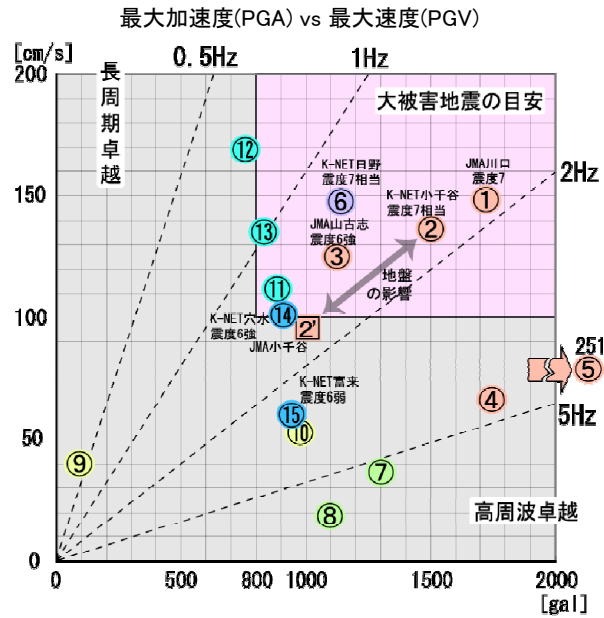


【地震の揺れ幅と免震床のスリップクリアランス】



K-NET、KiK-netの主要 (&特徴的な) 記録の最大速度、最大加速度

地震名	日時 (JST)	観測点名	最大加速度 [gal]			最大速度 [cm/s]			備考	
			北南	東西	3成分	北南	東西	3成分		
新潟県中越地震 2004/10/23 1756		気象庁川口	1142	1878	1722	30.3	148.0	82.9	148.3 震度7	
		K-NET小千谷 (NIG3019)	1144	1306	1500	97.9	126.7	39.0	136 震度相当値7	
		気象庁小千谷	779	697	730	65.6	84.1	28.1	95.3 震度6強	
		気象庁山古志	524	722	1039	1132	107.2	88.5	38.4	125.3 震度6強
		K-NET十日町 (NIG3021)	1718	849	584	1750	31.1	30.0	13.8	65.5 震度相当値6強、加速度大
新潟県中越地震 (余震) 2004/10/23 1834		気象庁川口	1839	2038	549	2516	42.9	88.9	17.0	68.0 震度6強、加速度本震より大、速度はそれほどでもない
		K-NET注吉 (NWT404)	724.8	723.1	1280	1304.5	31.4	31.6	17.0	36.6 高周波(短周期)卓越
鳥取県西部地震 2000/10/06 1330		KiK-net日野 (TTR402)	923.9	758.9	775.9	1142	127.1	83.3	58.0	147.2 震度相当値7
宮城県沖地震 2003/05/26 18:24		KiK-net注吉 (NWT404)	661.9	938.6	838.6	1098.0	17.2	12.0	9.47	18.2 高周波(短周期)卓越
		KiK-net陸前高田 (NWT407)	867.9	938.6	838.6	1098.0	17.2	12.0	9.47	18.2 高周波(短周期)卓越
十勝沖地震 2003/09/26 04:50		K-NET苫小牧 (HKD129)	68.7	72.9	310	89.3	31.4	38.9	18.0	40.0 長周期(低周波)卓越
		K-NET尾花 (HKD100)	806.3	889.6	481.2	985.8	43.9	46.7	24.3	52.4
兵庫県南部地震 1995/01/17 05:46		神戸海洋気象台 (JMA)	816.0	917.3	332.2	891.0	98.9	80.3	42.9	112.1
		JR姫取	606	848	200	759	129.7	138.8	12.6	169.1
能登半島沖地震 2007/03/25 09:42		聯合(大阪ガス)	866.0	800.7	N/A	835.8	98.8	128.9	N/A	134.6
		K-NET穴水 (SUK005)	473	782	558	903	34.8	68.7	18.8	103.7
新潟県中越沖地震 2007/07/16 18:13		K-NET富来 (SUK006)	717	849	482	945	35.4	30.5	21.4	60.1
		K-NET柏崎 (NIG3018)	887	814	389	813	109.7	83.3	28.7	126.8
新潟県中越沖地震		K-NET小千谷 (NIG3019)	391	453	118	527	21.3	43.6	9.0	47.9

