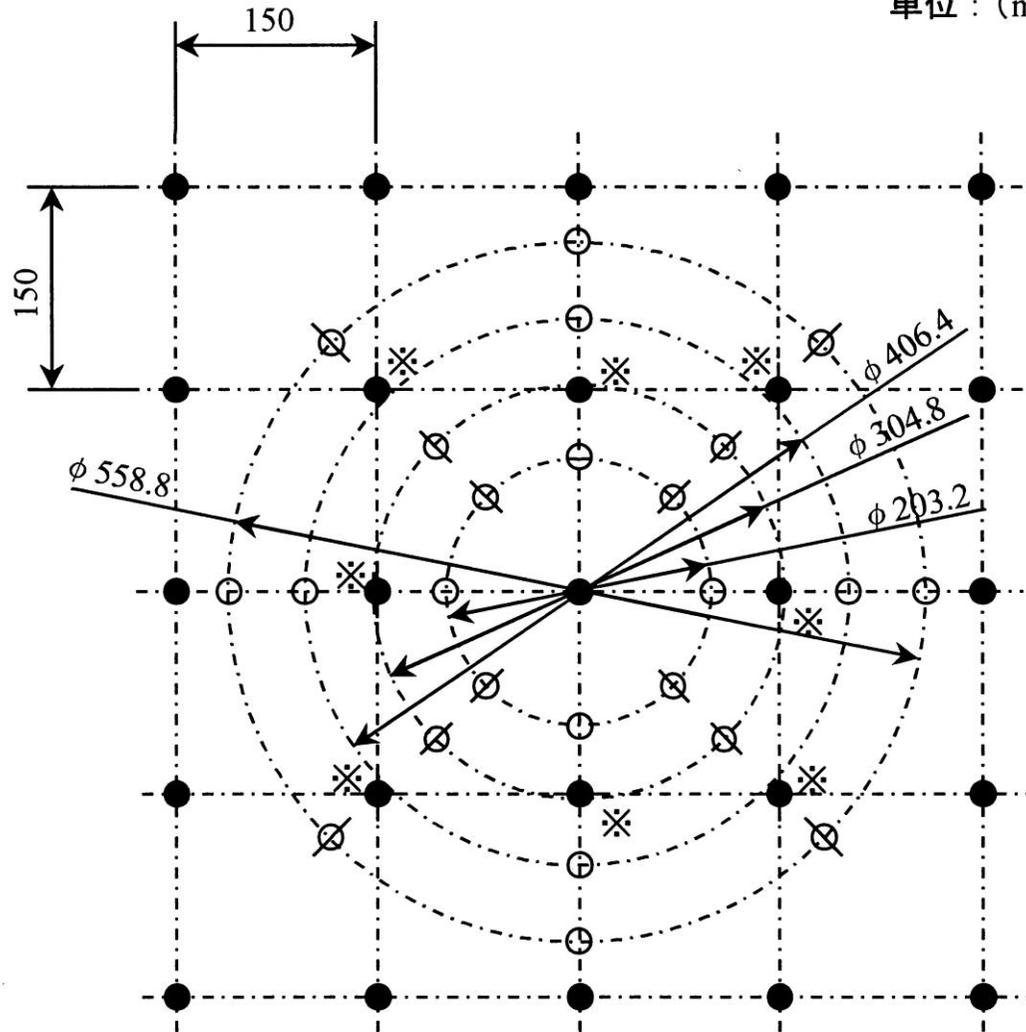


M12 穴位置		個数	深さ	d
◇	PCD0	1	24	20
○	PCD55.8	8	24	20
■	75,150 PITCH	14	30	24
□	150 PITCH	26	30	24

振動台 AST-210VDM

図 3-3 振動台取付ネジの配置 (4/8) (詳細図)

単位：(mm)



※：※印のボルト穴(計8ヶ所)については、150mmピッチのボルト穴(●)と振動発生機取付け用ボルト穴(○)が競合し、両方設けることはできないため、150mmピッチのボルト穴を優先して設けてある。
そのため、水平振動台(AST-114HS)と振動発生機単体に共通して用いる治具を製作する場合、※印に該当する治具側の取付穴に関しては、長穴にする等の加工が必要である。

図3-3 振動台取付ネジの配置 (7/8)
水平振動台 (AST-114HS) 中央部拡大図

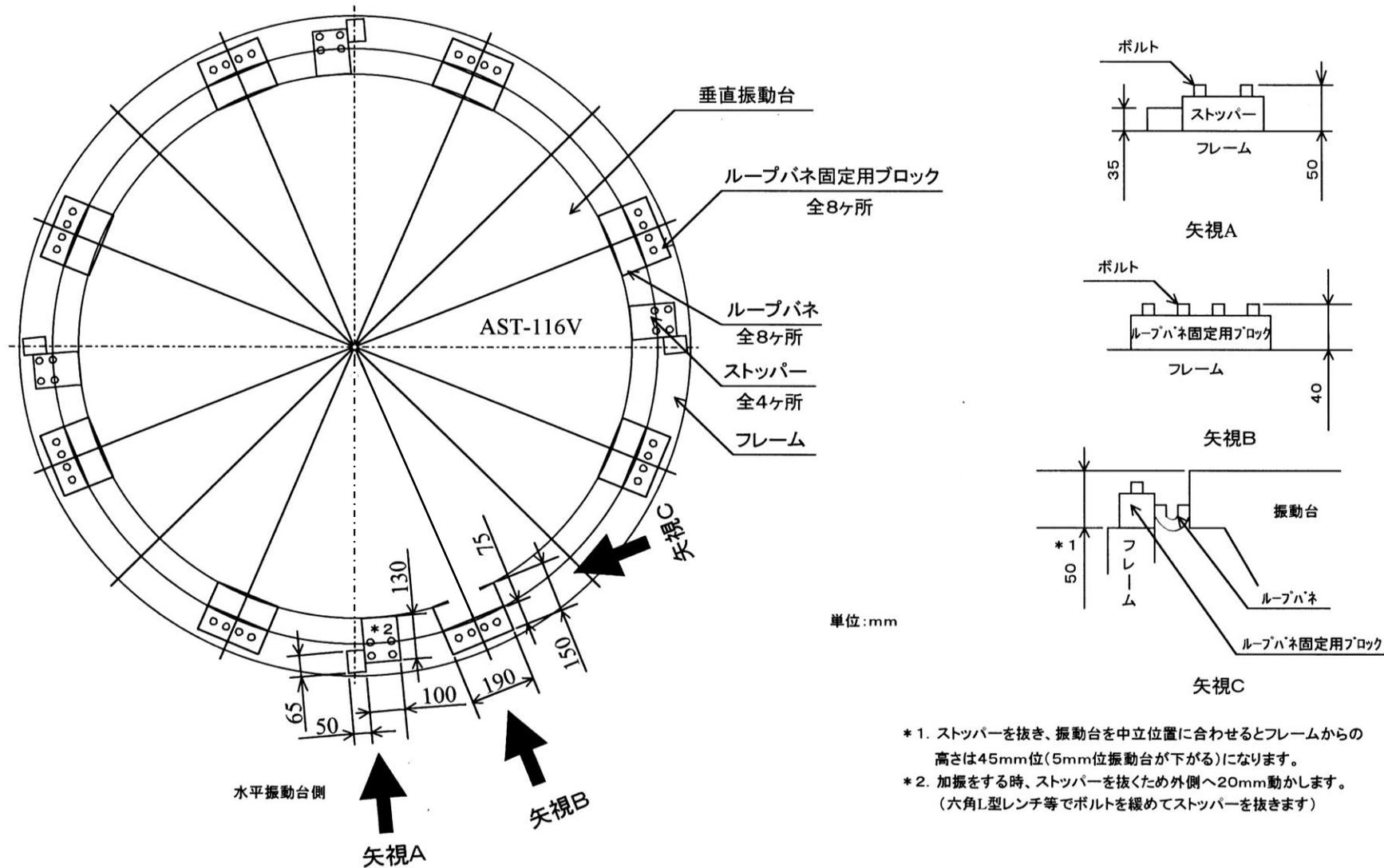
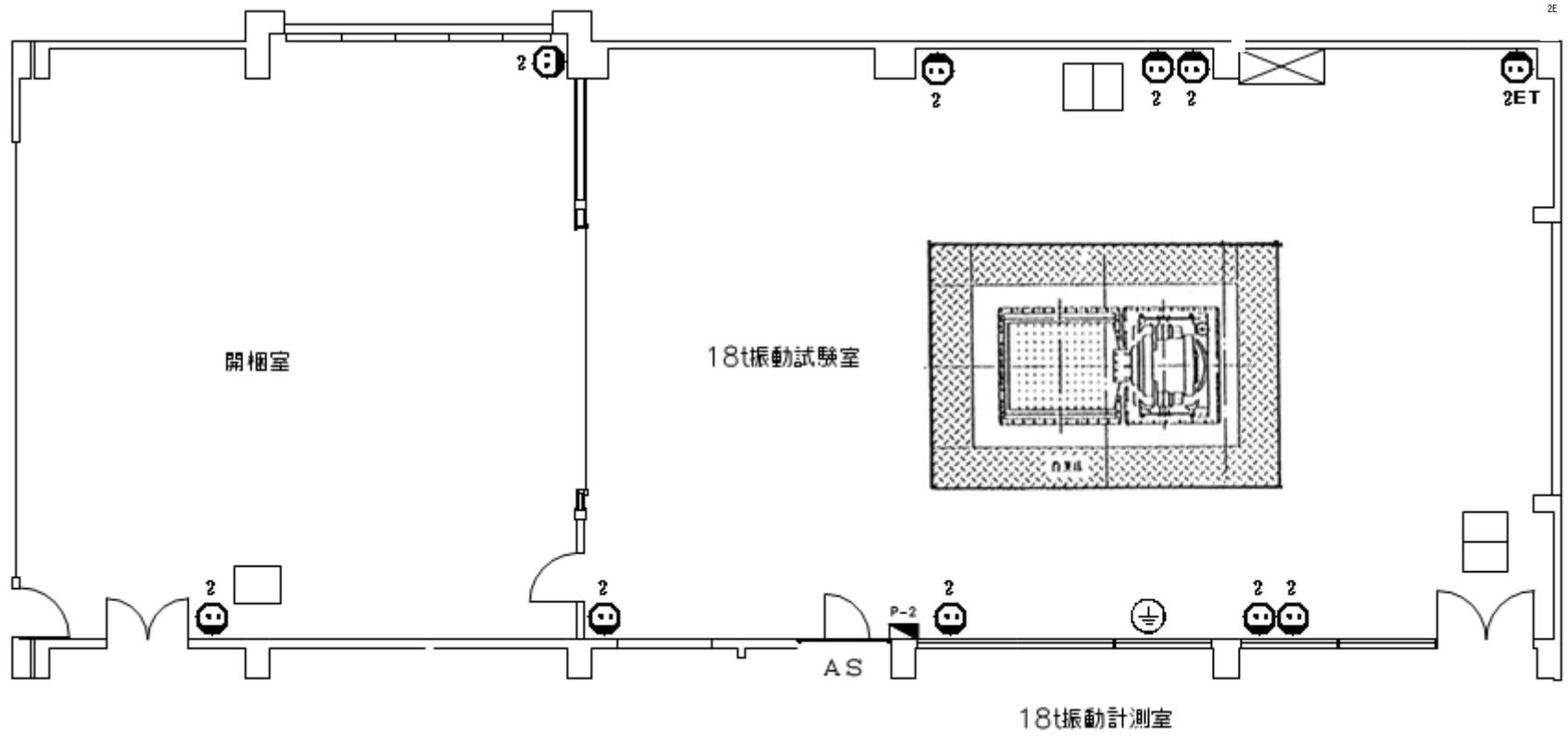


