

2024/11/29 版

天井吊り振れ止め金具適用プログラム Ver.2.2.0
操作マニュアル

【 スマートブレス】

【スマートクロス】

【スマートセンターブレス】



エヌパット株式会社

改訂版履歴

版数	改訂日	改訂履歴
第 1 版	2024/11/29	初版

1. はじめに

本マニュアルは、エヌパット株式会社が開発提供する“天井振れ止め金具『スマートブレス・スマートクロス・スマートセンターブレス』”適用プログラムの操作マニュアルとなります。

○ 本プログラムの操作の流れは以下となります。



2. プログラムの起動

適用プログラムを起動すると、トップページに以下の画面(図 1)が表示されます。

スマートプレス、スマートセンタープレス
適用判定プログラム ver2.2.0

入力値をクリア

1.適用階の入力

*建物の階数と適用階を入力してください
何階建てですか? : 13 階
適用階は何階ですか? : 12 階

2.耐震クラスの選択

*耐震クラスをリストから選択してください
耐震クラス: 耐震クラスA

3.設計用標準震度

*自動的に設定されます
*手でリスト選択も可能です
設計用標準震度: 1.5

指針適用表

4.耐震クライテリア

強度型

	建築物設備機器の耐震クラス			適用階の区分
	耐震クラスC	耐震クラスA	耐震クラスB	
上層階、 屋上及び塔屋	2.0	1.5	1.0	
中間階	1.5	1.0	0.6	
地階及び1階	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)	

() 内の値は地階及び1階 (地表) に設置する水櫃の場合に適用する

【上層階の定義】
・2～6階建ての建築物では、最上階を上層階とする。
・7～9階建ての建築物では、上層の2層を上層階とする。
・10～12階建ての建築物では、上層の4層を上層階とする。

【中間階の定義】
・地階、1階を除く各階で上層階に該当しない階を中間階とする。

引用：建築設備耐震設計・施工指針2014年版（設備機器の耐震クラスの例）

5.条件を入力

機器重量 W : 0.6 (kN) kN kg
 吊り高さ H : 1950 (mm)
 長辺吊り幅 L1 : 1500 (mm)
 短辺吊り幅 L2 : 1400 (mm)

図で入力 リストから選択

6.設計用水平地震力

FH: 0.90

*入力条件を変更した場合は必ず判定ボタンを押し直してください。

判定

結果

スマートセンタープレス、スマートプレスを使用した場合の許容水平強度を示す。
耐震クライテリア：

ボルト	段数	長辺角度(°)	短辺角度(°)	長辺斜め材 ボルト長さ (mm)	短辺斜め材 ボルト長さ (mm)	長辺 許容強度	短辺 許容強度	判定	印刷
W3/8	1段								
	2段								
W1/2	1段								
	2段								

図 1



以降の操作説明では、画面に表示される設定項目の順番で説明をいたします。

3. 入力値のクリア

入力値をクリア ①

①： 『入力値クリア』 ボタン

入力した設定内容を全て消去してやり直す場合にクリックします。

❗ 入力した全ての設定項目がクリアされますので注意してください。

- 本適用プログラムでは、画面に表示される各設定入力項目を上から順番に入力していき、入力欄の最終段に表示される『判定』ボタンをクリックすることで計算が行われ、計算結果および判定結果が表示されます。
- 判定が OK であれば印刷項目に『印刷』ボタンが表示されます。『印刷』ボタンをクリックすることで報告書が表示され、PDF として出力保存することができます。必要に応じて印刷を行ってご利用頂けます。

4. 計算条件の入力

4.1 設定項目の入力欄

プログラムの画面は以下のスタイルとなり、画面左側のグレー領域が設定入力画面、画面右側が設定項目の説明表記となります。ここへ計算に必要な設定を行っていきます。

The screenshot shows a software interface divided into two main sections. The left section (labeled ①) contains input fields for building details and seismic class selection. The right section (labeled ②) contains a table of seismic classes and a diagram of a building's floor levels.