注: 上記表中の「3成分」は「3成分ベクトル合成最大値」を意味します。(独)防災科学技術研究所

ピンクで示したのは、PGVが100cm/s以上かつPGAが800gal以上の領域で、川瀬(1998)が示した、構造物に対し大きな被害がでる目安である。点線で示したのは、等価卓越周波数(PGA/PGV/2π)が、0.5, 1.0, 2, 5Hz。①②③⑥⑪⑫⑬は周期1-2秒前後の、木造・中低層構造物の被害を引き起こす周期帯の地震波が卓越しており、速度・加速度共に大きな値を示している。⑨は速度に比して加速度が極端に小さく、通常の構造物に対しては被害を及ぼしにくいと考えられるが、長大構造物(超高層ビル・長大橋・大型タンクなど)の被害を引き起こす長周期地震動。⑦⑧は加速度に比して速度が極端に小さいため、通常の構造物に対しては被害を及ぼしにくいと考えられる。

地震の揺れ幅 換算値

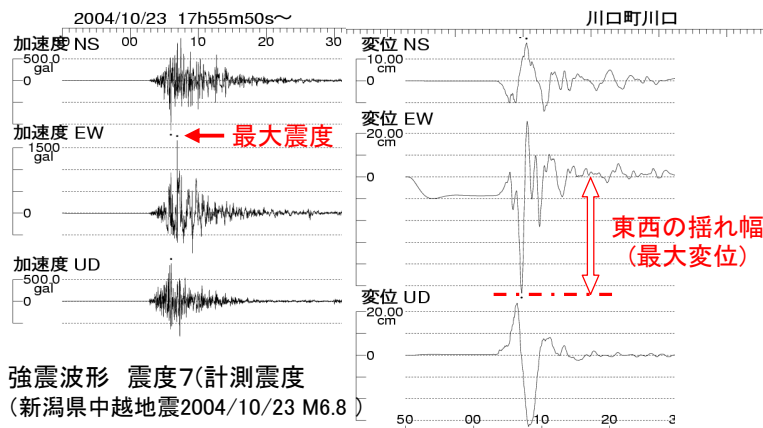
青太線枠内の領域がスリップクリアランス20cmでの適用範囲。

$$\text{地震の揺れ幅 } \Delta X = \frac{\alpha}{(2\pi f)^2} \text{ cm} \quad \text{但し、} \alpha: \text{地表面加速度} \quad f: \text{地盤の固有振動数}$$

最大加速度 (gal)	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	阪神淡路大震災 1G	震度7	新潟中越地震 2C	東日本大震災		
	180	240	520	830	848	980	1470	1722	1960	2933
周波数(Hz)	免震上部 変位 ΔX (cm)									
0.5	18.2	24.3	52.7	84.1	85.9	99.3	149.0	174.5	198.6	297.2
1.0	4.6	6.1	13.2	21.0	21.5	24.8	37.2	43.6	49.7	74.3
2.0	1.1	1.5	3.3	5.3	5.4	6.2	9.3	10.9	12.4	18.6
4.0	0.3	0.4	0.8	1.3	1.3	1.6	2.3	2.7	3.1	4.6
8.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8	1.2

地震発生時の横揺れの幅は、周波数によって大きく異なります。加速度が大きかった東日本震災より小さかった阪神淡路大震災で建物の被害が大きかったのも周波数に起因し、建物との共振影響もありますが、ここでは、地震発生時の揺れ幅を説明します。