図3-3 振動台取付ネジの配置 (8/8)
垂直振動台 (AST-116V) 形状図

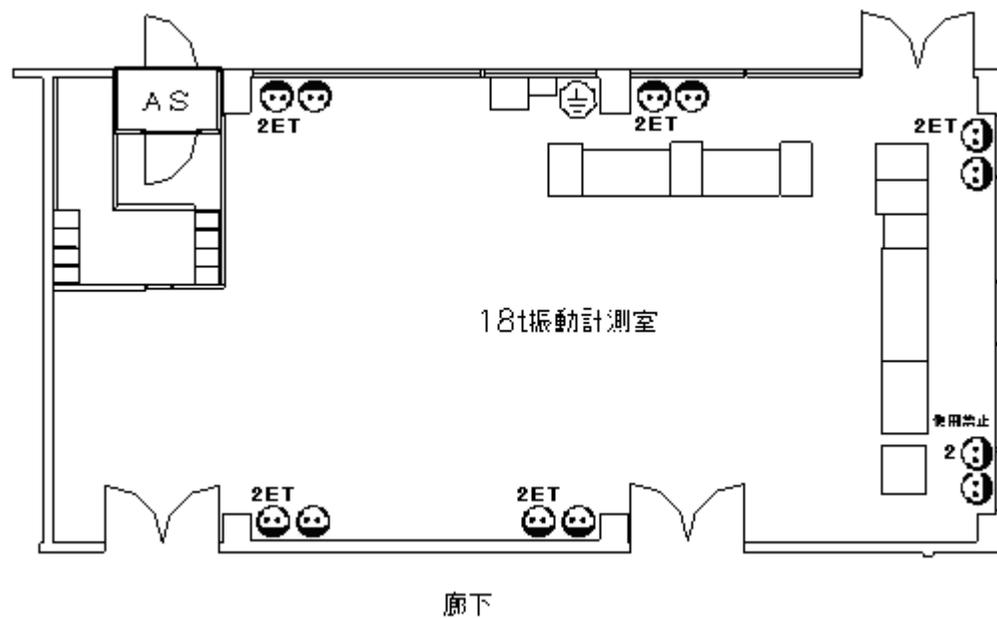


- 32 -

名称			P-2	
設置場所			18トン振動試験室	
ブレーカ仕様			配線端子 記号	備 考
相数×電圧	定格	容量(KVA)		
3φ3W220V	NFB3P	20		試験用

	名 称
	AC.1φ.100V
	コンセントアース端子付
	アース端子

図3-4 分電盤及びコンセント設置図 (振動試験室)



名 称	
	AC,1φ,100V
	コンセントアース端子付
	アース端子

図3-5 コンセント設置図 (計測室)

4. 試験の実施

4-1 試験作業手順

試験作業の手順を図4-1に示す。作業順序等は以下の通りである。

- ① キックオフ
試験目的、内容、スケジュールおよび試験条件等を確認する。ユーザは、「試験実施計画書」を準備する。
- ② タスクブリーフィング（試験前検討会）
試験の実施に当たり試験内容等の最終確認および設備の状況等を確認する。
試験実施計画書からの変更内容について主に検討する。
- ③ 加速度センサ類の借用
試験に使用する加速度センサ・ローノイズケーブル類は、設備所有品を借用することができる。その際は事前調整を行い試験実施計画書などに明記する。
ただし、制御用の加速度センサ・ローノイズケーブルは、原則、設備側で用意する。
ユーザが制御用の加速度センサ類の用意を希望する場合は、別途、調整する。
- ④ 供試体の搬入
構造棟内に搬入する際は、解梱室（2）と18トン振動試験室のシャッタを同時に開放しない様十分注意し、供試体を搬入する。
- ⑤ 加速度センサ取り付け
供試体に計測用加速度センサを取り付ける場合、18トン振動試験室内で作業を行う。
- ⑥ 治具加振
供試体の試験を行う前に、ユーザの希望に応じてユーザが準備した試験治具の振動特性に問題がないことを確認する。治具加振は、供試体の試験の手順と同様に実施する。
- ⑦ 本加振
供試体の試験を行う。
ユーザは、「試験条件要求書」を準備する。
振動試験の作業順序は4-2項を参照。
- ⑧ 軸替え
垂直又は水平方向にて本加振実施後、加振方向を変更するために軸替えを実施する。
- ⑨ 治具加振
⑥項と同様。
- ⑩ 本加振
⑦項と同様。
- ⑪ タスクレビュー（試験後検討会）
試験を終了するに当たり試験目的が達成されたか否かの最終確認を行う。
ユーザは、供試体の試験結果をまとめた「速報版」などを準備する。
- ⑫ 搬出および試験室内の清掃
試験室からの搬出の際は、シャッタの開閉に十分注意して作業を行う。また、搬出後は試験室内や他の使用した場所の清掃を行う。

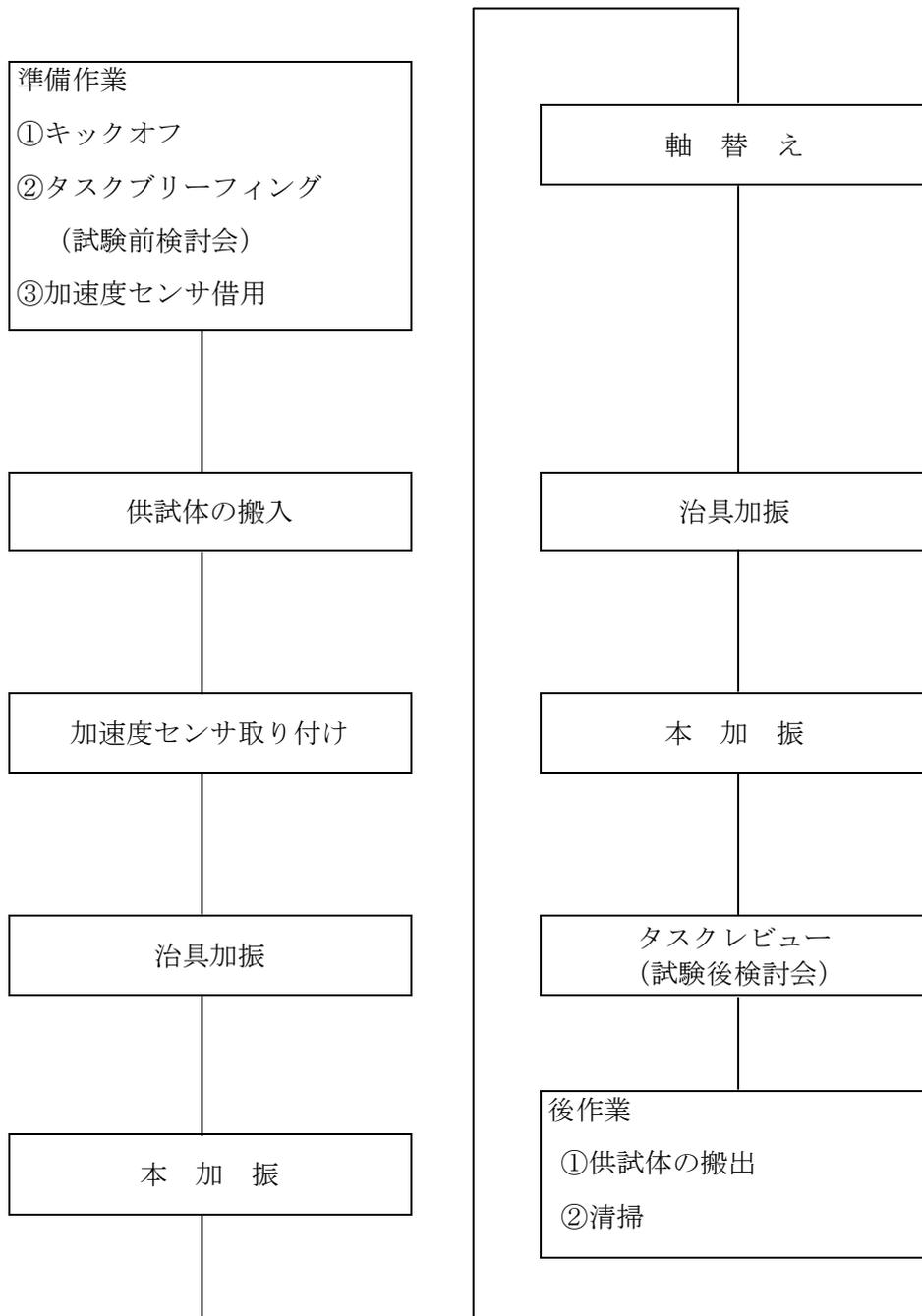


図4-1 試験作業の流れ

4-2 本加振

本加振のフローを図4-2に示し、作業順序等を以下に示す。

- ① 試験パラメータ設定
加振制御装置の各パラメータを設定する。
- ② 浮き基礎浮上
浮き基礎を浮上させ、基礎の接地と分離する。
- ③ タップチェック
試験治具をプラスチックハンマで叩き、供試体に取り付けた加速度センサが問題なく応答するかを確認する。
- ④ 高圧電源投入
駆動電源装置の高圧電源を投入する。
- ⑤ ループチェック開始
加振周波数帯にて、低レベルの加振を行い、系が閉ループになっているかどうかを確認する。
ループチェック時はリミット制御を行えない。
- ⑥ 信号確認
計測信号を収録・解析装置のモニタで確認する。
- ⑦ フルテスト開始／計測データ取得開始
フルテスト（本加振）を開始する。同時に収録解析装置は、データ取得を開始する。
- ⑧ 試験終了／計測データ取得終了
設定された試験が完了すると加振を終了する。同時に収録解析装置もデータ取得を終了する。
- ⑨ 高圧電源遮断
駆動電源装置の高圧電源を遮断する。
- ⑩ 浮き基礎着座
浮き基礎を着座させ安定させる。この際、基礎の接地と接続される。
- ⑪ データ解析
供試体の計測点のデータを解析する。

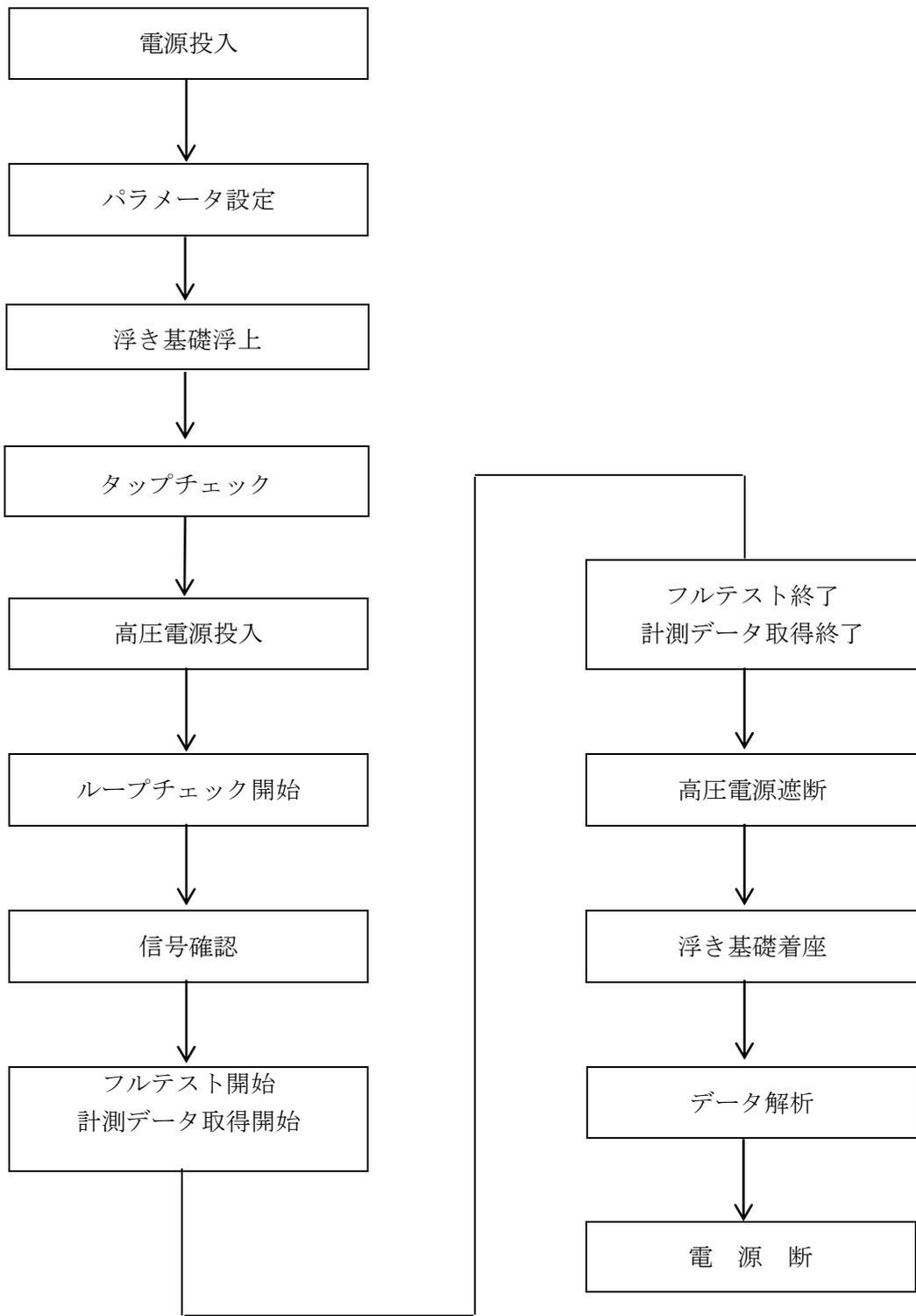


図4-2 試験実施フロー

4-3 試験条件指示

ユーザは、振動試験を円滑に実施するため、および誤りが生じないように以下に示す試験条件要求書を提出して下さい。

試験条件要求書

a. 加振条件指示書

振動試験レベルの条件を「加振条件指示書」に記入し、加振前までに提出する。

b. 計測データベースリスト

計測点の計測条件を「計測データベースリスト」に記入し、加振前までに提出する。

c. 収録解析条件シート

計測点の収録解析条件を「収録解析条件シート」に記入し、加振前までに提出する。

5. 注意事項

本設備で振動試験を実施するにあたり特に注意すべき事項を以下に示す。

5-1 軸替えの実施

加振軸を変更する場合、振動発生機の軸替えを行う。軸替えに係わる時間は以下の通りであり、試験スケジュールを立案する際はこれらの時間を含めること。

	軸替えに係わる時間
垂直→水平	0.5日
水平→垂直	0.5日

5-2 ヒートラン

本設備では電源投入後約30分のヒートラン時間が必要となるため、試験スケジュールを立案する際は、これらの時間を含めること。

5-3 計測用ケーブルの長さ

計測用ケーブルを準備する際は、以下の距離を考慮すること。

パッチパネル（加速度信号用）は、試験室西側壁から約1m位置に設置され振動発生機との距離は約6mである。ローノイズケーブルの長さは6mに加えて振動発生機から供試体までの距離を考慮する必要がある。