1.適用階の入力
 *建物の階数と適用階を入力してください
 何階建ですか? : 13 階
 適用階は何階ですか? : 12 階

2.耐震クラスの選択
 *耐震クラスをリストから選択してください
 耐震クラス : 耐震クラスA

3.設計用標準震度
 *自動的に設定されます
 *手動でリスト選択も可能です
 設計用標準震度 : 1.5

4.耐震クライテリア
 強度型

建築設備機器の耐震クラス

	耐震クラスB	耐震クラスA	耐震クラスB
上層階、 屋上及び塔屋	2.0	1.5	1.0
中間階	1.5	1.0	0.6
地階及び1階	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)

() 内の値は地階及び1階(地表)に設置する水槽の場合に適用する

【上層階の定義】
 ・ 2～6階建ての建築物では、最上階を上層階とする。
 ・ 7～9階建ての建築物では、上層の2層を上層階とする。
 ・ 10～12階建ての建築物では、上層の4層を上層階とする。

【中間階の定義】
 ・ 地階、1階を除く各階で上層階に該当しない階を中間階とする。

引用：建築設備耐震設計・施工指針2014年版（設備機器の耐震クラスの例）

適用階の区分
 塔屋
 上層階
 中間階
 1階
 地階

① 条件設定項目

左側のグレー領域がレボグリップの強度計算に必要な条件設定の欄となります。

② 設定項目の説明表記

条件設定入力に参照となる説明を表記します。

以降、項目に準じて説明いたします。

4.2 「1項～3項」耐震条件の設定

階層と設計耐震条件を入力します。

1.適用階の入力 ①

*建物の階数と適用階を入力してください
何階建ですか? : 階
適用階は何階ですか? : 階

2.耐震クラスの選択 ②

*耐震クラスをリストから選択してください
耐震クラス :

3.設計用標準震度 ③

*自動的に設定されます
*手でリスト選択も可能です
設計用標準震度 :

	建築設備機器の耐震クラス			適用階の区分
	耐震クラスS	耐震クラスA	耐震クラスB	
上層階, 屋上及び塔屋	2.0	1.5	1.0	
中間階	1.5	1.0	0.6	
地階及び1階	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)	

() 内の値は地階及び1階（地表）に設置する水槽の場合に適用する

【上層階の定義】
 ・ 2～6階建ての建築物では、最上階を上層階とする。
 ・ 7～9階建ての建築物では、上層の2層を上層階とする。
 ・ 10～12階建ての建築物では、上層の4層を上層階とする。

【中間階の定義】
 ・ 地階、1階を除く各階で上層階に該当しない階を中間階とする。

引用：建築設備耐震設計・施工指針2014年版〔設備機器の耐震クラスの例〕

❗ 図中の右欄説明を参照しながら設定を行ってください。

① 適用階の入力

機器を設置する『適用階』情報を入力します。

⌘ 『何階建ですか?』 : 建築物の総階高を入力します。

⌘ 『適用階は何階ですか?』 : 機器を設置対象とするフロアの階高を入力します。

❗ 適用階では建築物の最上階を超える設定は行えません。

② 耐震クラスの選択

リストボックスから『耐震クラス』を選択してください。

*耐震クラスの設定につきましては、対象とする工事の設計図書を参照ください。

❗ 耐震クラス S は選択できません。

③ 設計用標準震度

設計用標準震度を設定します。

上記 ①『1.適用階の入力』および ②『2.耐震クラスの選択』を入力することで、「建築設備耐震設計・施工指針 2014 年度版」に基づき『3.設計用標準震度』が自動的に設定されます。

❗ 「設計用標準震度」はリストボックスから手動で設定することもできます。

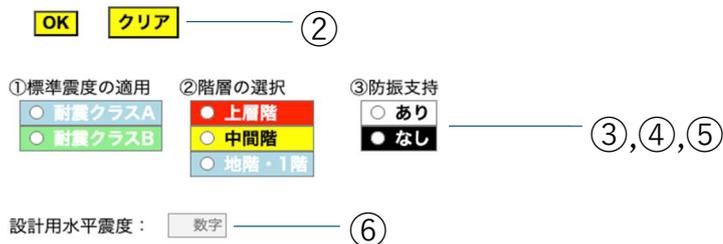
4.3 指針適用表から設定

4.2 項 『耐震条件の設定』以外にも下記①の『指針適用表』ボタンから設計用標準震度を設定することができます。



『指針適用表』ボタンをクリックすると次の画面(図 2)が表示されます。

震度入力



	建築設備機器の耐震クラス			適用階の区分
	耐震クラスS	耐震クラスA	耐震クラスB	
上層階、 屋上及び塔屋	2.0	1.5	1.0	
中間階	1.5	1.0	0.6	
地階及び1階	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)	

