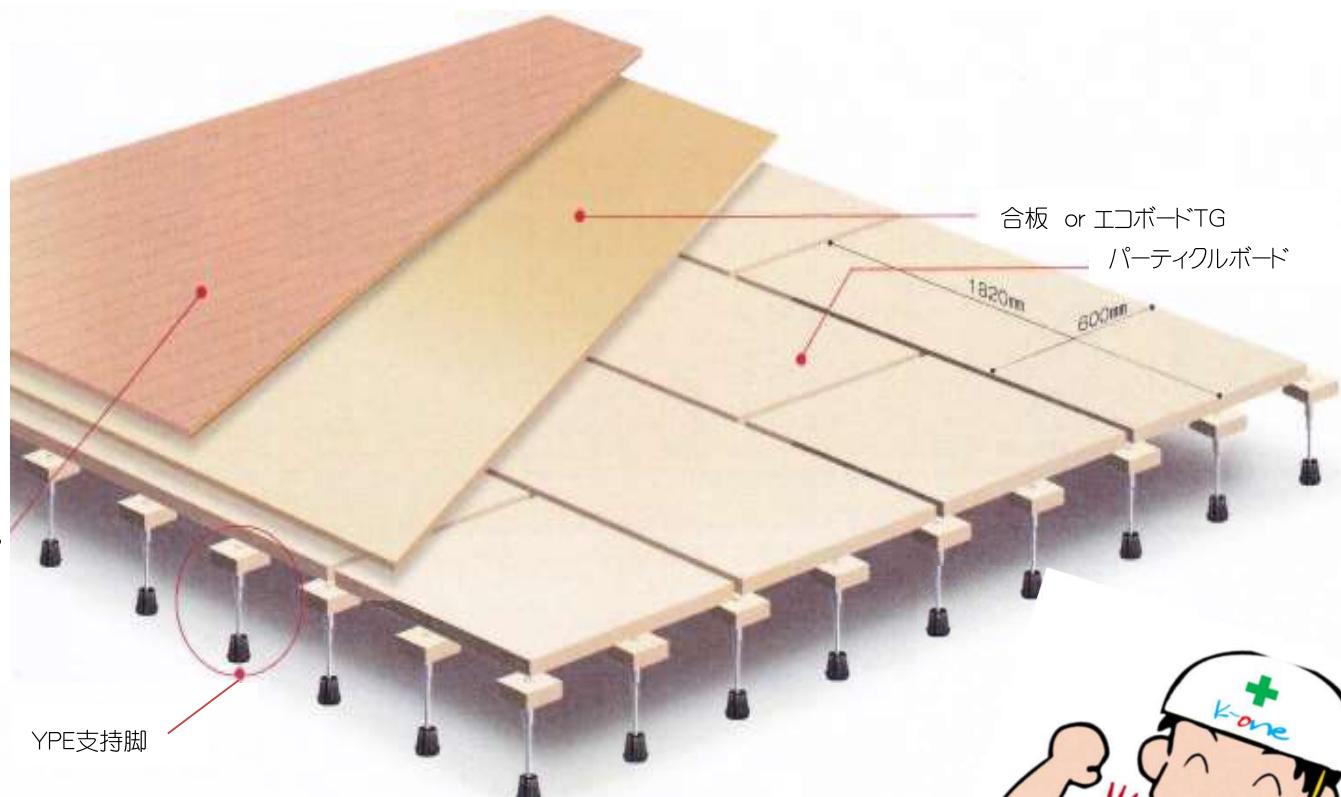


万協フロア施工にあたっての

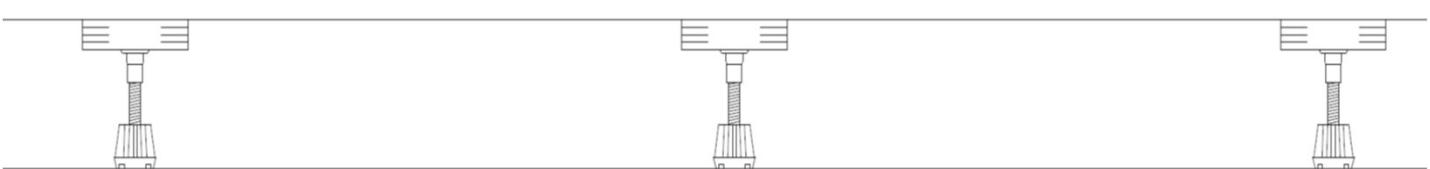
現場への要望と提案

万協フロアシステム



万協フロア 特約店

株式会社 ケーワンシステム



< 目 次 >

該当項目

第1章	万協フロアの基本構造について	3P	
第2章	水を使用する作業等の養生について	4P	□
第3章	コンクリートスラブの状態について	"	□
第4章	万協フロア 施工上の留意点	5P	□
	1) 資材を仮置きする場合	"	□
	2) 間仕切を載せる場合	"	□
	3) 上り框、建具を固定する場合	6P	□
	4) 重量物を載せる場合	"	□
	5) 耐荷重試験結果	8P	□
	6) 下地捨貼合板を貼る場合	10P	□
	7) 無垢フローリングを貼る場合	11P	□
	8) 石タイル・大理石を貼る場合	12P	□
	9) 床暖房パネルを取付ける場合	"	□
	10) 床下にグラスウールを施す場合	13P	□
	11) 床下に床暖房設備を施す場合	14P	□
	12) パーティクルボードのはね出し	"	□
	13) ロングボルトの取付(スラブロック)注意点	15P	□
	14) パネル裏に断熱材を取付ける場合の注意点	"	□
第5章	万協フロア取合部の留意点	16P	□
	1) ユニットバス入口枠下の補強	"	□
	2) 設備との取合について	"	□
	3) コンクリート(梁型)との取合	17P	□
	4) レベル調整各部取合について	18P	□
	5) 見切縁との取合について	"	□
	6) 仕上材のカットサンプルの支給について	19P	□
	7) フローリングとの施工留意点	"	□

第6章	水廻り床の遮音性能要求について	20P	<input type="checkbox"/>
第7章	狭小部の床施工について	21P	<input type="checkbox"/>
第8章	断熱材(発泡ウレタン)の切り欠き	22P	<input type="checkbox"/>
第9章	その他	23P	<input type="checkbox"/>
	1) ゴム座の劣化について	"	<input type="checkbox"/>
	2) パーティクルボードの伸縮について	"	<input type="checkbox"/>