5-5 ヘルメットの着用

クレーン作業および試験中の試験室内での供試体監視員等は、ヘルメットを着用（ユーザ側で準備）すること。

5-6 清浄度管理・空調条件

試験室の清浄度は、ISOクラス8（クラス10万）を保つように管理されている。この為、試験室へ入室する際は無塵衣を着用（ユーザ側で準備）すること。尚、試験室の空調は、温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、湿度30%～60%を保つように管理されている。

5-7 試験治具

ユーザが準備する試験治具は、以下の点に注意して製作すること。

① 固有振動数

最低次固有振動数は、試験の上限周波数の4倍以上にすること。

ただし、試験治具質量の増加により、試験条件を下回る場合はこの限りではない。

② 重心位置

治具および供試体の形状は対称形を基本とし、治具と供試体を組み合わせた重心位置はできるだけ使用する振動台中心の近傍に設定すること。やむを得ず、重心位置が振動台の中心から大きく離れる場合は、供試体の転倒モーメントが各振動台の許容転倒モーメントを超えないよう「カウンター・ウエイト」等で重心位置の調整を行うこと。また、必要なカウンター・ウエイトはユーザ側が用意すること。

転倒モーメントの考え方を下記の式に示す。

振動台	転倒モーメント条件		
垂直 ^{※1}	M	$>$	$W \times A \times O_{xy} + W \times A \times T_{xy} \times O_z$
水平	M_p	$>$	$W \times A \times O_z + W \times A \times T_z \times O_y$
	M_r	$>$	$W \times A \times T_z \times O_x + W \times A \times T_x \times O_z$
	M_y	$>$	$W \times A \times O_x + W \times A \times T_x \times O_y$

$M^{※2}$: 垂直振動台許容転倒モーメント [N・m]

$M_p^{※2}$: 水平振動台許容転倒モーメント(ピッチ軸) [N・m]

$M_r^{※2}$: 水平振動台許容転倒モーメント(ロール軸) [N・m]

$M_y^{※2}$: 水平振動台許容転倒モーメント(ヨー軸) [N・m]

W : 供試体と治具を組合せた質量 [kg]

A : 最大加振加速度 [m/s²]

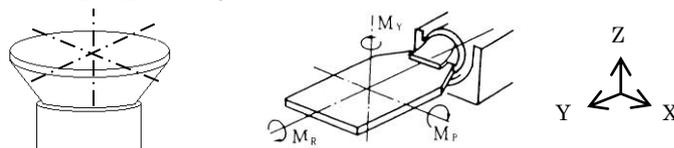
$T^{※2}$: トランスバース(クロストーク)率[%] (添字の x,y,z はトランスバース運動の方向を示す)

$O^{※3}$: 振動台中心からの重心オフセット量 [m] (添字の x,y,z はオフセット方向を示す^{※4})

※1 : AST-210VDM を使用する場合は上式において振動台の質量と重心位置を考慮する必要がある。

※2 : 許容転倒モーメントおよびトランスバースの値は 表 2-1 振動台仕様 (17 頁) を参照。

※3 : 振動台の軸方向を下図に示す。



※4 : 垂直振動台についてはX軸とY軸の区別がないため、 O_{xy} はXY平面における振動台中心からの距離を表す。

以上、詳細は試験設備管理室に問い合わせのこと。

③ 試験治具の平面度

垂直及び水平振動台に試験治具を取り付ける場合は、試験治具取付面の平面度は0.08mm/m以内とすること。また、振動発生機単体に試験治具を直接取り付けるものについては、0.05mm/m以内とすること。

④ 穴の加工

AST-114HSと振動発生機に共通した治具を作成する場合は、長穴加工が必要となる箇所があるため注意すること。詳細は 図3-3 (7/8) 水平振動台 (AST-114HS) 中央部拡大図 を参照のこと。

5-8 振動発生機および振動台への取付け作業

治具等を取り付ける場合は以下の点に注意して行うこと。

① 取付けボルト

治具取付けに必要なボルトはユーザが用意すること。また、取付けに使用するボルトはステンレス以外のボルト(高張力ボルト推奨)とし、締め付けトルクを68.6Nm(700kgf-cm)以下とすること。

② 取付け時期

治具および供試体の取付け作業は、本設備の油圧装置が起動してから行うこと。

③ クレーンの使用

本設備のクレーン(5トン以上)操作は、クレーン運転士の資格を取得している者が行うこと。

④ 取付け位置

AST-116Vに治具を取付け、治具が振動台から突出する場合、垂直振動台フレーム上のストッパ、ループバネ固定用ブロックが干渉する。そのため干渉する箇所を避けて取付けるか、治具側の干渉する部位を削り、当たらないようにすること。

ストッパ、ループバネ固定用ブロックの位置については前述の図3-3 (8/8) 参照。

以上、詳細は試験設備管理室に問い合わせのこと。

5-9 タップチェック時期

以下の接地管理により、タップチェックは本設備の浮き基礎を浮上させ基礎接地から分離した状態で行うこと。

なお、供試体を振動発生機に取り付けた状態で保管(待機を含む)する際は、浮き基礎を着座させた状態とする。

接地管理：本設備の接地はA種接地とD種接地で管理を行っている。A種接地は装置と供試体用、D種接地は装置筐体で使用する。

5-10 試験室床の保護

試験室の床はコンタミネーションの発生が小さい材質で塗られ、衝撃荷重が加わると塗り床が破損する。この為、以下の内容を遵守すること。やむを得ず遵守が困難な場合は試験設備管理室側と事前に調整すること。

①供試体・治具等重量物の搬入出を行う際、鋼鉄製車輪の台車による搬入を禁じる。

②工具等の落下による衝撃で塗り床が破損するため床の養生を行うこと。

5-11 シャッタの開閉

供試体搬入等でシャッタを開閉する際は、解梱室（2）と18トン振動試験室のシャッタを同時に開放しない様注意すること。

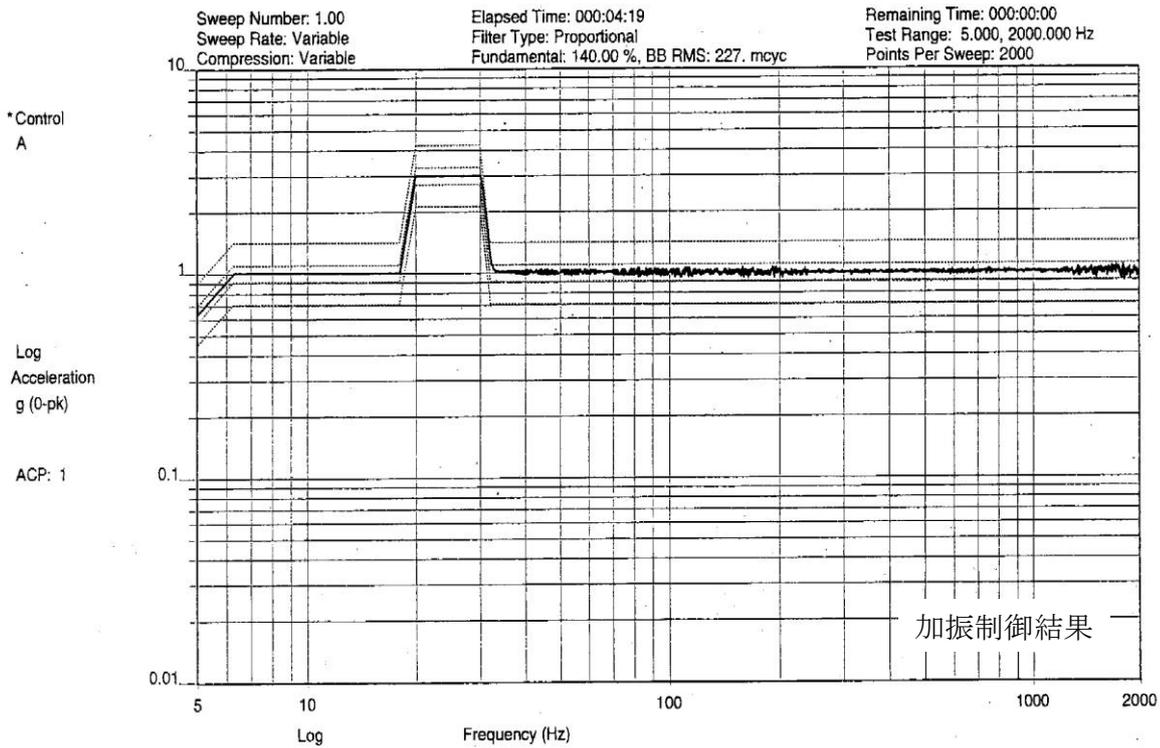
5-12 セキュリティ確認

本設備とデータの授受を行う場合、使用する外部記録媒体は、使用前に最新状態のウイルスチェックソフトでウイルスチェックを行うこと。また、その記録を媒体授受記録票に記述し、設備担当者に提出すること。

5-13 計測データの評価

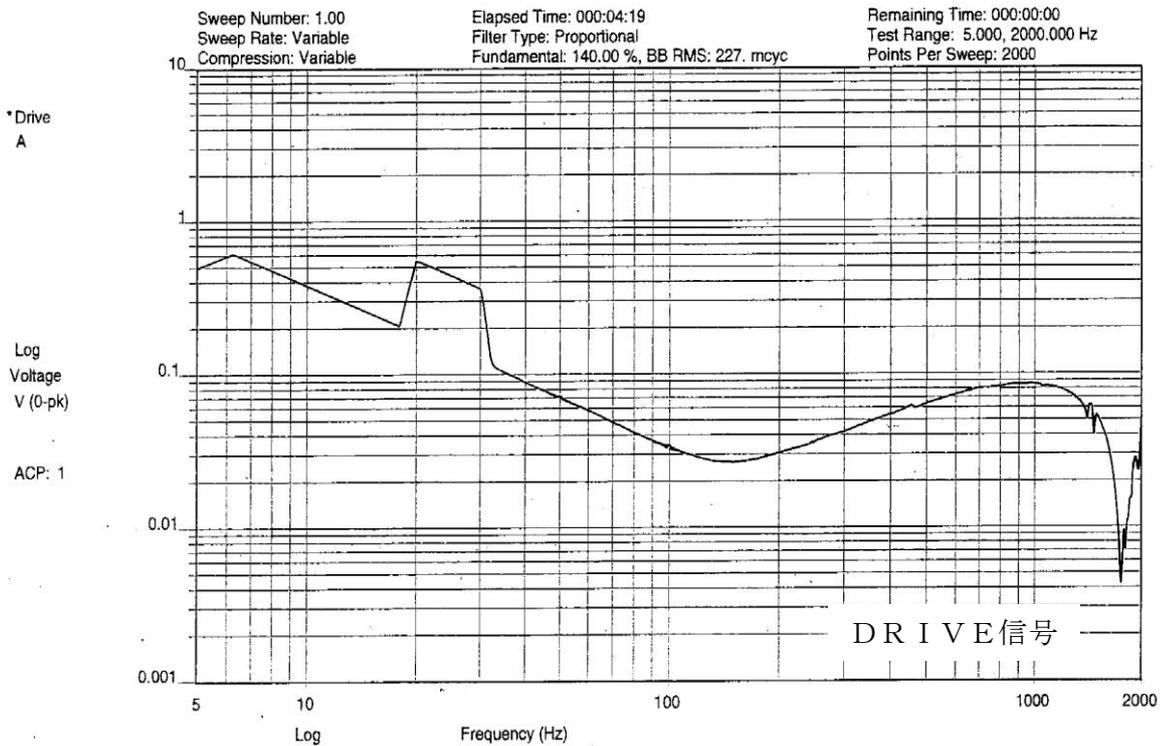
同一のセンサからの出力値を分岐し、計測装置と加振制御装置にそれぞれ収録し、それぞれの解析結果を比較すると差異が生じる場合がある。これは、計測装置と加振制御装置のサンプリング周波数（計測：51,200Hzまで、制御：204,800Hz固定）が異なることによるもので、特に加振入力レベルが低く、ノイズが支配的となる出力値に差異が生じる。この場合は、計測装置側のデータを正とする。

