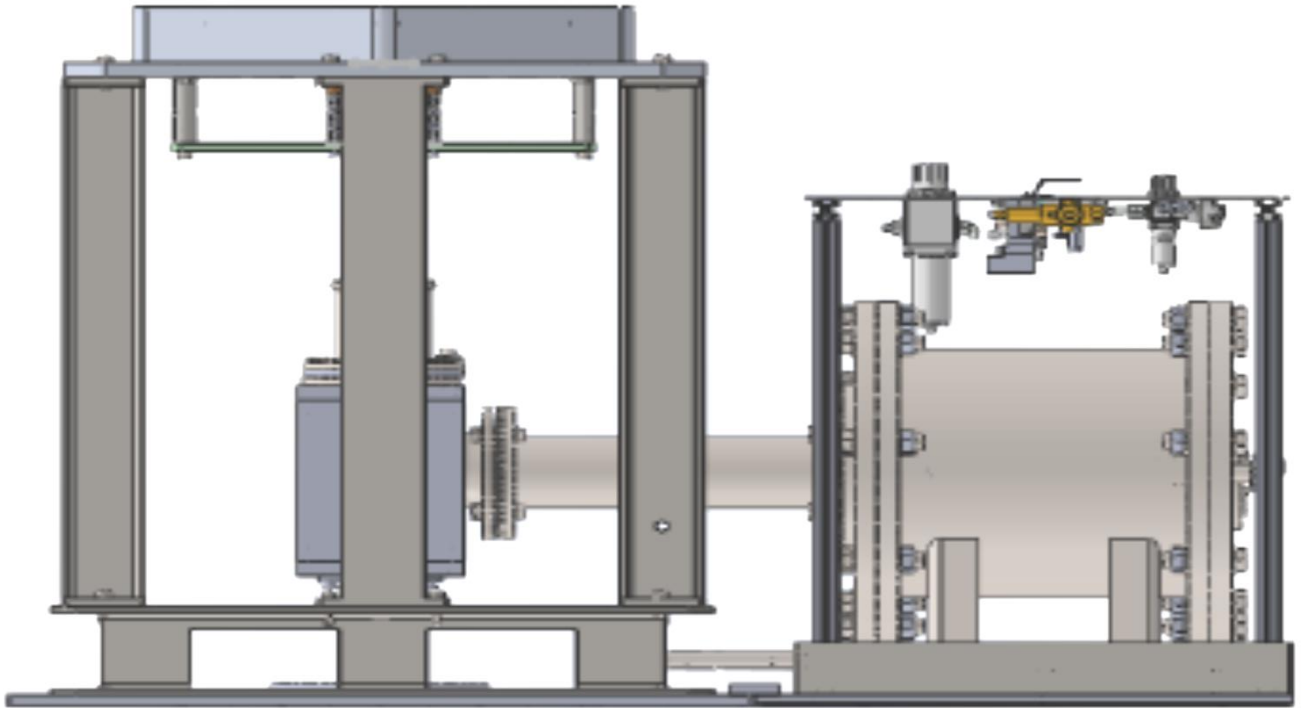


衝撃試験装置 仕様

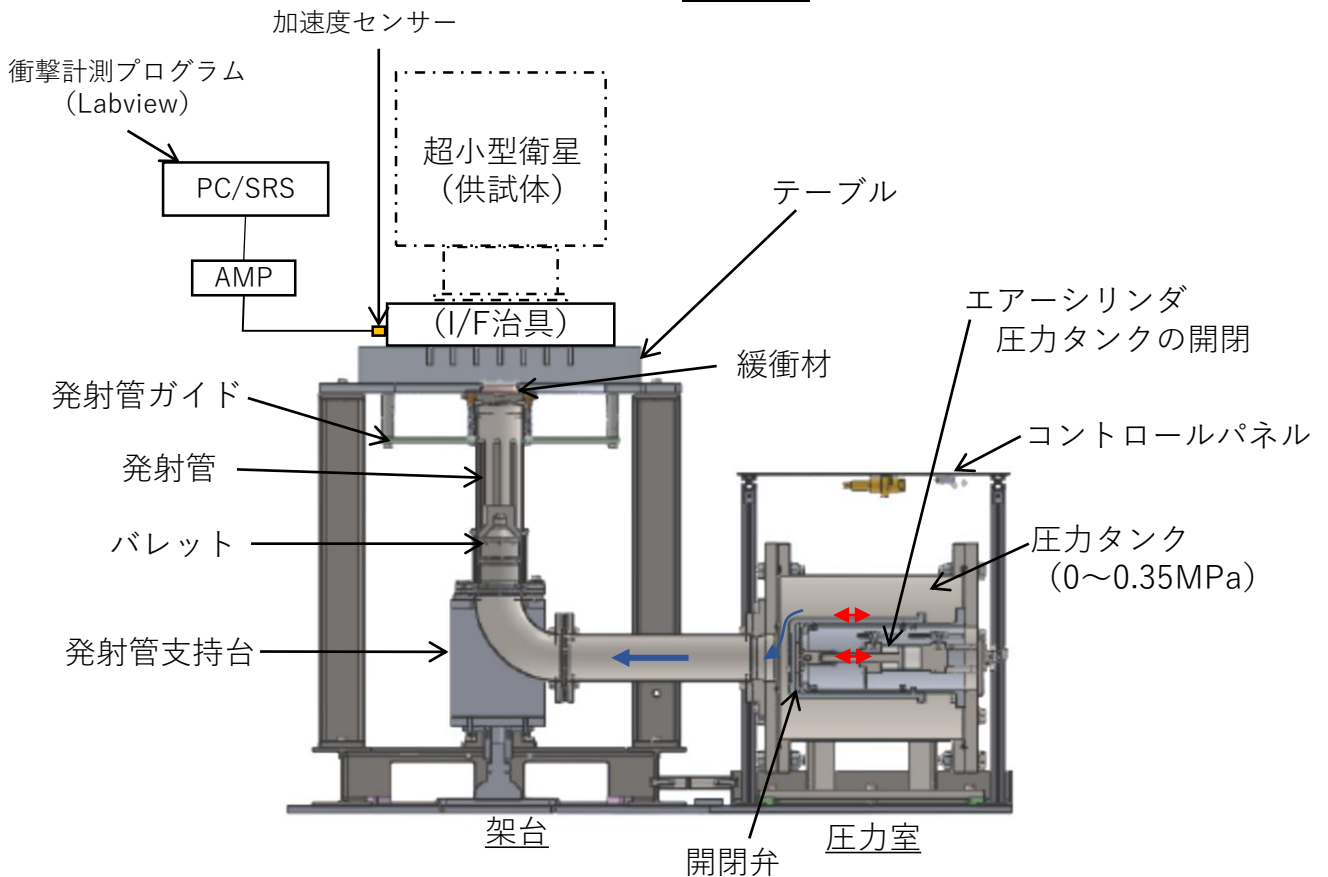
2020年4月24日

超小型衛星試験センター

衝撃試験装置（エアバレット式）



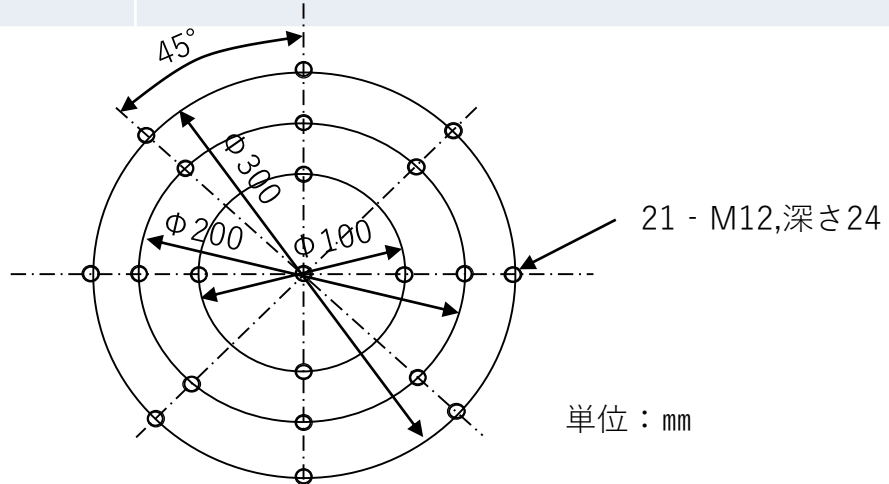
外観図



構成図（断面図）

装置仕様

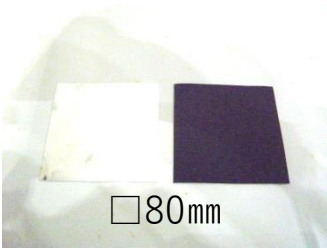
No.	項 目	仕 様
1	サイズ	サイズ：W1495*D770*H980cmm
2	圧力室	サイズ：φ350*L400 圧力：最大0.35MPa
3	架台	サイズ： 垂直；□770*H980mm（標準） 水平；□770*H356mm IF治具取付ネジ寸法は下図参照