() 内の値は地階及び1階(地表)に設置する水槽の場合に適用する

【上層階の定義】
 ・ 2～6階建ての建築物では、最上階を上層階とする。
 ・ 7～9階建ての建築物では、上層の2層を上層階とする。
 ・ 10～12階建ての建築物では、上層の4層を上層階とする。

【中間階の定義】
 ・ 地階、1階を除く各階で上層階に該当しない階を中間階とする。

引用：建築設備耐震設計・施工指針2014年版〔設備機器の耐震クラスの例〕

注) 各耐震クラスの適用について

- 設備機器の応答倍率を考慮して耐震クラスを適用する。
(例 防振支持された設備機器は耐震クラスA又はSにする。)
- 建築物あるいは設備機器などの地震時あるいは地震後の用途を考慮して耐震クラスを適用する。
(例 防災拠点建築物、あるいは重要度の高い水槽など。)
- 耐震クラスの適用例を「第3編 付録2」に示す。

図 2

① 指針適用表ボタン

『指針適用表』ボタンをクリックすると図2の画面が表示されます。

② OK ボタンとクリアボタン

※ 『OK』ボタン：入力した値を確定する場合にクリックします。

入力した値は『2.耐震クラス』および『3.設計用標準震度』に反映されます。

また、図2の画面は自動的に閉じます。

❗ 「1.適用階の入力」の数値はそのまま変更されません。

※ 『クリア』ボタン：クリックすると入力した数値が初期化されます。

③ 標準震度の適用

『耐震クラス A』または『耐震クラス B』をクリックして選択します。

④ 階層の選択

『上層階』または『中間階』または『地階・1階』をクリックして選択します。

⑤ 防振支持

『あり』または『なし』を選択します。

❗ 選択した「①標準震度の適用」、「②階層の選択」、「③防振支持」の選択内容により設計用水平震度が自動的に算出され設定されます。

4.4 「4項」耐震クライテリア

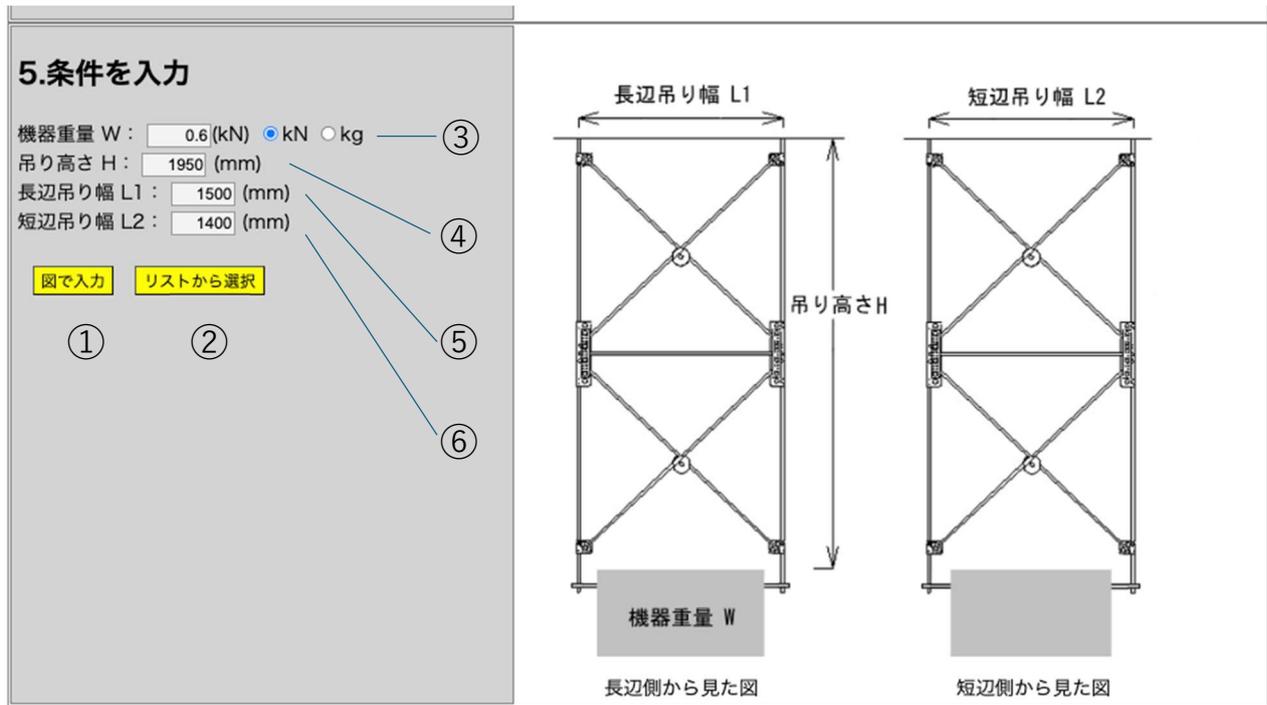
耐震クライテリアを設定します。



❗ 強度型の設定のみになります。

4.5 「5 項」条件を入力

機器の重量、吊り高さ、長辺方向の吊り幅、短辺方向の吊り幅を入力設定します。



① 機器重量 W の入力

『機器重量』を入力します。kN か kg 単位で重量を入力します。

❗ 重量の単位を変更すると入力した値は初期化されます。

重量単位を先に設定してから重量を入力してください。

重量単位 kg で重量を入力した場合は内部で kN 単位に自動的に変換されます。

備考) 重量換算例: $1\text{kgf}=9.80665\text{N} (\approx 10\text{N})$ より、 $30\text{kgf}=294.2\text{N} (\approx 300\text{N})$

② 吊り高さの入力

『吊り高さ』の値を入力します。単位は mm です。

③ 長辺吊り幅の入力

『長辺吊り幅』を入力します。単位は mm です。

④ 短辺吊り幅の入力

『短辺吊り幅』を入力します。単位は mm です。

『**図で入力**』 ボタンをクリックすることで図を見ながら機器重量、吊り高さ、長辺吊り幅、短辺吊り幅を入力することができます。

『**リストから選択**』 ボタンをクリックすることで設置する機器のメーカー、機種をリストから選択することでも機器重量、吊り高さ、長辺吊り幅、短辺吊り幅を入力することができます。