付録 1 データ出力例



10:13:15
Fri Mar 25 2005

18ton
TEST X
Data Review File A: test_



10:13:15
Fri Mar 25 2005

18ton
TEST X
Data Review File A: test

Sweep Number: 1.00
Sweep Rate: Variable
Compression: Variable

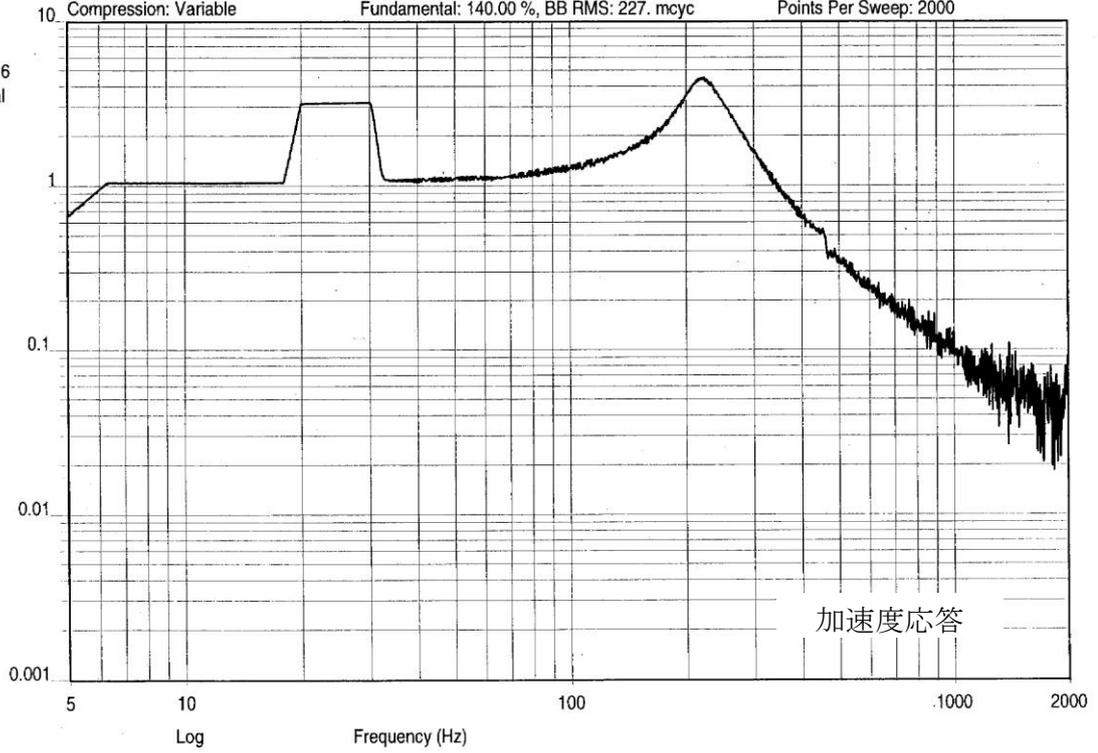
Elapsed Time: 000:04:19
Filter Type: Proportional
Fundamental: 140.00 %, BB RMS: 227. mcyc

Remaining Time: 000:00:00
Test Range: 5.000, 2000.000 Hz
Points Per Sweep: 2000

*Auxiliary Ch 6
A Fundamental

Log
Acceleration
g (0-pk)

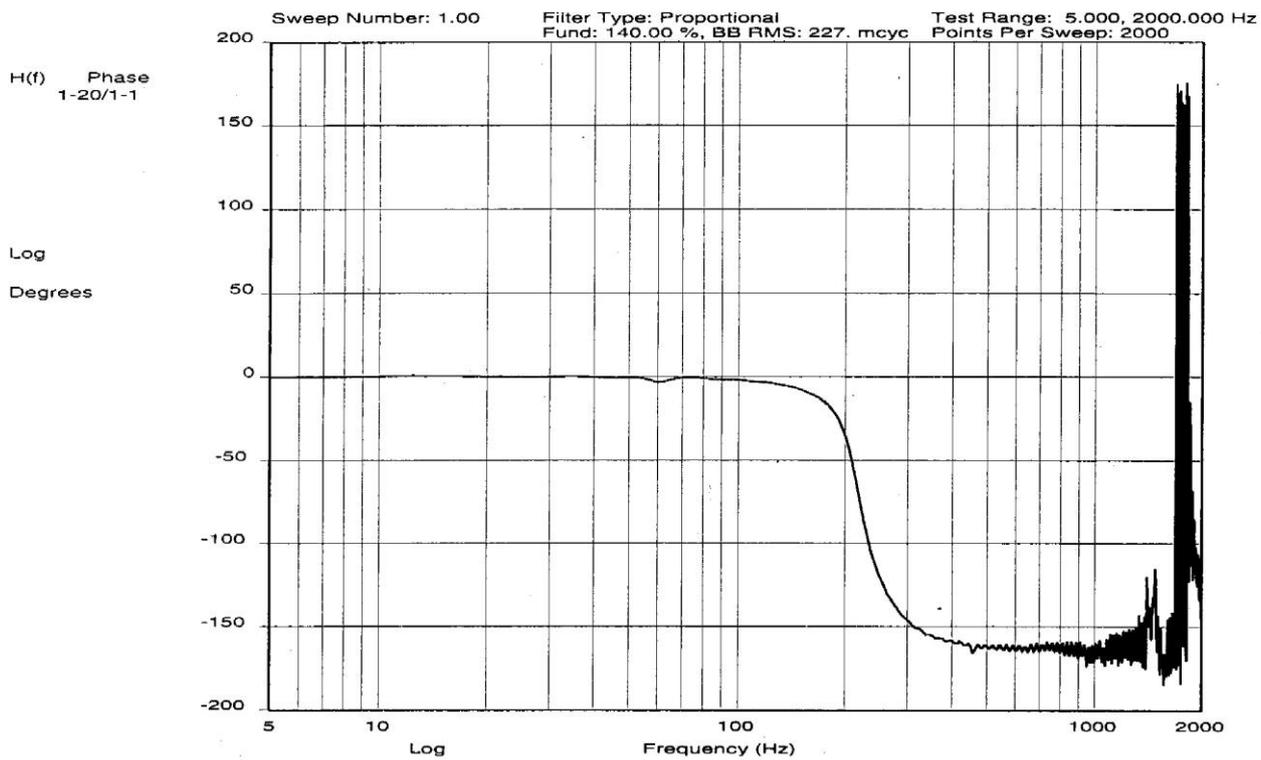
ACP: 1



10:13:15
Fri Mar 25 2005

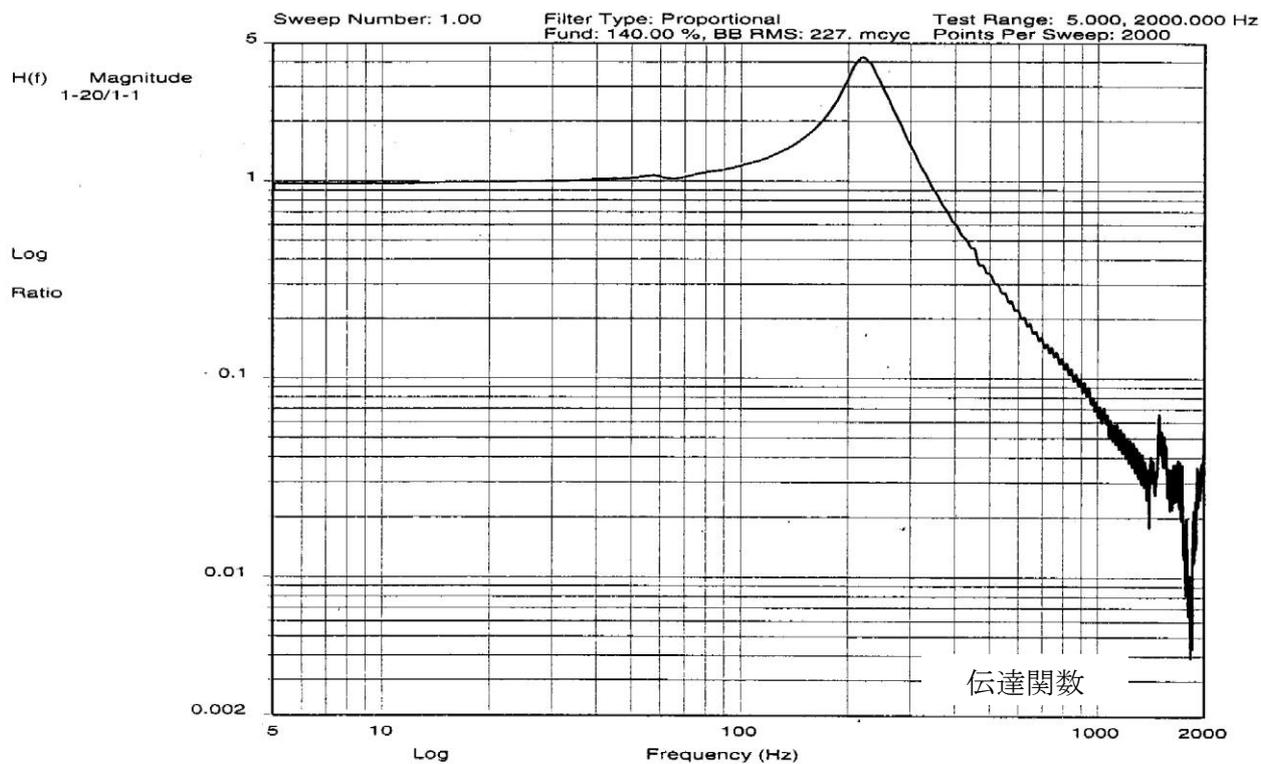
18ton
TEST X
Data Review File A: test_1

A:ch6 (mej ch20) [Up]



H(f) Pair Label 2

10:51:53 test_X
25-Mar-2005 H(f) Pair Label 2
Test Name: test_



H(f) Pair Label 2

10:51:53 test_X
25-Mar-2005 H(f) Pair Label 2
Test Name: test_

付録2 試験条件要求書フォーマット

(サンプル)

(注) 使用するにあたっては、事前に最新版の確認をすること。

加振条件指示書（１）

SWEPT SINE

最終確認	
供試体	OP

供試体名	
試験名	
File Name	

CONTROL PARAMETERS

Sweeps	
Test Level	— dB
Level Increment	dB
Sweep Mode	Linear ・ Log ・ Integer
Sweep Rate	oct/min ・ Hz/sec