	3) システムネダの効果	"	<input type="checkbox"/>
	4) スラブ口ツクの効果	24P	<input type="checkbox"/>
	5) 床先行の場合の墨出し作業について	"	<input type="checkbox"/>
第10章	特別評価方法の認定(特認)について	25P	<input type="checkbox"/>
	1) 特別評価方法の認定の定義	"	<input type="checkbox"/>
	2) 特認を要求される現場について	"	<input type="checkbox"/>
	3) 万協フロアー特認仕様について	"	<input type="checkbox"/>
第11章	特殊工事のご紹介	26P	<input type="checkbox"/>
	1) 階段・階段教室の施工	"	<input type="checkbox"/>
	2) 木質スロープの施工	27P	<input type="checkbox"/>
	3) ワイドピッチ工法(ステージ等)	28P	<input type="checkbox"/>
第12章	二重床の遮音について	29P	<input type="checkbox"/>
	1) 遮音について	"	<input type="checkbox"/>
	2) 遮音測定	30P	<input type="checkbox"/>
第13章	全面床先行工法のお薦め	31P	<input type="checkbox"/>
	1) 床先行と壁先行の施工性の比較表	"	<input type="checkbox"/>
<あとがき>		32P	<input type="checkbox"/>



第1章 万協フロアの基本構造について

- a) 万協フロアは、パーティクルボード(600×1,820ミリ)を支持脚にて連結させて取付を行っていく『連結式二重床』です。

連結していくことで床面が一体化されていきます。



万協フロアは置床ではなく、
固定床です！



- b) 万協フロアは、独創的な支持脚により生み出された工法で二重床とスラブを固定する『乾式二重固定床』です。

支持脚のボルトがパイプ(中空)になっており、レベル調整後に支持脚上部からウレタン系ボンドを注入することにより、ボルトの回転止めとスラブを同時に固定(スラブロック)していきます。 * 躯体を傷つけずに固定します!