4.5.1 『**図から入力**』で条件を入力

『**図で入力**』 ボタンをクリックすると図3が表示されます。

吊り条件の入力

*吊り高さ、吊り幅(長辺、短辺)をmm単位で入力してください。

*機器重量は数値入力後単位を選択してください。

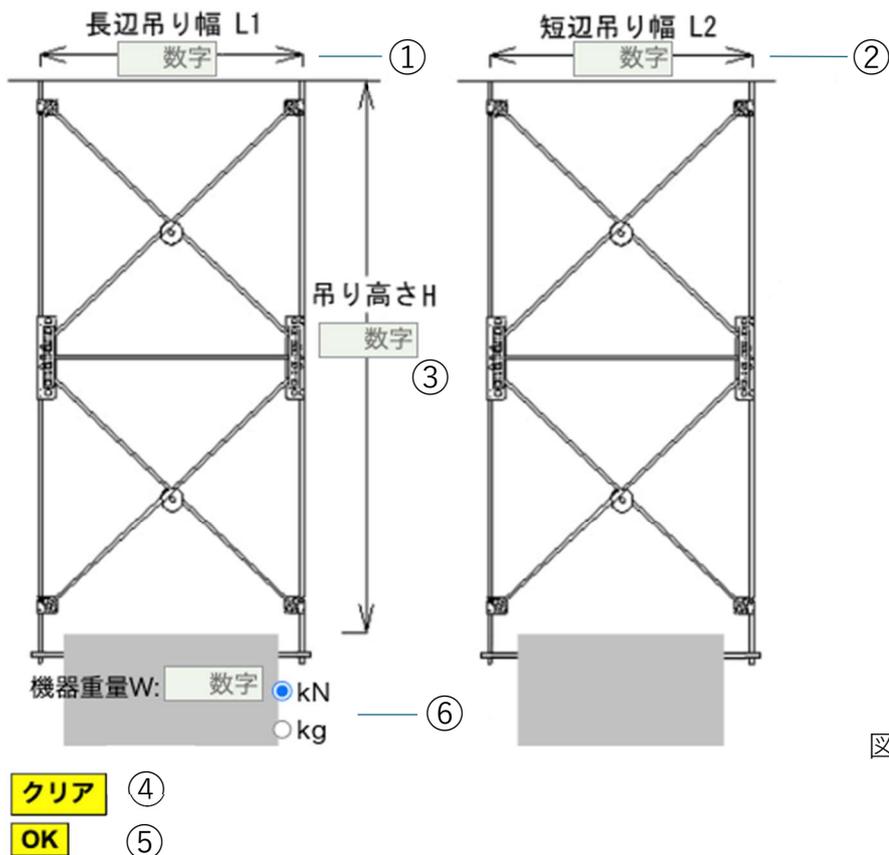


図 3

① 長辺吊り幅の入力

『長辺吊り幅』を入力します。単位は mm です。

② 短辺吊り幅の入力

『短辺吊り幅』を入力します。単位は mm です。

③ 吊り高さの入力

『吊り高さ』の値を入力します。単位は mm です。

④ 機器重量 W の入力

『機器重量』を入力します。kN か kg 単位で重量を入力します。

❗ 重量の単位を変更すると入力した値は初期化されます。

重量単位を先に設定してから重量を入力してください。

重量単位 kg で重量を入力した場合は内部で kN 単位に自動的に変換されます。

備考) 重量換算例：1kgf=9.80665N (≒10N) より、30kgf=294.2N (≒300N)