REFERENCE TABLE

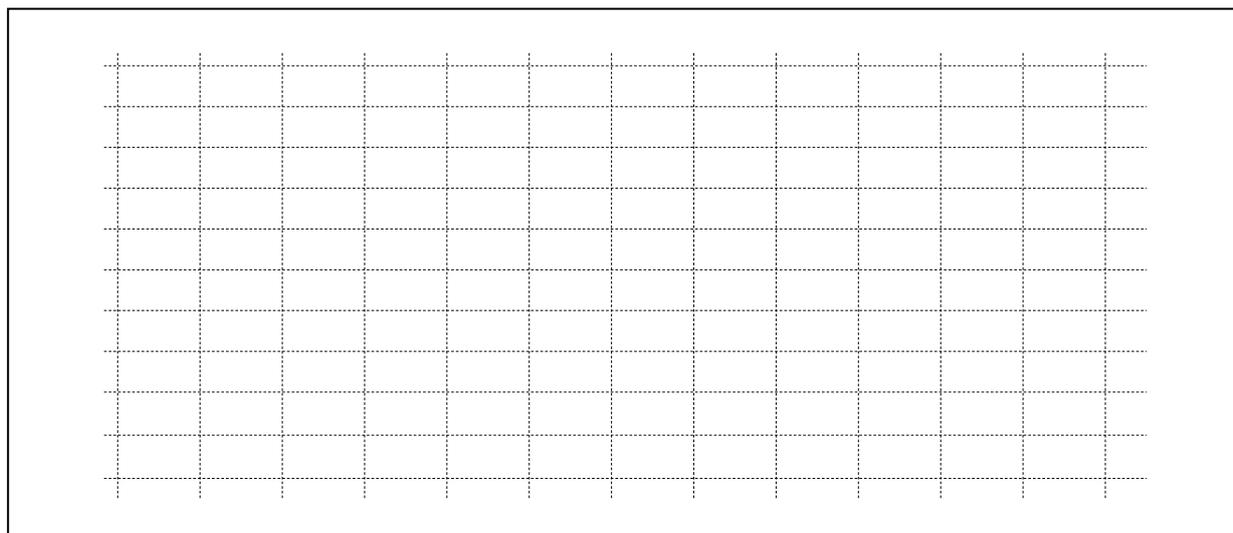
REFERENCE PARAMETERS

掃引方向	Up ・ Down
Minimum Frequency	Hz
Maximum Frequency	Hz
Frequency Points	2 0 0 0

加振条件指示書（2）

SWEPT SINE

加振パターン図（参考）



REFERENCE TABLE

Segment Number	Frequency	Segment Type	Value *	-Alarm (dB)	+Alarm (dB)	-Abort (dB)	+Abort (dB)
1	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
2	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
3	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
4	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
5	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
6	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
7	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
8	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
9	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
10	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
11	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
12	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
13	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
14	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB
15	Hz	Disp·Vel·Acc·Log-Line		- dB	+ dB	- dB	+ dB

* : Value の設定について

Disp は mm_{p-p} 、Vel は m/s 、Acc は m/s^2_{0-p} で設定する。

加振条件指示書 (3)

(1 /)

SWEPT SINE

LIMIT PROFILE TABLE

PROFILE TABLE 1

Number	Frequency	Type	Value
1	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
2	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
3	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
4	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
5	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
Minimum Frequency			Hz
Maximum Frequency			Hz
Abort Level			dB

PROFILE TABLE 2

Number	Frequency	Type	Value
1	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
2	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
3	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
4	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
5	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
Minimum Frequency			Hz
Maximum Frequency			Hz
Abort Level			dB

PROFILE TABLE 3

Number	Frequency	Type	Value
1	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
2	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
3	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
4	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
5	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
Minimum Frequency			Hz
Maximum Frequency			Hz
Abort Level			dB

PROFILE TABLE 4

Number	Frequency	Type	Value
1	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
2	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
3	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
4	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
5	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
Minimum Frequency			Hz
Maximum Frequency			Hz
Abort Level			dB

(注) Abort Level はプロファイル全体に対して1つしか設定できない。

加振条件指示書 (3)

(/)

SWEPT SINE

LIMIT PROFILE TABLE

PROFILE TABLE _____

Number	Frequency	Type	Value
1	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
2	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
3	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
4	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
5	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
Minimum Frequency			Hz
Maximum Frequency			Hz
Abort Level			dB

PROFILE TABLE _____

Number	Frequency	Type	Value
1	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
2	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
3	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
4	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
5	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
Minimum Frequency			Hz
Maximum Frequency			Hz
Abort Level			dB

PROFILE TABLE _____

Number	Frequency	Type	Value
1	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
2	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
3	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
4	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
5	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
Minimum Frequency			Hz
Maximum Frequency			Hz
Abort Level			dB

PROFILE TABLE _____

Number	Frequency	Type	Value
1	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
2	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
3	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
4	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
5	Hz	Disp · Vel · Acc · Log-Line	
Minimum Frequency			Hz
Maximum Frequency			Hz
Abort Level			dB

(注) Abort Level はプロファイル全体に対して1つしか設定できない。

加振条件指示書 (4)

SWEPT SINE

SAFETY PARAMETERS

ALARM/ABORTS

Minimum Frequency	Hz
Maximum Frequency	Hz

LOOP CHECK

Noise Threshold	30	mV RMS
Frequency	80	Hz
Maximum Drive	150	mV RMS

加振条件指示書(5)

(1 /)

SWEPT SINE

CHANNEL TABLE

Channel				Sensitivity	Profile Number	Processing Mode
No.	A/D No.	Label	Type			
1			CTL	10 mV/m/s ²	—	BB RMS・Fundamental・BB PEAK
2			CTL	10 mV/m/s ²	—	BB RMS・Fundamental・BB PEAK
3			CTL	10 mV/m/s ²	—	BB RMS・Fundamental・BB PEAK
4			CTL	10 mV/m/s ²	—	BB RMS・Fundamental・BB PEAK
5			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
6			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
7			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
8			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
9			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
10			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
11			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
12			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
13			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
14			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
15			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
16			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
17			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
18			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
19			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
20			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
21			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
22			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
23			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
24			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
25			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
26			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
27			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
28			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
29			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK
30			AUX・LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS・Fundamental・BB PEAK

F

CHANNEL TABLE

Channel				Sensitivity	Profile Number	Processing Mode
No.	A/D No.	Label	Type			
3 1			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
3 2			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
3 3			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
3 4			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
3 5			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
3 6			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
3 7			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
3 8			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
3 9			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
4 0			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
4 1			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
4 2			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
4 3			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
4 4			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
4 5			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
4 6			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
4 7			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK
4 8			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		BB RMS · Fundamental · BB PEAK

加振条件指示書 (6)

SWEPT SINE

H(f) Table

H(f) Pair	Response Channel	Reference Channel	H(f) Pair	Response Channel	Reference Channel
1			3 1		
2			3 2		
3			3 3		
4			3 4		
5			3 5		
6			3 6		
7			3 7		
8			3 8		
9			3 9		
1 0			4 0		
1 1			4 1		
1 2			4 2		
1 3			4 3		
1 4			4 4		
1 5			4 5		
1 6			4 6		
1 7			4 7		
1 8					
1 9					
2 0					
2 1					
2 2					
2 3					
2 4					
2 5					
2 6					
2 7					
2 8					
2 9					
3 0					

DOCUMENTATION

Display Text	
--------------	--

加振条件指示書（7）

SWEPT SINE

CONTROL SENSOR IDENTIFICATION（制御センサー情報）

Ch No.	信号名	取付位置名称	方向	向き	型式	S/N	感度較正值 ($\mu\text{c}/\text{m}/\text{s}^2$)
1							
2							
3							
4							

記入例

1	CTL1	C1	X	+	224C	AB12	1.142
2	CTL2	C2	X	+	224C	CD34	1.256
3	CTL3	C3	X	+	224C	EF56	1.144
4	CTL4	C4	X	+	224C	GH78	1.117

※ 制御センサー情報は、設備所有の制御用加速度センサを使用する場合、型式、感度較正值は設備側（設備側）で記入します。

加振条件指示書 記入例
(SWEPT SINE)

No	項目	説明	範囲
1	供試体名	供試体名称を記入。	
2	試験名	加振内容の分かる名称を記入	
3	File Name	パラメータファイル名の設定。	英数字 24 文字以内
CONTROL PARAMETERS			
4	Sweeps	加振サイクル回数を設定。 例) Up/Down 連続時は“2”とする。	1 以上
5	Test Level	プリテストレベルを設定。 このレベルにて、制御信号及び計測信号の確認を行う。	
6	Level Increment	プリテストレベルからフルテストレベルまで移行する際の、ステップアップレベル。	
7	Sweep Mode	加振スイープ方法の選択。(○をつける) Linear: リニア掃引 Log: 対数掃引 Integer: ステップサイン	
8	Sweep Rate	掃引速度の設定。単位の選択。(○をつける)	
REFERENCE TABLE			
9	掃引方向	掃引方向を選択。(○をつける)	
10	Minimum Frequency	加振下限周波数の設定。	5 以上
11	Maximum Frequency	加振上限周波数の設定。	2000 以下
12	Frequency Points	ディスプレイ上の表示データポイント数の設定。	2000 で固定
13	加振パターン図(参考)	加振(制御)パターン図を記入。	
14	Frequency	ブレイクポイントの周波数を設定。	ブレイクポイントは 50 個まで設定可
15	Segment Type	セグメントタイプの選択。(○をつける) Disp: 変位一定(mm _{p-p}) Vel: 速度一定(m/s) Acc: 加速度一定(m/s ² _{0-p}) Log-Line: スロープ加速度(m/s ²)	
16	Value	セグメントタイプで選択した単位で値(レベル)を入力する。	
17	-Alarm (dB)	マイナスアラームレベルの設定。	
18	+Alarm (dB)	プラスアラームレベルの設定。	
19	-Abort (dB)	マイナスアボートレベルの設定。	
20	+Abort (dB)	プラスアボートレベルの設定。	
PROFILE TABLE			
21	Frequency	ブレイクポイントの周波数を設定。	ブレイクポイントは 50 個まで設定可
22	Type	タイプの選択。(○をつける) Disp: 変位一定(mm _{p-p}) Vel: 速度一定(m/s) Acc: 加速度一定(m/s ²) Log-Line: スロープ加速度(m/s ²)	
23	Value	タイプで選択した単位で値(レベル)を入力する。	
24	Minimum Frequency	リミットを効かせる周波数帯の最小周波数を設定。	

No	項目	説明	範囲
25	Maximum Frequency	リミットを効かせる周波数帯の最大周波数を設定。	
26	Abort Level	プロファイル全体に対して、アボートレベルを設定。(ナンバー毎にアボートレベルを設定することは出来ない)	
SAFETY PARAMETERS			
27	Minimum Frequency	アラーム、アボートを効かせる周波数帯の最小周波数を設定。	通常は“加振下限周波数”とする。
28	Maximum Frequency	アラーム、アボートを効かせる周波数帯の最大周波数を設定。	通常は“加振上限周波数”とする。
29	Loop Check Noise Threshold	ループチェック開始前の許容できるノイズレベルを設定。	1~1000mV rms 通常は“30mV rms”とする。
30	Frequency	ループチェック時の加振周波数を設定	5~2000Hz 通常は 80Hz
31	Maximum Drive	ループチェック時の加振ドライブ電圧上限値	10~3300mV rms
32	Drive Signal Maximum Drive	フルレベル加振時のドライブ最大電圧上限値	0.01~10Vpeak
CHANNEL TABLE			
33	Channel A/D No.	計測側チャージアンプの A/D No.を記入。	
34	Channel Label	チャンネルラベル名の設定。	英数字 15 文字以内
35	Channel Type	チャンネルの種類を選択。(○をつける) AUX: 計測チャンネル LIMIT: リミットチャンネル	
36	Sensitivity	チャージアンプ較正值の設定。	1.02~98066.5 mV/m/s ²
37	Profile Number	リミットチャンネル時に使用するプロファイルナンバーを設定。	1~50
38	Processing Mode	振幅の計算方法を選択。(○をつける) BB RMS: 23kHz までの全ての周波数成分の実効値により計算する。 Fundamental: トラッキングフィルタにより計算する。 BB PEAK: ドライブ信号更新毎にその間のピーク値により計算する。	コントロールは通常 “Fundamental”とする。
39	H(f) Table	収録チャンネル数-1個の設定が可能。	
40	Response Channel	伝達関数解析の応答チャンネルを設定	CHANNEL TABLE の Channel No.を記入。
41	Reference Channel	伝達関数解析の基準チャンネルを設定 “O”を選択すると Average を基準に解析できる。 但し、位相データは無い。	
DOCUMENTATION			
42	Display Text	加振内容の分かるタイトルの設定 解析データに表示(印字)される。	英数字 64 文字以内

加振条件指示書 (1)
RANDOM

最終確認	
供試体	OP

供試体名	
試験名	
File Name	

CONTROL PARAMETERS

Test Time (hh:mm:ss)	:	:
Start Level	—	dB
Initial Test Level	—	dB
Level Increment		dB