4	コンプレッサー	PUMA, SR-201 SR-L30LCF-01 サイズ：635*360*695mm, 重量：45kg 定格電圧：AC100V, タンク容量：30L 圧力制御範囲：0.7MPa～0.8MPa （Max.1.0MPa） 空気吐出量： 0 MPa, 60Hz： 182L/min 0.6MPa, 60Hz： 110L/min
5	衝撃規格値 （SRS）	衝撃計測プログラム（Labview） ・ HII-A（日本）フェアリング分離 ・ PSLV（インド） ・ イプシロン(日本) ・ ISO19683 etc.



IF治具取付ネジ穴寸法（テーブル上）

装置仕様

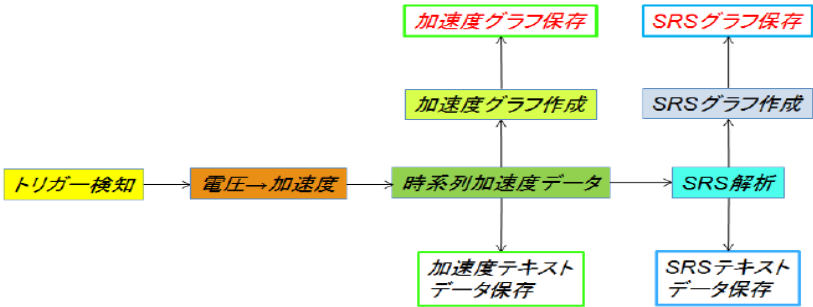
No.	項目	仕様
6	バレット	材質: A7075、SUS304 サイズ: $\Phi 60 * \Phi 92.8 * L175 \sim 197$ mm
7	緩衝材	SUSシート: t 0.5, 0.3, 0.1、 ALシート: t 0.5, 0.3 ラバーシート: NR、ハネナイト、ゲル、ネオプレン など



緩衝材

SRS 500G以下	SRS 500～1000G	SRS 1000G以上
材料: AL 重量: 2.5 k g サイズ: $\Phi 92.8 * H197$ 最大加速度: 10000G以下	材料: SUS 重量: 3.0 k g サイズ: $\Phi 92.8 * H175$ 最大加速度: 20000G以下	材料: SUS 重量: 4.1 k g サイズ: $\Phi 92.8 * H180$ 最大加速度: 40000G以下