① OK ボタン

⌘ 『OK』 ボタン：入力した値を確定する場合にクリックします。

入力した値は『2.耐震クラス』および『3.設計用標準震度』に反映されます。

また、図 3 の画面は自動的に閉じます。

❗ 『1.適用階の入力』の数値はそのまま変更されません。

② クリアボタン

⌘ 『クリア』 ボタン：クリックすると入力した数値が初期化されます。

4.5.2 『リストから選択』で条件を入力

『リストから選択』ボタンをクリックすると図4が表示されます。

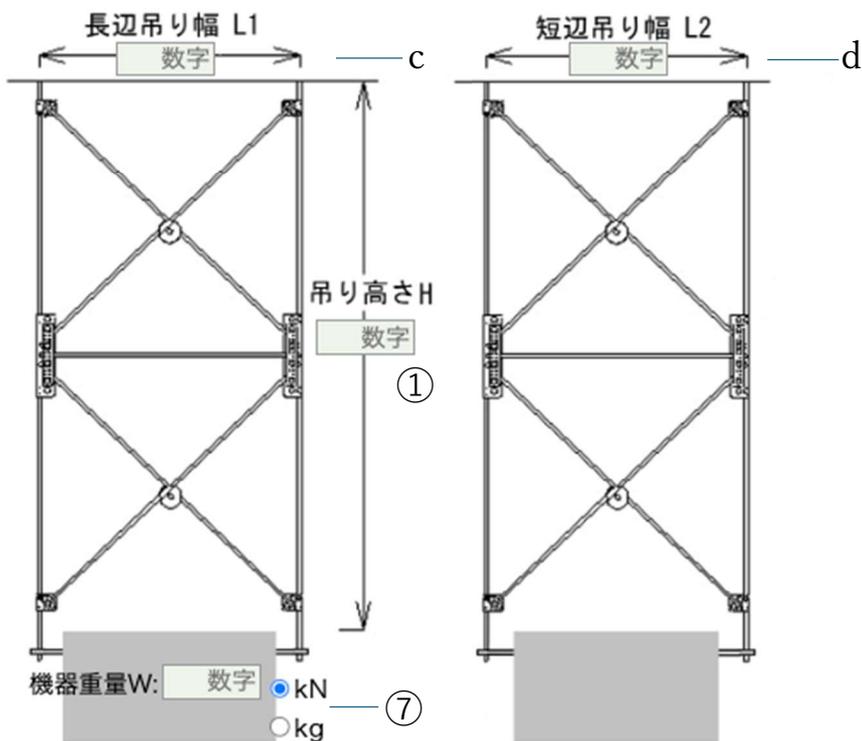
吊り条件の入力 ～リストから選択～

*下記のリストボックスからエアコンのメーカー、タイプ、型番を選択してください。

*選択した内容の応じて吊り幅が自動的に設定されます。

*吊り高さとは機器重量は数値入力してください。*機器重量は数値入力後単位を選択してください。

メーカー: ④
 タイプ: ⑥
 型番: ⑤
 長辺吊り幅: mm — a
 短辺吊り幅: mm — b



- クリア ②
- OK ③

図4

① 機器のメーカーを選択

リストボックスから『**機器メーカー**』を選択します。
メーカーを選択するとタイプが選択できるようになります。

② タイプを選択

『**天井埋込ダクト形**』か『**天カセ4方向カセット形**』のいずれかを選択します。
タイプを選択すると型番を選択することができます。

③ 型番を選択

機器の『**型番**』を選択します。機器の型番を選択すると長辺吊り幅、短辺吊り幅の値が
a:長辺吊り幅、b:短辺吊り幅、c:長辺吊り幅、d:短辺吊り幅に自動的に設定されます。

❗ 手動で入力することはできません。

④ 吊り高さの入力

『**吊り高さ**』を入力します。

⑤ 機器重量 W の入力

『**機器重量**』を入力します。kN か kg 単位で重量を入力します。

❗ 重量の単位を変更すると入力した値は初期化されます。

重量単位を先に設定してから重量を入力してください。

重量単位 kg で重量を入力した場合は内部で kN 単位に自動的に変換されます。

備考) 重量換算例：1kgf=9.80665N (≒10N) より、30kgf=294.2N (≒300N)

⑥ クリアボタン

⌘ 『**クリア**』 **ボタン**：クリックすると入力した数値が初期化されます。

⑦ OK ボタン

⌘ 『**OK**』 **ボタン**：入力した値を設定する場合にクリックします。