REFERENCE TABLE

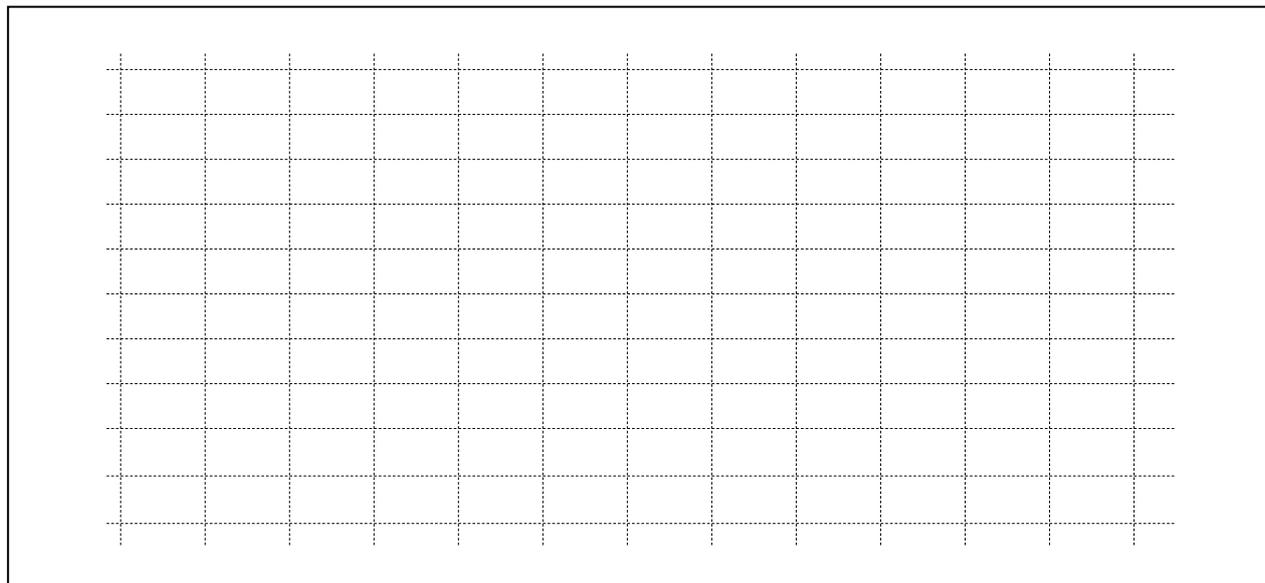
REFERENCE PARAMETERS

Minimum Frequency	Hz
Maximum Frequency	Hz
Frequency Lines	100・200・400・800・1600・3200
Overall RMS	m/s ² RMS

加振条件指示書（2）

RANDOM

加振パターン図（参考）



REFERENCE TABLE

Break Point	Frequency	Value	Slope	-Alarm (dB)	+Alarm (dB)	-Abort (dB)	+Abort (dB)
1	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct	- dB	+ dB	- dB	+ dB
2	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct	- dB	+ dB	- dB	+ dB
3	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct	- dB	+ dB	- dB	+ dB
4	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct	- dB	+ dB	- dB	+ dB
5	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct	- dB	+ dB	- dB	+ dB
6	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct	- dB	+ dB	- dB	+ dB
7	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct	- dB	+ dB	- dB	+ dB
8	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct	- dB	+ dB	- dB	+ dB
9	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct	- dB	+ dB	- dB	+ dB
10	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct	- dB	+ dB	- dB	+ dB

加振条件指示書(3)

RANDOM

(1 /)

LIMIT PROFILE TABLE

PROFILE TABLE 1

Break Point	Frequency	Value	Slope
1	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
2	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
3	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
4	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
5	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
Minimum Frequency	Hz		
Maximum Frequency	Hz		
Abort Level	dB		

PROFILE TABLE 2

Number	Frequency	Value	Slope
1	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
2	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
3	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
4	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
5	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
Minimum Frequency	Hz		
Maximum Frequency	Hz		
Abort Level	dB		

PROFILE TABLE 3

Number	Frequency	Value	Slope
1	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
2	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
3	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
4	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
5	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
Minimum Frequency	Hz		
Maximum Frequency	Hz		
Abort Level	dB		

PROFILE TABLE 4

Number	Frequency	Value	Slope
1	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
2	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
3	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
4	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
5	Hz	$(m/s^2)^2/Hz$	dB/oct
Minimum Frequency	Hz		
Maximum Frequency	Hz		
Abort Level	dB		

(注) Abort Level はプロファイル全体に対して1つしか設定できない。

加振条件指示書（4）

RANDOM

SAFETY PARAMETERS

ALARM/ABORTS

RMS Alarm	dB
RMS ABORT	dB
Alarm Lines	
Abort Lines	

LOOP CHECK

Noise Threshold	30	mV RMS
Maximum Drive	150	mV RMS

加振条件指示書(5)
RANDOM

(1 /)

CHANNEL TABLE

Channel				Sensitivity	Profile Number	RMS Abort	RMS Abort Level
No.	A/D No.	Label	Type				
1	—		CTL	10 mV/m/s ²	—	Yes <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/>	
2	—		CTL	10 mV/m/s ²	—	Yes <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/>	
3	—		CTL	10 mV/m/s ²	—	Yes <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/>	
4	—		CTL	10 mV/m/s ²	—	Yes <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/>	
5			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
6			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
7			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
8			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
9			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
10			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
11			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
12			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
13			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
14			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
15			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
16			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
17			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
18			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
19			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
20			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
21			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
22			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
23			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
24			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
25			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
26			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
27			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
28			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
29			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
30			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	

RANDOM

CHANNEL TABLE

Channel				Sensitivity	Profile Number	RMS Abort	RMS Abort Level
No.	A/D No.	Label	Type				
3 1			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
3 2			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
3 3			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
3 4			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
3 5			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
3 6			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
3 7			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
3 8			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
3 9			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
4 0			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
4 1			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
4 2			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
4 3			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
4 4			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
4 5			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
4 6			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
4 7			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	
4 8			AUX · LIMIT	mV/m/s ²		Yes · No	

加振条件指示書 (6)

RANDOM

H(f) Table

H(f) Pair	Response Channel	Reference Channel	H(f) Pair	Response Channel	Reference Channel
1			3 1		
2			3 2		
3			3 3		
4			3 4		
5			3 5		
6			3 6		
7			3 7		
8			3 8		
9			3 9		
1 0			4 0		
1 1			4 1		
1 2			4 2		
1 3			4 3		
1 4			4 4		
1 5			4 5		
1 6			4 6		
1 7			4 7		
1 8					
1 9					
2 0					
2 1					
2 2					
2 3					
2 4					
2 5					
2 6					
2 7					
2 8					
2 9					
3 0					

DOCUMENTATION

Display Text	
--------------	--

加振条件指示書（7）

RANDOM

CONTROL SENSOR IDENTIFICATION（制御センサー情報）

Ch No.	信号名	取付位置名称	方向	向き	型式	S/N	感度較正值 ($\mu\text{c}/\text{m}/\text{s}^2$)
1							
2							
3							
4							

記入例

1	CTL1	C1	X	+	224C	AB12	1.142
2	CTL2	C2	X	+	224C	CD34	1.256
3	CTL3	C3	X	+	224C	EF56	1.144
4	CTL4	C4	X	+	224C	GH78	1.117

※ 制御センサー情報は、設備所有の制御用加速度センサを使用する場合、型式、S/N、感度較正值は設備側（設備側）で記入します。

加振条件指示書 記入例
(RANDOM)

No	項目	説明	範囲
1	供試体名	供試体名称を記入。	
2	試験名	加振内容の分かる名称を記入	
3	File Name	パラメータファイル名の設定。	英数字 24 文字以内
CONTROL PARAMETERS			
4	Test Time(hhh:mm:ss)	フルレベルの試験時間を設定。	0:0:0~999:59:59
5	Start Level	平均値制御を開始するレベルを設定。	-30~0dB
6	Initial Test Level	プリレベルを設定。 このレベルにて、制御信号及び計測信号の確認を行う。	Start Level より大きい値
7	Level Increment	プリテストレベルからフルテストレベルまで移行する際の、ステップアップレベル。	0dB 以上で 0.1dB 毎
REFERENCE TABLE			
8	Minimum Frequency	加振下限周波数の設定。	5 以上
9	Maximum Frequency	加振上限周波数の設定。	2000 以下
10	Frequency Lines	制御ライン数(周波数分解能)の設定。	100,200,400,800,1600, 3200 ライン
11	Overall RMS	設定した加振パターンの実効値を記入。	
12	加振パターン図(参考)	加振(制御)パターン図を記入。	
13	Frequency	ブレイクポイントの周波数を設定。	最大 98 ポイント
14	Value/Slope	PSD レベル又はスロープの傾きを設定。	
15	-Alarm(dB)	マイナスアラームレベルの設定。	
16	+Alarm(dB)	プラスアラームレベルの設定。	
17	-Abort(dB)	マイナスアボートレベルの設定。	
18	+Abort(dB)	プラスアボートレベルの設定。	
PROFILE TABLE			
19	Frequency	ブレイクポイントの周波数を設定。	
20	Value/Slope	PSD レベル又はスロープの傾きを設定。	
21	Minimum Frequency	リミットを効かせる周波数帯の最小周波数を設定。	
22	Maximum Frequency	リミットを効かせる周波数帯の最大周波数を設定。	
23	Abort Level	プロファイル全体に対して、アボートレベルを設定。(ブレイクポイント毎にアボートレベルを設定することは出来ない)	
SAFETY PARAMETERS			
24	RMS Alarm	実効値に対してのアラームレベルの設定。	0 以上
25	RMS Abort	実効値に対してのアボートレベルの設定。	0 以上
26	Alarm Lines	アラームライン数の設定。	1 以上
27	Abort Lines	アボートライン数の設定。	1 以上
28	Loop Check Noise Threshold	ループチェック開始前の許容できるノイズレベルを設定。	1~1000mV rms 通常は“30mV ”とする。
29	Maximum Drive	ループチェック時の加振ドライブ最大電圧	10~3300mV
30	Channel A/D No.	計測側チャージアンプの A/D No.を記入。	
31	Channel Label	チャンネルラベル名の設定。	英数字 15 文字以内
CHANNEL TABLE			
32	Channel Type	チャンネルの種類を選択。(○をつける) AUX: 計測チャンネル LIMIT: リミットチャンネル	

No	項目	説明	範囲
33	Sensitivity	チャンネルのチャージアンプ較正值の設定。	1.02~98066.5 mV/m/s ²
34	Profile Number	リミットチャンネル時の使用するプロファイルナンバーを設定。	1~50
35	RMS Abort	個々のチャンネルに対して RMS アボートを設定するか選択する。(○をつける)	
36	RMS Abort Level	RMS Abort を“YES”にした場合、RMS アボートレベルを入力する。	
	H(f) Table	収録チャンネル数-1個の設定が可能。	
37	Response Channel	伝達関数解析の応答チャンネルを設定	CHANNEL TABLE の
38	Reference Channel	伝達関数解析の基準チャンネルを設定 “0”を選択すると Average を基準に解析できる。但し、位相データは無い。	Channel No.を記入。
	DOCUMENTATION		
39	Display Text	加振内容の分かるタイトルの設定 解析データに表示(印字)される。	英数字 64 文字以内

加振条件指示書 (1)
 CLASSICAL SHOCK

最終確認	
供試体	OP

供試体名	
試験名	
File Name	

CONTROL PARAMETERS

Number of Full Level Pulses	
Pulse Output Polarity	— · +
Start Level	— dB
Initial Excitation	Pulse · True Random · Pseudo Random
Initial Test Level	— dB
Level Increment	dB

REFERENCE PARAMETERS

REFERENCE TYPE

Pulse Type	
Pulse Amplitude	m/s ²
Pulse Duration	m s

SRS ANALYSIS PARAMETERS

SRS Spacing	1 / 1 2	オクターブ	
SRS Damping	5	%	SRS Damping または SRS Q のいずれか記入
SRS Q			

加振条件指示書(5)
CLASSICAL SHOCK

(1 /)

SAFETY PARAMETERS

ALARM/ABORTS

Maximum Average Error Alarm	%
Maximum Average Error Abort	%
Maximum Peak Error Alarm	%
Maximum Peak Error Abort	%

LOOP CHECK

Noise Threshold	3 0	mV RMS
Maximum Drive	1 5 0	mV RMS

加振条件指示書(5)
CLASSICAL SHOCK

(1 /)

CHANNEL TABLE

No.	Channel			Sensitivity	Input Coupling
	A/D No.	Label	Type		
1			CTL	mV/m/s ²	AC · DC
2			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
5			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
6			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
7			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
8			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
9			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
10			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
11			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
12			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
13			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
14			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
15			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
16			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
17			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
18			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
19			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
20			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
21			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
22			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
23			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
24			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
25			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
26			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
27			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
28			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
29			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
30			AUX	mV/m/s ²	AC · DC

加振条件指示書 (5)
CLASSICAL SHOCK

(2 / 2)

CHANNEL TABLE

No.	Channel			Sensitivity	Input Coupling
	A/D No.	Label	Type		
3 1			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 2			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 3			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 4			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 5			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 6			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 7			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 8			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 9			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 0			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 1			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 2			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 3			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 4			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 5			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 6			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 7			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 8			AUX	mV/m/s ²	AC · DC