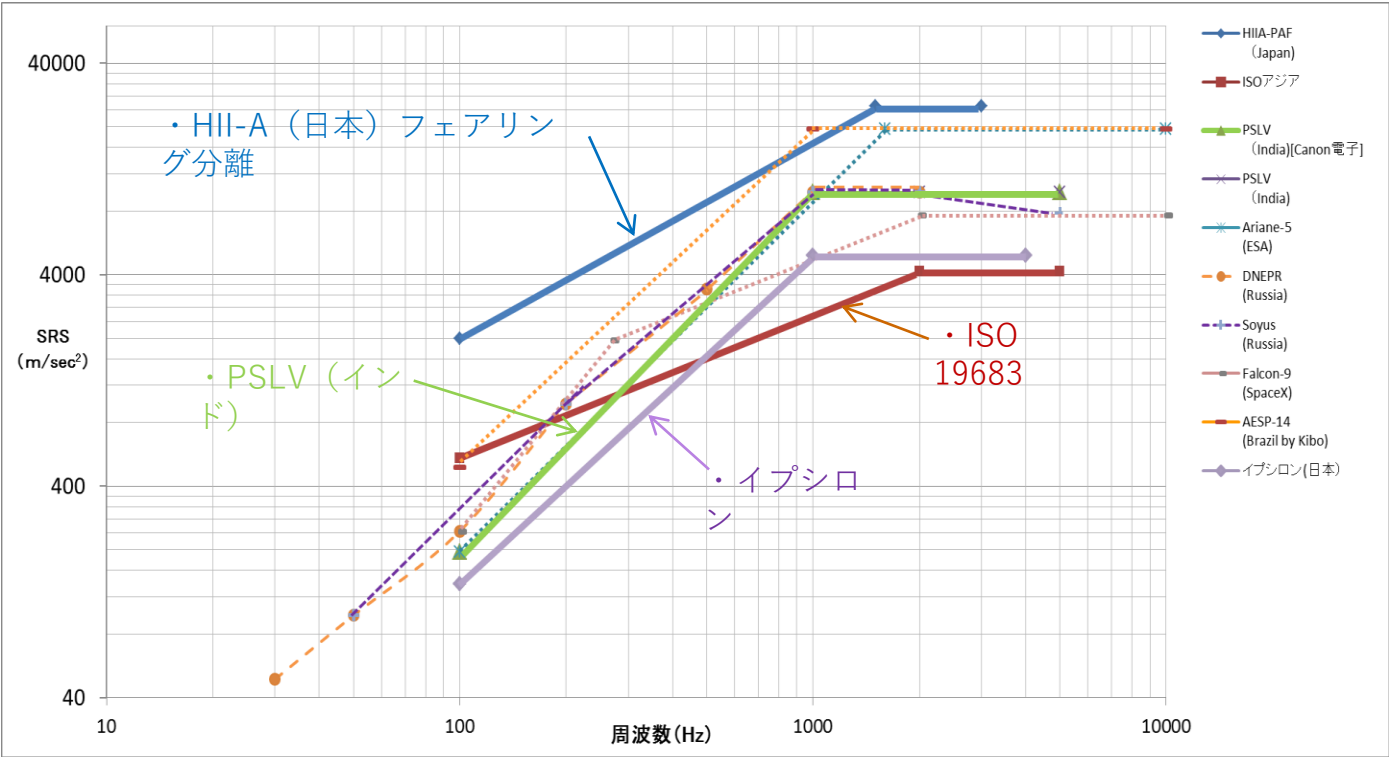
衝撃規格値



計測プログラムフロー

Unit : m/sec²

周波数 (Hz)	30	50	100	200	270	500	600	1000	1500	1600	2000	3000	4000	5000	10000
ロケット名 or規格(国)[衛星名]															
HIIA-PAF (Japan)			2000						25000			25000			
ISO19683			545.21								4145.5			4145.5	
PSLV (India)[Canon電子]			196.2					9806						9806	
PSLV (India)											9806			9806	
Ariane-5 (ESA)			196.12							19612					19612
DNEPR (Russia)	49.03	98.06	245.15	980.6		3432.1		9806			9806				
Soyus (Russia)		98.06		980.6				9806			9806			7844.8	
Falcon-9 (SpaceX)			245.15		1961.2						7648.68				7648.68
AESP-14 (Brazil by Kibo)			490.3					19612							19612
イプシロン(日本)			138					4952					4952		