図表に示すように、震源地に近い所で瞬間的に発生する横揺れを、地面と同じに動く周囲の壁や柱との衝突を回避するための緩衝スペース(スリップクリアランス)が必要です。右図の新潟中越地震では50cmを越える変位が見られましたが、上表の青太線枠内の変位を対象とする20cm以上の敷設隙間を推奨しています。震度階と加速度は「地震被害想定支援マニュアル」(国土交通省)引用。



強震波形 震度7(計測震度) (新潟県中越地震2004/10/23 M6.8)

Slip Wave Mat

免震ステージ 設置・敷設 ご案内

横揺れ低減

震度7以上の巨大地震でも床面を震度5に低減する樹脂摺動免震シート

Safety Suberu セーフティスベル

7 [震度7] ●耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。 ●耐震性の高い木造建物でも、まれに傾くことがある。 ●耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが多くなる。

6強 [震度6強] ●はわないと動くことができない、飛ばされることもある。 ●固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。 ●耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものが多くなる。 ●大きな地割れが生じたり、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある。

6弱 [震度6弱] ●立っていることが困難になる。 ●固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。 ●壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。 ●耐震性の低い木造建物は、瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。

5強 [震度5強] ●物につかまらないうち歩くことが難しい。 ●棚にある食器類や本で落ちるものが多い。 ●固定していない家具が倒れることがある。 ●補強されていないブロック塀が崩れることがある。

5弱 [震度5弱] ●大半の人が、恐怖を覚え、物につかまらないうち歩くことが難しい。 ●棚にある食器類や本が落ちることがある。 ●固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。

4 [震度4] ●ほとんどの人が驚く。 ●電灯などのつり下げ物は大きく揺れる。 ●座りの悪い置物が、倒れることがある。



●●●●● 震度と揺れ等の状況 (概要) ●●●●●

0 [震度0] 人は揺れを感じない。

1 [震度1] 屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。

2 [震度2] 屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。

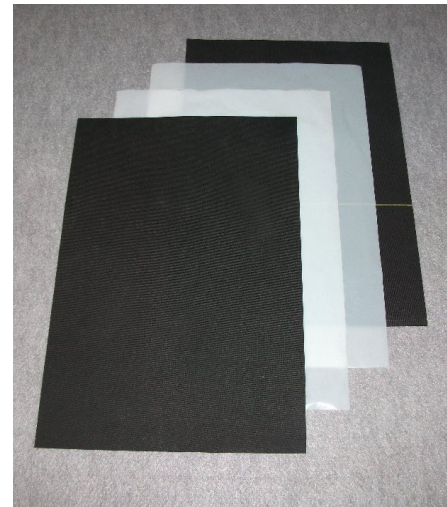
3 [震度3] 屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。

販売元
BP 有限会社ベストプランニング
 Best Planning
 〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-14-12
 Tel.03-5822-4455 Fax.03-5823-6639
 URL http://www.bp-com.co.jp
 E-mail bp-plan@mx1.alpha-web.ne.jp

特約店

販売価格 免震ステージ構築 企画・設計・お見積りいたします。

販売価格には梱包送料、運搬・敷設費用及び消費税は含まれておりません。
企画・設計・販売(送料その他)および敷設工事は特約店・販売代理店にお問い合わせください。



セーフティ スベール

税抜き価格

安価で小面積から大面積に有効、シート4層重ねて敷設します。

28,000 円/㎡ から 92,000 円/坪 から

Sシート: 特殊樹脂シート1m幅 (t=0.1mm) 上下2枚で1セット。
BMシート: 保護ゴムシート1.2m幅 (t=1.2mm) 上下2枚で1セット。
販売単位は、上記幅の長さ50cm(4枚重ね)単位になります。1㎡の場合はS・BMシート各2m1枚入り。坪単位の場合は、S・BMシートを各m換算でのお届けになります。
ご注意: 敷設施工には大面積敷設の場合、各シートの継しろ分が必要です。また、両面テープ、グラスメッシュテープ、PTFEテープ等の貼り合せ資材が必要です。
重量物積載(12t/㎡以上推奨)には「ガラス繊維特殊樹脂シート」をご用意しています。お問い合わせください。送料・敷設費用別途。