DOCUMENTATION

Display Text	
--------------	--

加振条件指示書（6）

CLASSICAL SHOCK

CONTROL SENSOR IDENTIFICATION（制御センサー情報）

Ch No.	信号名	取付位置名称	方向	向き	型式	S/N	感度較正值 ($\mu\text{c}/\text{m}/\text{s}^2$)
1							

記入例

1	CTL1	C1	X	+	224C	AB12	1.142
---	------	----	---	---	------	------	-------

※ 制御センサー情報は、設備所有の制御用加速度センサを使用する場合、型式、S/N、感度較正值は設備側（設備側）で記入します。

加振条件指示書 記入例

(CLASSICAL SHOCK)

No	項目	説明	範囲
1	供試体名	供試体名称を記入。	
2	試験名	加振内容の分かる名称を記入	
3	File Name	パラメータファイル名の設定。	英数字 24 文字以内
CONTROL PARAMETERS			
4	Number of Full Level Pulses	フルレベルの出力パルス数を記入	1~1,000,000 回
5	Pulse Output Polarity	出力加振波形の極性を選択 - ・ + (○をつける)	
6	Start Level(dB)	試験パターンでの等価開始レベルを設定	-30~0 dB
7	Initial Excitation	初期伝達関数を求める加振波形を Pulse・True Random・Pseudo Random から選択。(○をつける)	
9	Initial Test Level(dB)	初期衝撃レベルを設定	Start Level~0 dB
10	Level Increment(dB)	1回で上昇するレベル量を指定	0.1~10 dB
REFERENCE TABLE			
11	Pulse Type	パルスのタイプを Trapezoidal(台形波)、Rectangular (矩形波)、Initial Peak Sawtooth(鋸歯状波)、 Terminal Peak Sawtooth(鋸歯状波)、Half Sine(半正 弦波)、Import Reference(ユニバーサルファイルをインポート した波(サインバースト波))	
12	Pulse Amplitude(m/s ²)	パルスの振幅を指定	0.098~980,665 m/s ²
13	Pulse Duration(ms)	パルス幅を指定	0.01~100ms
14	PUSE COMPENSATION Type	パルス補正方法を Pre-and Post-Pulse、Pre-Pulse Only、Post-Pulse Only から選択 (通常、Pre-and Post-Pulse)	
15	Optimization	パルスの最適化(変位)を Single Sided Displacement、Double Sided Displacement から選択 (通常、Double Sided Displacement)	
16	SRS Q	SRS の Q 値を指定	0.505~500
SAFETY PARAMETERS			
17	ALARM/ABORTS Maximum Average Error Alarm (%)	アラームの平均エラー量を指定	0.01~Error Abort%
18	Maximum Average Error Abort (%)	アボートの平均エラー量を指定	Error Alarm~100%
19	Maximum Peak Error Alarm (%)	アラームの最大エラー量を指定	0.01~Error Abort%
20	Maximum Peak Error Abort (%)	アラームの最大エラー量を指定	Error Alarm~100%
21	Loop Check Noise Threshold	ループチェック開始前の許容できるノイズレベルを 設定。	1~1000mV rms 通常は“30mV rms”とす る。
22	Maximum Drive	ループチェック時の加振ドライブ電圧上限値	10~3300mV rms
CHANNEL TABLE			

No	項目	説明	範囲
23	Channel A/D No.	計測側チャージアンプの A/D No.を記入。	
24	Channel Label	チャンネルラベル名の設定。	英数字 15 文字以内
25	Channel Type	チャンネルの種類を選択。(○をつける) CTL:制御チャンネル AUX:計測チャンネル	
26	Sensitivity	チャージアンプ較正值の設定。	1.02~98066.5 mV/m/s ²
27	Input Coupling	インプットカップリングを AC、DCから指定 (○をつける)	
	DOCUMENTATION		
28	Display Text	加振内容の分かるタイトルの設定 解析データに表示(印字)される。	英数字 64 文字以内

加振条件指示書 (1)
SHOCK SYNTHESIS

最終確認	
供試体	OP

供試体名	
試験名	
File Name	

CONTROL PARAMETERS

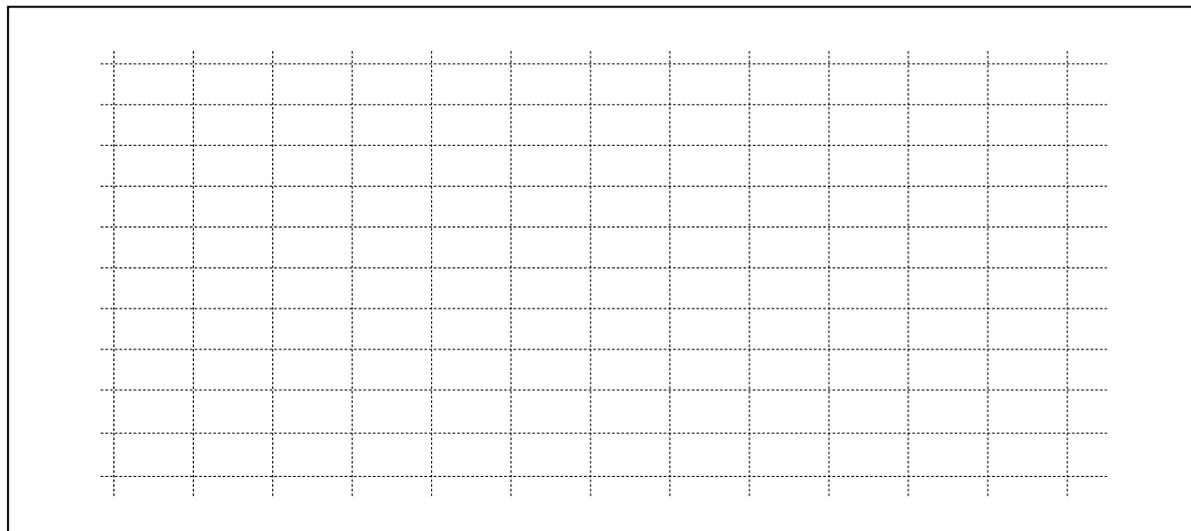
Number of Full Level Pulses	
Output Polarity	— · +
Equalization	H(f) · SRS Amplitude
Start Level	— dB
Initial Excitation	Pulse · True Random · Pseudo Random
Initial Test Level	— dB
Level Increment	dB

加振条件指示書 (2)

SHOCK SYNTHESIS

(1 /)

加振パターン図 (参考)



REFERENCE TABLE

Break Point	Frequency	Amplitude (m/s ²)	Tolerance (-dB)	Tolerance (+dB)
1	Hz		- dB	+ dB
2	Hz		- dB	+ dB
3	Hz		- dB	+ dB
4	Hz		- dB	+ dB
5	Hz		- dB	+ dB
6	Hz		- dB	+ dB
7	Hz		- dB	+ dB
8	Hz		- dB	+ dB
9	Hz		- dB	+ dB
10	Hz		- dB	+ dB
11	Hz		- dB	+ dB
12	Hz		- dB	+ dB
13	Hz		- dB	+ dB
14	Hz		- dB	+ dB
15	Hz		- dB	+ dB
16	Hz		- dB	+ dB
17	Hz		- dB	+ dB
18	Hz		- dB	+ dB
19	Hz		- dB	+ dB
20	Hz		- dB	+ dB

: Amplitude は SRS m/s² で設定する。

加振条件指示書(5)
SHOCK SYNTHESIS

(1 /)

ANALYSIS BANDWIDTH

Minimum Frequency	Hz
Max Frequency	Hz

SRS ANALYSIS PARAMETERS

SRS Spacing	1 / 1 2	オクターブ	
SRS Type			
SRS Damping		%	SRS Damping または SRS Q のいずれか記入
SRS Q			

SAFETY PARAMETERS

ALARM/ABORTS

Maximum Average Error Alarm	%
Maximum Average Error Abort	%
Maximum Peak Error Alarm	%
Maximum Peak Error Abort	%

LOOP CHECK

Noise Threshold	3 0	mV RMS
Maximum Drive	1 5 0	mV RMS

加振条件指示書(5)
SHOCK SYNTHESIS

(1 /)

CHANNEL TABLE

No.	Channel			Sensitivity	Input Coupling
	A/D No.	Label	Type		
1			CTL	mV/m/s ²	AC · DC
2			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
5			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
6			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
7			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
8			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
9			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
10			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
11			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
12			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
13			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
14			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
15			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
16			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
17			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
18			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
19			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
20			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
21			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
22			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
23			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
24			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
25			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
26			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
27			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
28			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
29			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
30			AUX	mV/m/s ²	AC · DC

加振条件指示書 (5)
SHOCK SYNTHESIS

(2 / 2)

CHANNEL TABLE

No.	Channel			Sensitivity	Input Coupling
	A/D No.	Label	Type		
3 1			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 2			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 3			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 4			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 5			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 6			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 7			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 8			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 9			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 0			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 1			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 2			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 3			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 4			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 5			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 6			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 7			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 8			AUX	mV/m/s ²	AC · DC

DOCUMENTATION

Display Text	
--------------	--

加振条件指示書（6）

SHOCK SYNTHESIS

CONTROL SENSOR IDENTIFICATION（制御センサー情報）

Ch No.	信号名	取付位置名称	方向	向き	型式	S/N	感度較正值 ($\mu\text{c}/\text{m}/\text{s}^2$)
1							

記入例

1	CTL1	C1	X	+	224C	AB12	1.142
---	------	----	---	---	------	------	-------

※ 制御センサー情報は、設備所有の制御用加速度センサを使用する場合、型式、S/N、感度較正值は設備側（機構側）で記入します。

加振条件指示書 記入例
(SHOCK SYNTHESIS)

No	項目	説明	範囲
1	供試体名	供試体名称を記入。	
2	試験名	加振内容の分かる名称を記入	
3	File Name	パラメータファイル名の設定。	英数字 24 文字以内
	CONTROL PARAMETERS		
4	Number of Full Level Pulses	フルレベルの出力パルス数を記入	1~1,000,000 回
5	Output Polarity	出力加振波形の極性を選択 - ・ + (○をつける)	
6	Equalization	H(f)、SRS Amplitude から選択	
7	Start Level(dB)	試験パターンでの等価開始レベルを設定	-30~0 dB
8	Initial Excitation	初期伝達関数を求める加振波形を Pulse・True Random・Pseudo Random から選択。(○をつける)	
9	Initial Test Level(dB)	初期衝撃レベルを設定	Start Level~0 dB
10	Level Increment(dB)	1回で上昇するレベル量を設定	0.1~10 dB
	REFERENCE TABLE		
11	SRSパターン図(参考)	SRS(生成)パターン図を記入	
12	Frequency(Hz)	ブレイクポイントの終了周波数を指定	0.01Hz~10kHz
13	Amplitude(m/s ²)	ブレイクポイントのSRS値を指定	0.0~980,665 m/s ²
14	Tolerance(+/-dB)	+ - 許容範囲を指定	0.0~100dB
	ANALYSIS BANDWIDTH		
15	Minimum Frequency	解析の最小周波数を指定	0.01Hz~Max Frequency
16	Max Frequency	解析の最大周波数を指定	Minimum Frequency~ 10kHz (但し、間隔は 25,50,100, 200,500Hz,1kHz,2kHz, 5kHz,10kHz)
17	SRS Q	SRS の Q 値を指定	0.505~500
	SAFETY PARAMETERS		
18	ALARM/ABORTS		
	Maximum Average Error Alarm (%)	アラームの平均エラー量を指定	0.01~Error Abort%
19	Maximum Average Error Abort (%)	アボートの平均エラー量を指定	Error Alarm~100%
20	Maximum Peak Error Alarm (%)	アラームの最大エラー量を指定	0.01~Error Abort%
21	Maximum Peak Error Abort (%)	アラームの最大エラー量を指定	Error Alarm~100%
	Loop Check		
22	Noise Threshold	ループチェック開始前の許容できるノイズレベルを設定。	1~1000mV rms 通常は“30mV rms”とする。
23	Maximum Drive	ループチェック時の加振ドライブ電圧上限値	10~3300mV rms

No	項目	説明	範囲
	CHANNEL TABLE		
24	Channel A/D No.	計測側チャージアンプの A/D No.を記入。	英数字 15 文字以内
25	Channel Label	チャンネルラベル名の設定。	
26	Channel Type	チャンネルの種類を選択。(○をつける) CTL: 制御チャンネル AUX: 計測チャンネル	
27	Sensitivity	チャージアンプ較正值の設定。	1.02~98066.5 mV/m/s ²
28	Input Coupling	入力カップリングを AC、DCから指定 (○をつける)	
	DOCUMENTATION		
29	Display Text	加振内容の分かるタイトルの設定 解析データに表示(印字)される。	英数字 64 文字以内