各ロケットの衝撃値 (SRS)レベル

2020.3.31現在の公表値

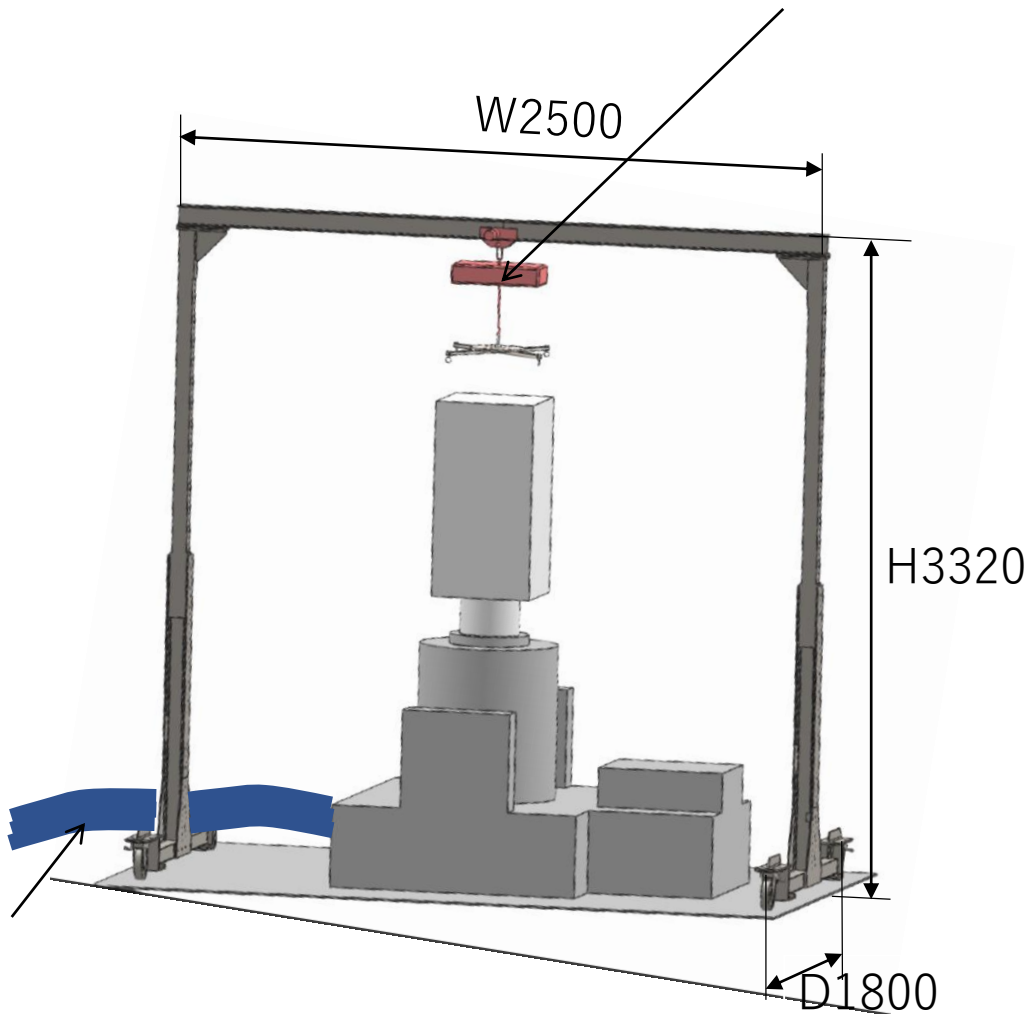
治工具仕様

No.	項 目	仕 様
1	I/F治具	PAF取付治具 A-2:Φ440*t45 mm J-POD、3UPOD取付治具 B-1:Φ450*t50 mm EーSSOD用I/Fボード: 190*410*20 mm CubeSat用3UPOD: 190*144:370 mm 1Uダミーマス: 100*100*100 mm
2	トルクレンチ1	東日製 QL-50N : 10～50 N・m
3	トルクレンチ2	RS製600-593 : 40～200 N・m
4	トルクレンチ3	TONE製TMWM15 : 3～15 N・m
5	簡易クリーン ブース1 [HOZAN]	W4000 × D4030 × H3550mm
6	簡易クリーン ブース2 [HOZAN]	W1900 × D2500 × H2200mm、組立用
7	門柱クレーン	H3320 × W2500 × D1800mm 250kg電動クレーン(上下可変)

治工具仕様

- 注1. クレーン操作、玉掛けのライセンスは不要
注2. H1000mmまでの衛星を吊り上げ可能

電気トロリー式電気チェーンブロック
α SVM-25(象印チェーンブロック) 250kg



単位：mm

門柱クレーン 外観図

計測機器仕様

No.	項 目	仕 様
1	AMP	SHOWA、4035-52、20ch 感度：10～99.9pC,mV/unit レンジ：1,3,16,10,31.6,100,316,1000 最大出力：±10V
2	DAQ	NI、cDAQ-9174
3	記録、解析ソフト	LabVIEW ・衝撃計測用プログラム ・ゼロシフト補正プログラム
4	加速度センサー (制御用)	ENDEVCO、2225(en21,22,24～26) Mounting Stad 2981-12 付
5	加速度センサー (計測用)	SHOWA、2351A(sh01,sh03～19) ENDEVCO、2222c(en01～08)



AMP



DAQ



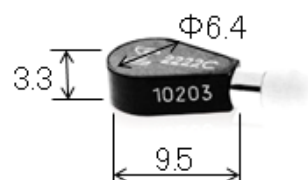
HEX14.2*H13.7

加速度センサー
(制御用)