入力した値は 5.『条件を入力』項の機器重量、吊り高さ、長辺吊り幅、短辺吊り幅に反映されます。

また、図 4 の画面は自動的に閉じます。

4.6 「設計用水平地震力」

『3.設定用標準震度』、『5.条件を入力』の機器重量設定値から自動的に算出されます。

❗ 手動で入力することはできません。

4.7 「判定」ボタン

***入力条件を変更した場合は必ず判定ボタンを押し直してください。**



『1.適用階の入力』、『2.耐震クラスの選択』、『3.設定用標準震度』、『4.耐震クライテリア』、『5.条件を入力』の各設定が終了すると①『判定』ボタンをクリックします。

❗ 1項から5項で入力した設定値を変更した場合は再度①『判定』ボタンをクリックしてください。設定値を変更しても自動的に結果には反映されませんのでご注意ください。

5. 結果と合否判定

前述1項から5項で入力した設定条件をもとに適用できるか計算を行い、計算結果および判定結果を表示します。

結果

スマートセンタープレス、スマートプレスを使用した場合の許容水平強度を示す。

耐震クライテリア：**強化型**

ボルト	段数	長辺角度(°)	短辺角度(°)	長辺斜め材 ボルト長さ (mm)	短辺斜め材 ボルト長さ (mm)	長辺 許容強度	短辺 許容強度	判定	印刷
W3/8	1段	51.0	52.9	2381	2320	----	----	----	
	2段	30.3	32.0	1737	1651	1.26	1.26	OK	出力
W1/2	1段	51.0	52.9	2381	2320	----	----	----	
	2段	30.3	32.0	1737	1651	3.06	3.06	OK	出力

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

前述1項から5項で入力した設定条件をもとに計算を行い、算出した①長辺角度、②短辺角度が $45 \pm 15^\circ$ の範囲にあり、かつ⑤長辺許容強度、⑥短辺許容強度と『6.設計用水平地震力』との比較を行い⑤長辺許容強度および⑥短辺許容強度の両方とも『6.設計用水平地震力』を上まわる

場合にのみスマートブレス、スマートクロス、スマートセンターブレスが適用できると⑦判定します。判定結果がOKの時のみ⑧印刷項目に『出力』ボタンが表示されます。『出力』ボタンをクリックすると結果を報告書として出力できる画面(図5)が表示されます。