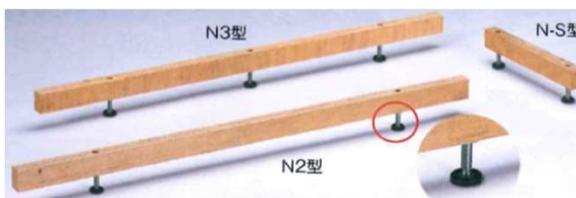
パイプボルトの強度は平均 ≈1.7t / 本
スラブロックの引っ張り強度 ≈ 8kg / 本



- c) 万協フロアは、標準でシステムネダを採用しています。

* 北海道での標準仕様です！

- N2型 沈み込みの少ない補強型です
- NB2型 遮音タイプで使用します



第 2 章 水を使用する作業等の養生について

- a) 床/パネル及びエコボード TG は**石膏系建材**のため, 左官・GL・クロスの糊付作業で水を使用する場合は, 必ず床面を**ビニルシート等**で**養生**を行い, 濡らさないようにご指導をお願いします。 * エコボードTG t9.5 3×6 F-☆☆☆☆相当 遮音用 強化繊維混入石膏PB
- b) 床/パネル及びエコボード TG の上には, 汚れた靴や濡れた靴で上がらないようご指導をお願いします。
- c) 雨風が吹き込む可能性がある時は, 窓面や床/パネル面等の養生をお願いします。特に, **荷揚用リフト**が窓面に接した搬入通路の場合, 養生をお願いします。

* 水を使用する作業



ベランダ側～リフト前入口
人の出入りが多く, 大変汚れやすいので注意！



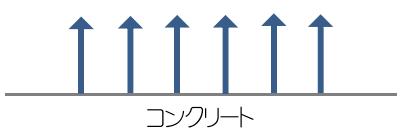
第 3 章 コンクリートスラブの状態について

◎ 事前確認が必要です!

- a) スラブ面が汚れている場合, スラブロックが不良となる恐れがあります。
ほうきで掃いた程度の清掃が必要となります。
- b) コンクリート面に水が溜まっていたり、サッシからの雨水が入り込んでいた場合、ジェットヒーターなどで乾燥させたあと1日程度の養生を設けてから、二重床施工とさせてください。
- c) コンクリート打設後, 3週間程度の経過が必要です。
未乾燥状態で施工を行ないますと, **パネルの反りや伸びが大きくなる**場合がありますので特に注意が必要です。
- d) シンダーコンクリートを打設した場合、熱を通すなどして乾燥させてから2週間以上の経過が必要です。未乾燥状態で施工を行ないますと上記同様に(特に壁際の)パネルが大きく反り、レベルが狂います。



湿気がどんどん上昇



第4章 万協フロア 施工上の留意点

1) 資材を仮置きする場合

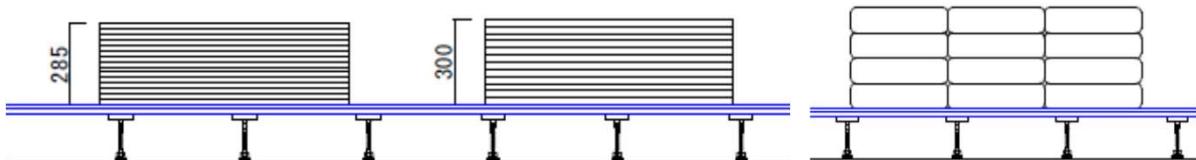
*目安としましては、200kg/m²程度です！

- a) 1ヵ所にまとめず分散させて置くように指示をお願いします。

PB t 9.5 3'×6'
30枚 327kg

PB t 12.5 3'×6'
24枚 334kg

G L ボンド
12袋 240kg



- b) 資材の仮置きは、接着剤(スラブロック)注入後、養生期間として最低1日経過後として下さい。

*特に、重量物の搬入や台車に重量物を積んで移動などした場合、スラブロックが為されず 支持脚の浮きや床鳴りが発生する原因となります。

資材の仮置き
は 分散 して！



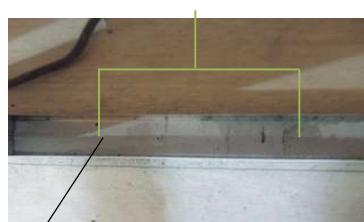
2) 間仕切を載せる場合

❖ 床先行の場合、間仕切下の支持脚補強も必要です！



- a) ランナーの固定は、LGビス 25ミリ程度とし、ランナーのセンターに300ミリピッチ程度で固定をお願いします。ビスのピッチが広くなると、床の動きによりランナーが鳴る場合があるので注意が必要です。
- b) スタッドとランナーは、開口部以外はビス止めしないようお願いします。