Φ3.5*H2.5

加速度センサー



加速度センサー

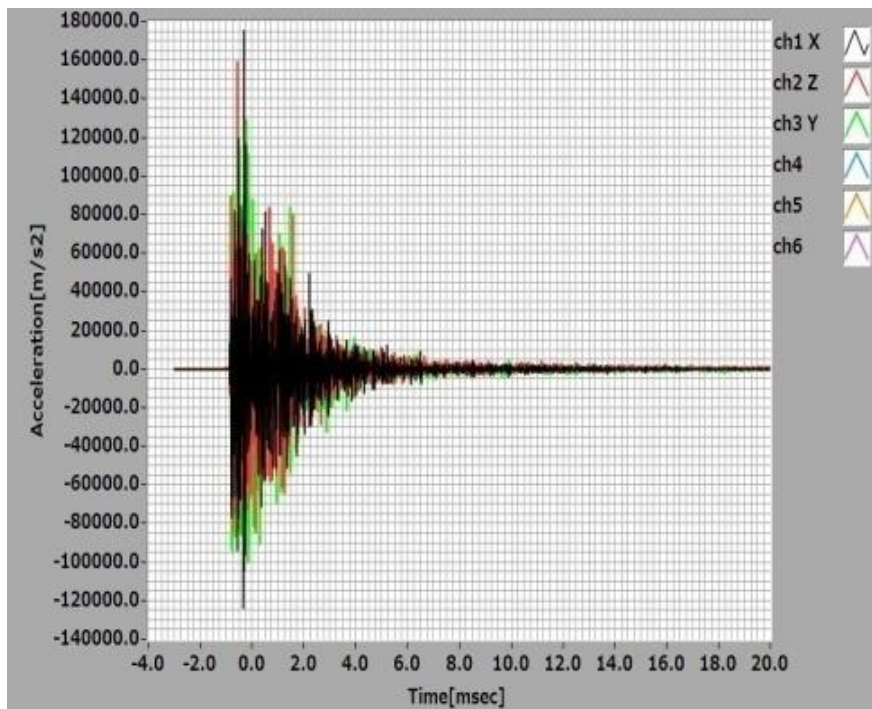
試験データ

衝撃試験でデータとして以下のファイルが得られます。

○計測数が3chの場合

- acceleration (CH1-6) .jpg
- CH1.txt~CH3.txt
- SRS_abs(CH1-6) .jpg
- SRS_abs_CH1.txt~SRS_abs_CH3.txt
- SRS_abs_ALL.txt
- SRS_neg(CH1-6) .jpg
- SRS_neg_CH1.txt~SRS_neg_CH3.txt
- SRS_pos(CH1-6) .jpg
- SRS_pos_CH1.txt~SRS_pos_CH3.txt

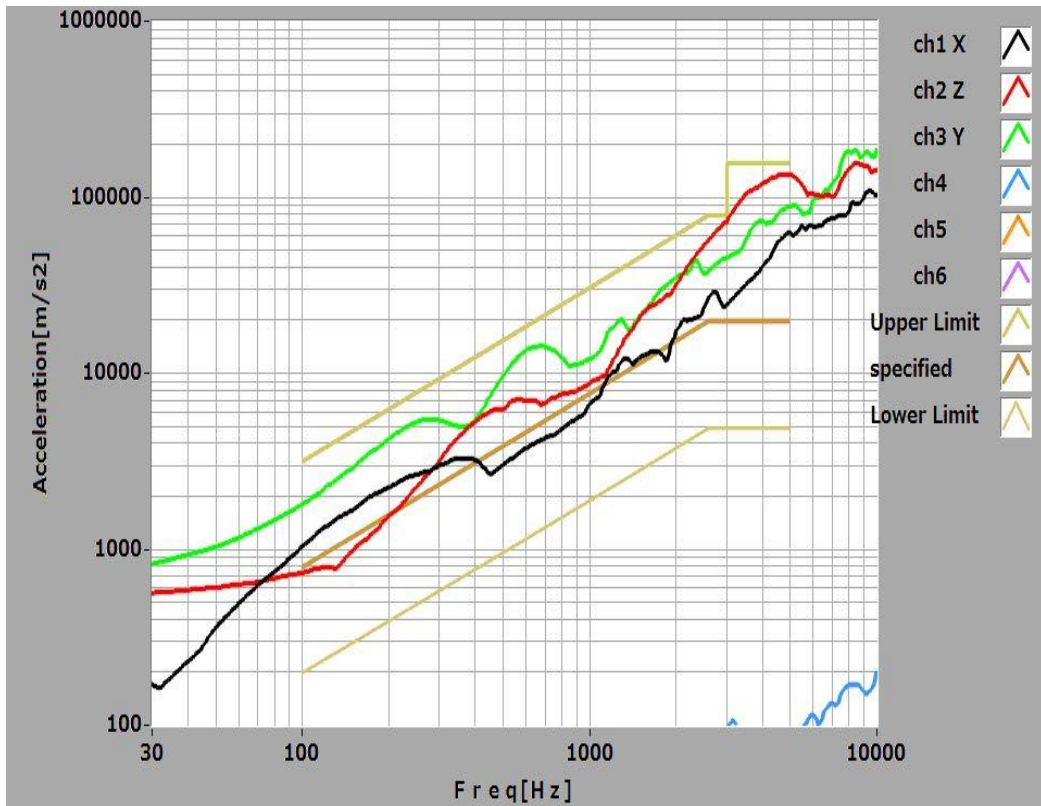
- acceleration.jpg：衝撃を印加してからの時間に対する加速度波形