6. 計算結果の出力

PDF出力

1.条件

1-1.設計条件

参考図書：建築設備耐震設計・施工指針2014年版
(一般財団法人日本建築センター)

1-2.機器の条件

耐震クライテリア：強化型 / 損傷強度で決定
設計用標準震度： $K_H=1.0$
機器の重量：0.6(kN)
重心位置は機器の中央。加力高さは吊りボルトの機器取付け位置とする。
吊りボルトの本数：4本 サイズ：W3/8 段数：2段
考慮する長辺吊り幅：1500mm
長辺斜め材長さ：1737mm
考慮する短辺吊り幅：1400mm
短辺斜め材長さ：1651mm
スラブ下から機器吊り元までの高さ：1950mm
(機器吊り元の位置が機器天端の場合の寸法例です。)

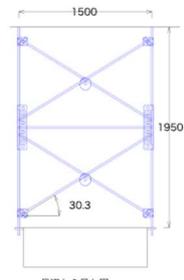
1-3.使用する耐震ブレス金具品番と数量

名称	品番	数量
スマートセンターブレス	SCB-30	4
スマートブレス	SWB-30	8
スマートクロス	SCX-30	8

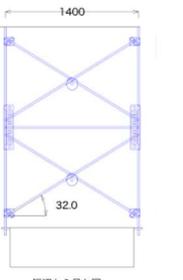
*上記構成品番以外の組み合わせにおいては、本資料は適用外となりますので注意して下さい。

2.吊り条件の概要

上記吊り幅、吊り高さ条件よりブレスの長辺吊り幅の角度は30.3度、短辺吊り幅の角度は32.0度であり
いずれも45±15度の範囲内にある。
吊り概要を下図に示す。



長辺から見た図



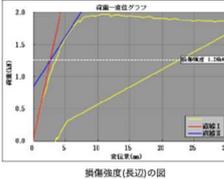
短辺から見た図

3.機器にかかる設計用地震力

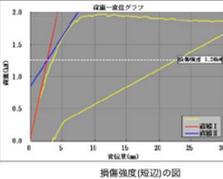
設計用水平震度 $K_H=1.0$ 機器重量 $W=0.6kN$ より
設計用水平地震力 F_H は
 $F_H = K_H \times W$
 $= 1.0 \times 0.6$
 $= 0.60kN$ となる。

4.吊り幅、吊り高さ条件から得られる水平許容度

当社の荷重-変位データより
長辺の許容強度は1.26kN、
短辺の許容強度は1.26kNであり、
いずれの許容強度も設計用水平地震力 $F_H = 0.60kN$ を上回って条件を満たす。



損傷強度(長辺)の図

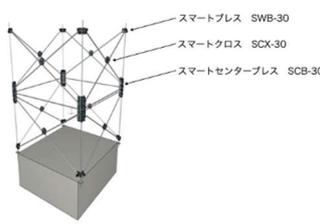


損傷強度(短辺)の図

上記許容強度は、建築物における天井脱落対策に係る技術基準の逐条解説
天井及びその部材、接合部の耐力・剛性の設定方法(一社 建築性能基準推進協会)
によるデータ採取方法によりユニット全体の荷重-変位曲線を得、その曲線から
損傷強度を求めてその値を許容強度として求めた。

5.取り付けディテール

全体の取り付けディテールは下図の通りである。

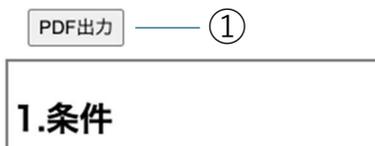


スマートブレス SWB-30
スマートクロス SCX-30
スマートセンターブレス SCB-30

以上

図 5

計算結果の印刷および保存は、①『PDF出力』で行います。



1.条件

- プリンター印刷の場合は、ご利用プリンターの余白設定を調整したうえで実施してください
- ①『PDF出力』ボタンをクリックすることで、PDF変換が行われます。
必要に応じてデータ保存を行ってください。

■ 印刷設定（プリンターで印刷する場合）

使用するプリンターを
選択

印刷範囲が小さい場合や
大きい場合は余白やばい
率を調整して適切な大き
さに設定してください。

■ 印刷設定（PDF 出力する場合）

PDF に保存になってい
ることを確認します。

以上