加振条件指示書 (1)
SINE BURST

最終確認	
供試体	OP

供試体名	
試験名	
File Name	

SINE BURST

Sine Frequency	Hz
Amplitude	m/s ²
Ramp Cycles	Cycle
Full Cycles	Cycle

CONTROL PARAMETERS

Number of Full Level Pulses	
Pulse Output Polarity	- · +
Start Level	- dB
H(f) Averages	
Initial Test Level	- dB
Level Increment	dB

REFERENCE TABLE

SRS ANALYSIS PARAMETERS

SRS Spacing	1 / 1 2	オクターブ	
SRS Damping	5	%	SRS Damping または SRS Q のいずれか記入
SRS Q			

加振条件指示書(2)

SINE BURST

(1 /)

SAFETY PARAMETERS

ALARM/ABORTS

Maximum Average Error Alarm	%
Maximum Average Error Abort	%
Maximum Peak Error Alarm	%
Maximum Peak Error Abort	%

LOOP CHECK

Noise Threshold	3 0	mV RMS
Maximum Drive	1 5 0	mV RMS

加振条件指示書(3)
SINE BURST

(1 /)

CHANNEL TABLE

No.	Channel			Sensitivity	Input Coupling
	A/D No.	Label	Type		
1			CTL	mV/m/s ²	AC · DC
2			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
5			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
6			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
7			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
8			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
9			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
10			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
11			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
12			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
13			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
14			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
15			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
16			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
17			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
18			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
19			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
20			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
21			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
22			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
23			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
24			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
25			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
26			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
27			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
28			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
29			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
30			AUX	mV/m/s ²	AC · DC

加振条件指示書 (3)
SINE BURST

(2 / 2)

CHANNEL TABLE

No.	Channel			Sensitivity	Input Coupling
	A/D No.	Label	Type		
3 1			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 2			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 3			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 4			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 5			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 6			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 7			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 8			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
3 9			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 0			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 1			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 2			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 3			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 4			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 5			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 6			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 7			AUX	mV/m/s ²	AC · DC
4 8			AUX	mV/m/s ²	AC · DC

DOCUMENTATION

Display Text	
--------------	--

加振条件指示書（4）

SINE BURST

CONTROL SENSOR IDENTIFICATION（制御センサー情報）

Ch No.	信号名	取付位置名称	方向	向き	型式	S/N	感度較正值 ($\mu\text{c}/\text{m}/\text{s}^2$)
1							

記入例

1	CTL1	C1	X	+	224C	AB12	1.142
---	------	----	---	---	------	------	-------

※ 制御センサー情報は、設備所有の制御用加速度センサを使用する場合、型式、S/N、感度較正值は設備側（機構側）で記入します。

加振条件指示書 記入例
(SINE BURST)

No	項目	説明	範囲
1	供試体名	供試体名称を記入。	
2	試験名	加振内容の分かる名称を記入	
3	File Name	パラメータファイル名の設定。	英数字 24 文字以内
	SINE BURST		
4	Sine Frequency(Hz)	バースト波の周波数を設定	
5	Amplitude(m/s ²)	バースト波の振幅を設定	
6	Ramp Cycles	立上がりと立下りのサイクル数を設定	
7	Full Cycles	バースト波のサイクル数を設定	
	CONTROL PARAMETERS		
8	Number of Full Level Pulses	フルレベルの出力パルス数を記入	1~1,000,000 回
9	Pulse Output Polarity	出力加振波形の極性を選択 - ・ + (○をつける)	
11	Start Level(dB)	試験パターンでの等価開始レベルを設定	-30~0 dB
12	H(f) Averages	初期伝達関数を求める平均回数を設定 (通常、8回)	
13	Initial Excitation	初期伝達関数を求める加振波形を Pulse・True Random・Pseudo Random から選択 (通常、Pulse)	
4	Initial Test Level(dB)	初期衝撃レベルを設定	Start Level~0 dB
15	Level Increment(dB)	1回で上昇するレベル量を指定	0.1~10 dB
	REFERENCE TABLE		
16	Pulse Type	Import Reference (ユニバーサルファイルをインポートした波 (サインバースト波)	
17	SRS ANALYSIS PARAMETERS	SRS の解析バンドを指定	1~24
	SRS Spacing	(通常、12)	
18	SRS Damping(%)	SRS のダンピング値を指定 (通常、5)	0.1~99.0%
19	SRS Q	SRS の Q 値を指定	0.505~500
	SAFETY PARAMETERS		
20	ALARM/ABORTS		
	Maximum Average Error Alarm (%)	アラームの平均エラー量を指定	0.01~Error Abort%
21	Maximum Average Error Abort (%)	アボートの平均エラー量を指定	Error Alarm~100%
22	Maximum Peak Error Alarm (%)	アラームの最大エラー量を指定	0.01~Error Abort%
23	Maximum Peak Error Abort (%)	アラームの最大エラー量を指定	Error Alarm~100%

No	項目	説明	範囲
24	Loop Check Noise Threshold	ループチェック開始前の許容できるノイズレベルを設定。	1~1000mV rms 通常は“30mV rms”とする。
25	Maximum Drive	ループチェック時の加振ドライブ電圧上限値	10~3300mV rms
CHANNEL TABLE			
27	Channel A/D No.	計測側チャージアンプの A/D No.を記入。	
28	Channel Label	チャンネルラベル名の設定。	英数字 15 文字以内
29	Channel Type	チャンネルの種類を選択。(○をつける) CTL: 制御チャンネル AUX: 計測チャンネル	
30	Sensitivity	チャージアンプ較正值の設定。	10~10000mV/G
31	Input Coupling	インプットカップリングを AC、DCから指定 (○をつける)	
DOCUMENTATION			
32	Display Text	加振内容の分かるタイトルの設定 解析データに表示(印字)される。	英数字 64 文字以内

18トン振動試験設備 収録解析条件シート

確認		作成
	AES	

1. 試験名称*1 : _____

2. 加振波形 : RANDOM ・ SINE (UP ・ DOWN ・ UP-DOWN) ・ SHOCK

3. 収録条件 :

チャンネル情報 >>> 計測データベースリストによる
 上限解析周波数 >>> 5000 Hz
 サンプルング周波数*2 >>> 12800 Hz
 フレームサイズ*3 >>> 4096
 収録範囲 >>> PRE レベル+FULL レベル
 FULL レベルのみ

4. 解析条件

- 応答曲線 解析条件シート-1 に示す
- PSD/オートパワースペクトル 解析条件シート-2 に示す
- 伝達関数/コヒーレンス 解析条件シート-3 に示す
- SRS 解析条件シート-4 に示す
- 時刻歴波形 解析条件シート-5 に示す

解析条件シート1

1. 解析名称：応答曲線解析

2. 解析範囲

UP DOWN UP-DOWN

3. プロセッシングモード：fundamental

4. 解析チャンネル

4. 1 応答チャンネル

ALL

A/D No _____

5. グラフ表示指定

5. 1 X軸スケール（周波数）

上限 _____ Hz

対数

リニア

下限 _____ Hz

5. 2 Y軸スケール

上限スケール：AUTO

上限スケール：_____

表示幅 _____ デイケード

対数

リニア

対数

リニア

解析条件シート2

1. 解析名称：PSD/オートパワースペクトル

- PSD
 オートパワースペクトル

2. 解析範囲

2. 1 時刻

- FULLレベルの全時間
 FULLレベル開始後 () 秒から () 秒後まで
 他. _____ から _____ まで

3. ウィンドウ

Hanning

4. 平均回数*4 : _____

5. 解析チャンネル

5. 1 応答チャンネル

- ALL
 A/D No. _____

6. グラフ表示指定

6. 1 X軸スケール (周波数)

- 上限 _____ Hz 対数 リニア
下限 _____ Hz

6. 2 Y軸スケール

- 上限スケール : AUTO 上限スケール : _____
表示幅 _____ デイケード
 対数 リニア 対数 リニア

解析条件シート3

1. 解析名称：伝達関数解析/コヒーレンス

- 伝達関数解析
 コヒーレンス

2. 解析範囲

2. 1 時刻

- FULLレベルの全時間
 FULLレベル開始後 () 秒から () 秒後まで

3. ウィンドウ (ランダム加振時のみ)

- Hanning

4. 平均回数*4 : _____

5. 解析チャンネル

5. 1 基準チャンネル*5

A/D No. _____ (信号名 : _____)

A/D No. _____ (信号名 : _____)

5. 2 応答チャンネル

ALL

A/D No. _____

6. グラフ表示指定

6. 1 X軸スケール (周波数)

上限 _____ Hz

対数 リニア

下限 _____ Hz

6. 2 Y軸スケール

上限スケール : AUTO

上限スケール : _____

表示幅 _____ デイケード

対数 リニア

対数 リニア

解析条件シート 4

1. 解析名称 : SRS

2. 解析バンド幅

上限 _____ Hz

下限 _____ Hz

3. Spacing (1/n octave) *⁶ : 1 2

4. SRS Type*⁷

Primary+

Primary-

Maxi-Max

5. SRS Dumping or SRS Q*⁸

SRS Dumping : 5

SRS Q : _____

6. 解析チャンネル

6. 1 応答チャンネル

ALL

A/D No. _____

7. グラフ表示スケール

7. 1 X軸スケール (周波数)

上限 _____ Hz

対数 リニア

下限 _____ Hz

7. 2 Y軸スケール

上限スケール : AUTO

上限スケール : _____

表示幅 _____ デイケード

対数 リニア

対数 リニア

解析条件シート5

1. 解析名称：時刻歴波形

- 加速度
- 速度 (SHOCK 加振時のみ)
- 変位 (SHOCK 加振時のみ)

2. 解析範囲

2. 1 時刻

- FULLレベルの全時間
- FULLレベル開始後 () 秒から () 秒後まで

3. 解析チャンネル

3. 1 応答チャンネル

- ALL
- A/D No. _____

4. グラフ表示指定

4. 1 X軸スケール (時系列軸)

- オートスケール
- 時間. _____ 秒 ~ _____ 秒

4. 2 Y軸スケール (振幅)

- オートスケール
- 時間. _____ 秒 ~ _____ 秒
- 他. _____ ~ _____

収録解析条件シート特記事項

* No	項目	特記事項
1	試験名称	英数字、アンダーライン、ハイフンで 64 文字以内。
3	平均回数	平均回数 $\leq \frac{\text{サンプリング周波数(Hz)} * \text{解析時間}}{\text{フレームサイズ}}$
4	基準チャンネル	ランダム解析の場合、①A/D No.1～96 ②A/D No.101～196 で 1 チャンネルずつ基準チャンネルを指定する。また、①と②で基準チャンネルを使用する場合は、当該チャンネルを分岐し双方に入れる必要がある。 但し、解析チャンネル数が 96 以下の場合は②を指定する必要はない。
5	SRS Type	Primary+ : プラス側パルスの解析 Primary- : マイナス側パルスの解析 Maxi-Max : 両側パルスの解析
6	SRS Dumping or SRS Q	SRS のダンピング値(%)または Q 値のどちらかを指定。 (参考) $\text{Dumping}(\%) = \frac{1}{2} * Q$

計測データベースリスト記入例

計測データベースリスト(加速度)シート (1/1)

試験名: TEST1

A/D No.	位置名称	測定 I D	加速度センサー情報			フルスケール	リミットチャンネル 番号
		(極性)+ センサー方向	型式	S/N	感度 ($\mu\text{C}/\text{m}/\text{s}^2$)	($\text{m}/\text{s}^2 / \text{fs}$)	
A/D Ch#	Memo	Position* *	Model Number	Serial Number**	Sensitivity ($\mu\text{C}/\text{EU}$)	FS Input Range	
1	Mon1	+1X	224C	A70P	1.23	10	5
2	Mon2	+1Y	224C	A72L	1.24	10	6
3	REF1	+1Z	224C	A75M	1.25	10	7

<加速度データベースリスト記入説明>

A/D Ch#	加速度 1 ~ 5 0 Ch
Memo	半角英数字、ハイフン、アンダーバー、空白等で 2 9 文字以内 (大文字、小文字の識別可)
Position	極性 (+, -) + 数字 1 1 文字以内 + 方向 (X, Y, Z)
Model Number	加速度センサーの型式
Serial Number	加速度センサーのシリアルナンバー
Sensitivity ($\mu\text{C}/\text{EU}$)	加速度センサーの感度
FS Input Range	m/s^2 レンジ
リミットチャンネル	加振条件指示書の Channel Table の Channel Number を記入。