- CHX.txt：各チャンネルの時間に対する加速度の生データ

試験データ

- SRS_abs_(CH1-6).jpg : SRS解析図



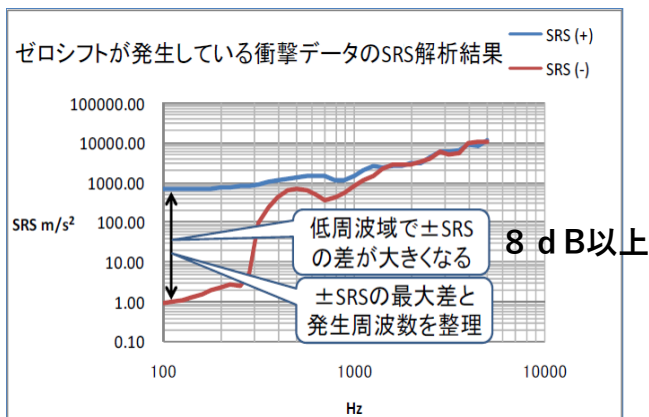
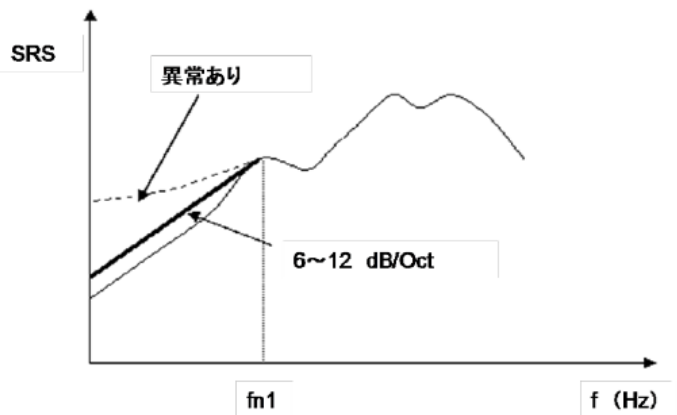
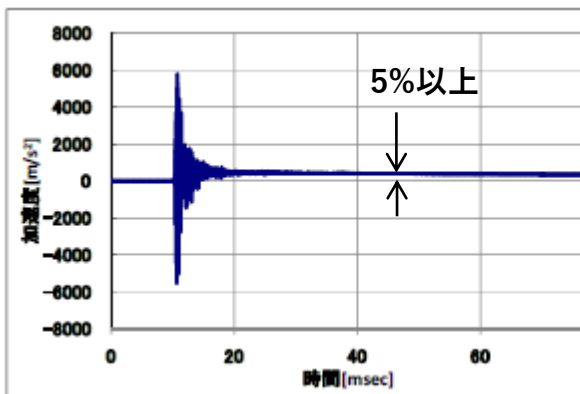
- SRS_abs_CHX.txt : 各チャンネルのSRS解析データ
- SRS_abs_All.txt : 全チャンネルのSRS解析データ
- SRS_neg(CH1-6) .jpg : 負側SRS解析図
- SRS_neg_CHX.txt : 各チャンネルの負側SRS解析データ
- SRS_pos(CH1-6) .jpg : 正側SRS解析図
- SRS_pos_CHX.txt : 各チャンネルの正側SRS解析データ

ゼロシフト補正

○試験データが下記の条件を満たした時、ゼロシフト補正を行います。

判断基準

- 1) 印加後の加速度のオフセットの最大加速度の5%以上*
- 2) SRSの傾斜が固有値以下で6~12 dB/oct以下*
- 3) SRS正、負の差が大きい（参考値：8 dB以上）**



* 衝撃ハンドブック JAXA-JERG-2-130-HB001A

** JAXA 第8回試験技術ワークショップ

5.7. 衝撃試験時の加速度センサの挙動（零シフトの発生と計測衝撃レベル）