スリップウェイブマット

税抜き価格

保護ゴムシートとガラス繊維特殊樹脂シート(粘着付)の一体マット。

50cm × 50cm 2セット(4枚入り) 49,000円
20cm × 40cm 2セット(4枚入り) 23,000円
20cm × 20cm 2セット(4枚入り) 12,000円

重量機器や積載ラック等の脚部分が点加重となる場合、「加重分散架台」等、面的に加重できる天板を上に乗せてください。既存床が硬質で平滑な場合、下面マットの「ガラス繊維特殊樹脂シート」を直接床に貼り付けても良好です。
凹凸等不良床には下地の平滑調整が必要です。鋼板やプラスチックボード等に直接貼り付けることも可能です。50cm × 140cm、ロールタイプ(未接着)のご用意もございます。
上記以外のサイズにも対応いたします。お問い合わせください。送料・敷設費用別途。



床面調整パネルとセーフティスベール
軽量積載で床面が木製板張り等、若干凹凸がある場合には、プラスチックボード等を敷き、調整敷設することもできます。
(90cm × 180cm 2mm厚 PP・PE無発泡板、耐荷重 12t/㎡(均等加重)以下推奨)



防振ゴム (下部・架台・天板等に使用)
加重分散架台や天板上部の荷台に使用します。
ゴム厚 5mm, 15mm, 25mm, 18 × 18cm, 18 × 38cm, 大判 90 × 90cm, 90 × 180cm。

※ 生コン打ち床構築では上部5mm厚ゴムを推奨。
※ 予告無く仕様・規格等を変更することがあります。
※ 本品ご使用にあたり、内容をご理解の上、正しくご使用ください。本品は屋内設置仕様です。



点荷重加重分散架台
パレットラック等の重量積載物脚ベースを乗せる架台を用意しました。
JR新幹線軌道に用いられる高耐久力を持つ防振ゴムとポリプロピレン樹脂板とを重ね合わせ、スリップウェイブマットに面加重で荷重を伝えます。
スリップウェイブマット20cm角シートに18cm角架台を適用します。
樹脂板5~8mm厚, 18 × 18cm, 18 × 38cm。