ランナーのビス 25ミリ 間隔 300P程度



LGビス 25ミリは、ランナーのセンターに @303 でお願いします！



軽量下地のランナーを床面に固定する際、ビスピッチが荒かつたり千鳥打ちとかになった場合に、床鳴りが発生することがあります！

3) 上り框、建具を固定する場合

床鳴りには原因があります！

- a) 上り框や建具を二重床に固定する場合、左右の壁・竿との間に名刺1枚程度の間隙を設けて取り付けて頂けるよう指示をお願いします。
接触すると **床鳴りの原因**となりますので注意が必要です。

下枠と竿との間にカッター目地を入れて床鳴りを止めています



上り框(御影石)と壁が接触して床鳴りが発生しました



上り框と壁ボードとの間に鋸目を入れて床鳴りを止めました



下枠と竿が接触して床鳴りが発生、竿を叩いて接触を止めます



4) 重量物を載せる場合

- a) 『ベターリビングの優良住宅部品認定基準(内装床ユニット)』

等分布荷重 200kg 局部集中荷重 100kg → 最大たわみ 3ミリ以下

上記荷重で床が破壊する心配はありませんが、安全の目安として上記荷重を超える場合は、**床補強対策**が別途必要となります。

* 床補強対策にはいくつかの方法があります。状況に応じた補強を行うためにも、事前の打合せをお願いします。

ベターリビングでは
たわみ 3ミリ以下

- b) 電気温水器の下地補強

電気温水器は、メーカーにもよりますがタンクがいっぱいの状態で 約600kg もの重量となります。

支持脚が4本の場合、1本に掛かる集中荷重は150kgとなるため二重床に乗せる場合は補強の支持脚が必要となります。

* 万協フロアの支持脚はパイプボルトのため、約2t の耐力があります。

(YPE-130仕様の場合)



ベターリビングとは？

優良住宅部品(BL部品)の認定などを行なっている機関
(一般財団法人ベターリビング)

- ❖ 地震等により電気温水器が倒れたなどの情報は聞いておりませんが、下記図のように、鉄骨で骨組し固定していると安心です。



c) ピアノの下地補強

アップライトピアノ → 200kg～300kg	4点支持	50kg～75kg/脚
グランドピアノ → 300kg～400kg	3点 "	100kg～140kg/脚