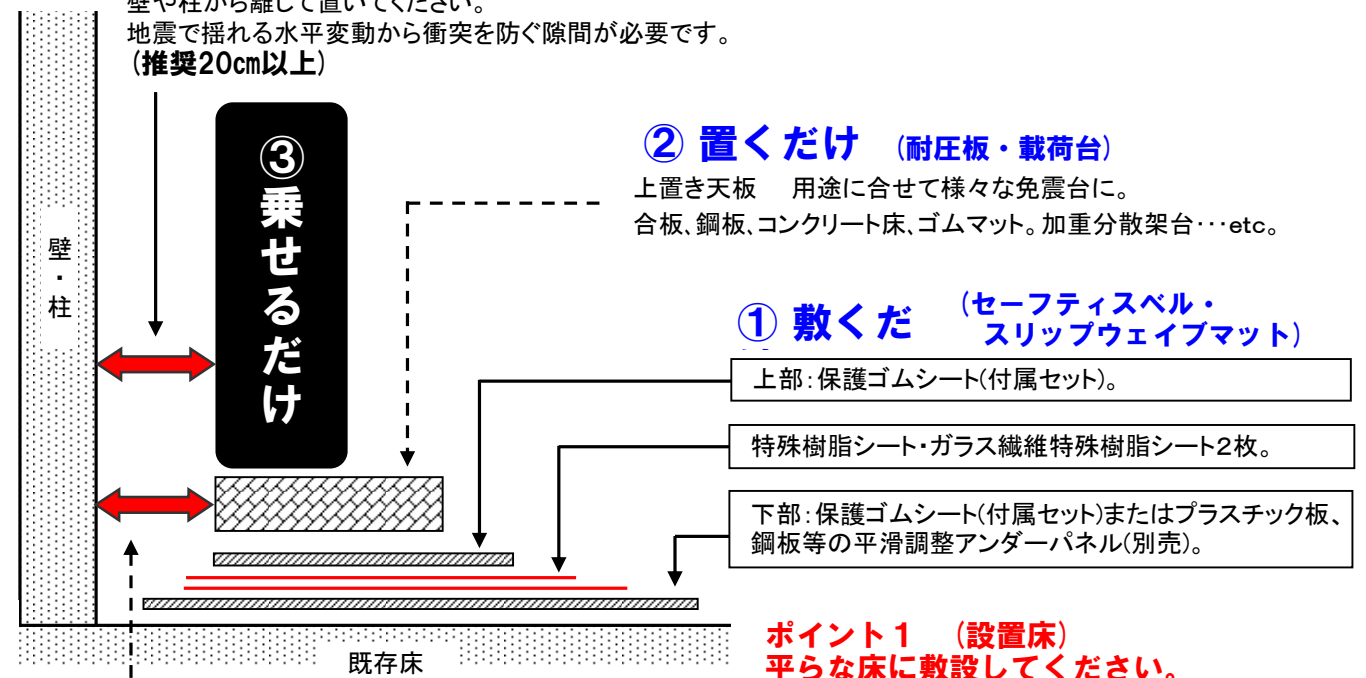


地震の横ゆれ低減！ 転倒・飛び出し災害を最小限に！

免震ステージの構築・設置方法

ポイント2 スリップ クリアランスを設けてください。

壁や柱から離して置いてください。
地震で揺れる水平変動から衝突を防ぐ隙間が必要です。
(推奨20cm以上)

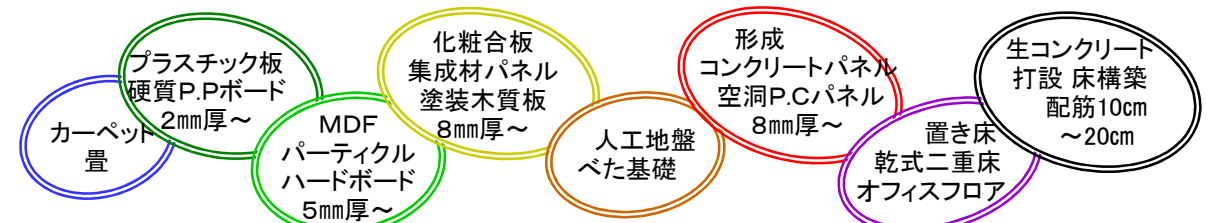


地震で揺れる水平変動量は、振動特性によって異なります(裏面【地震の揺れ幅と免震床のスリップクリアランス】参照)。震源地での長周期地震振動の揺れ幅は1mを超える可能性もありますが、東日本大震災および阪神淡路大震災の観測最大値を現実的スペースから考慮した20cm以上(~40cm)の水平変動を吸収する隙間「スリップクリアランス」を推奨しています。

自由設計

免震ステージです。さあ、**乗せて**ください。あなたの大切に……。

- カラフルに、質実剛健に、多彩なセンスと要求強度で……**置く**ものいろいろ。



- 尖った点加重にならないように耐圧載荷板を**置**きます。点荷重加重分散架台も有効です。

スリップウェイブ マット **敷**きます セーフティスベール

← 地震震度5強以上をシャットアウト！

- 硬質平滑な床(ベースコンクリート等)の上に**敷**きます。
床面に軽微な亀裂凹凸がある場合やウッドデッキ等隙間がある床にはプラスチック板等での下地処理が必要です。積載重量等、設計事務所や工務店にご相談ください。