置く場所が分かっている場合は支持脚の補強を施し、分からぬ場合はベニヤなどを捨て貼りすることにより沈み込みを抑えることができます。



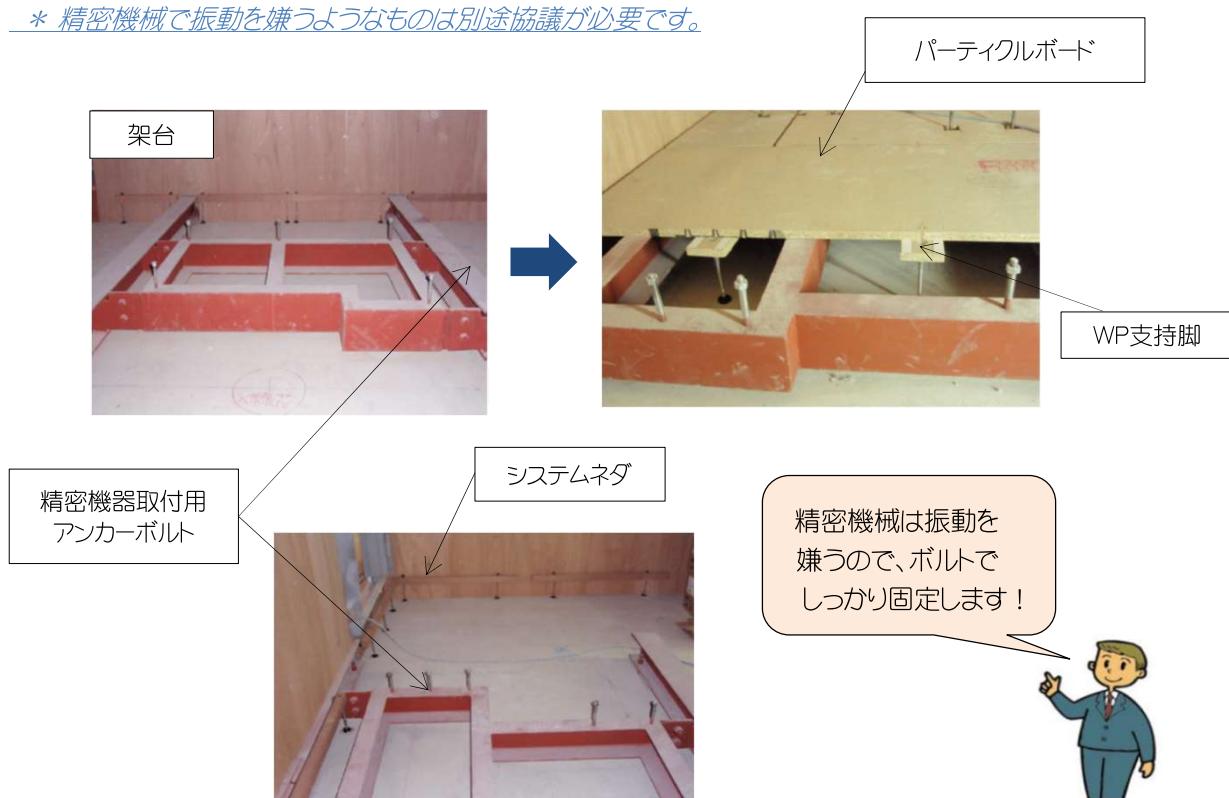
d) フインセラー

物により、サイズ・重量が様々などで都度打合せが必要です。

e) 医療機器の下地補強

下記は、撮影機器の架台を取付けた後に万協フロアを施工しているところです。

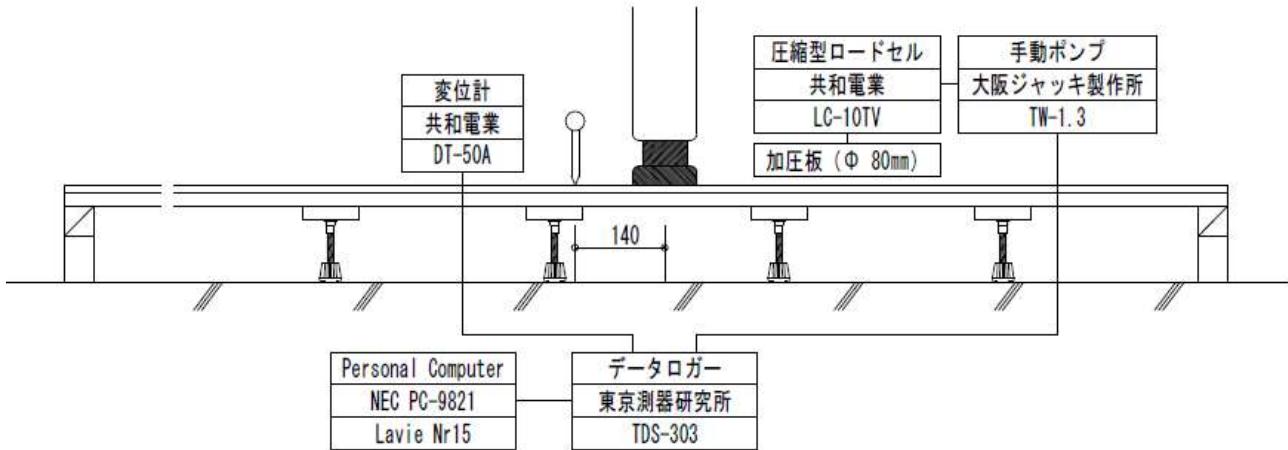
* 精密機械で振動を嫌うようなものは別途協議が必要です。



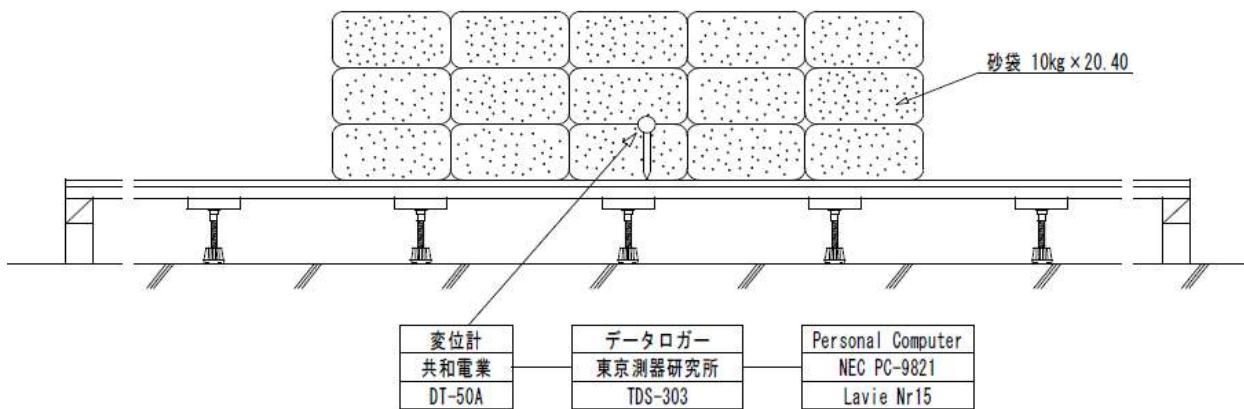
5) 耐荷重試験結果

* 簡易的に記載しています。

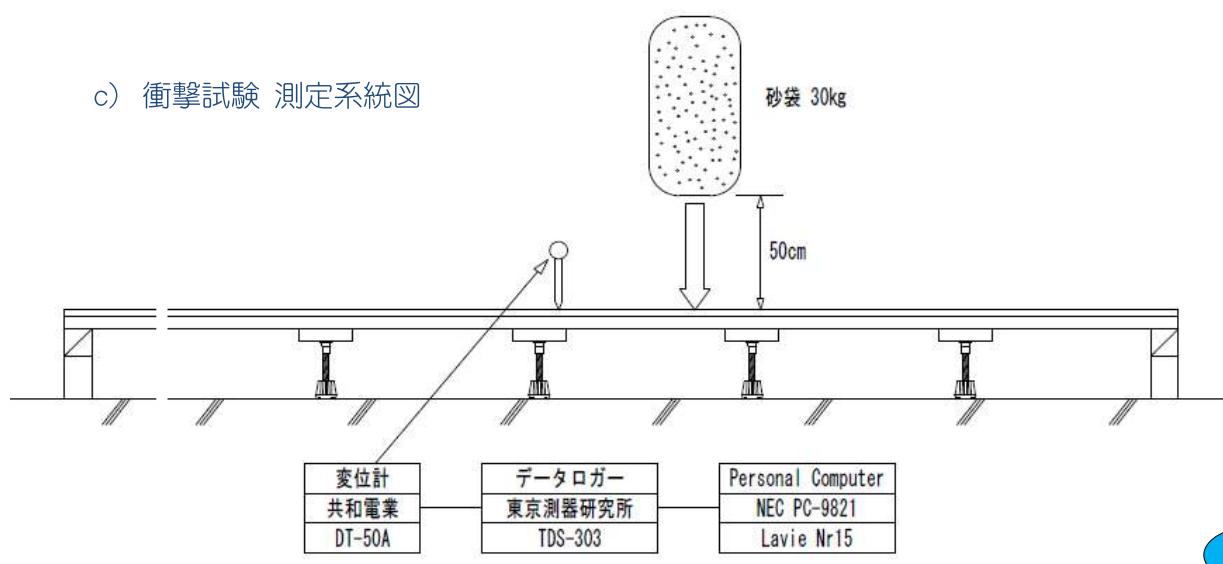
a) 局部曲げ荷重試験 測定系統図



b) 積載荷重試験 測定系統図



c) 衝撃試験 測定系統図



第4章 万協フロア 施工上の留意点

a) パーティクルボード $t=20+$ 凡用フローリング $t=12(1' \times 6')$
(または合板 $t=12$)

試験結果 (変位量ミリ)

支持脚仕様	局部曲げ試験		積載荷重試験		衝撃試験
	100kgf	400kgf	200kgf	400kgf	
YPE型支持脚	3.1	10.74	3.23	6.19	異常なし
WP型支持脚	1.5	5.9	0.5	1.1	"
"補強脚追加	1.2	3.6	0.3	0.6	"

b) パーティクルボード $t=20+$ 凡用フローリング $t=12(1' \times 6')$ +捨貼用合板 $t=12$

試験結果 (変位量ミリ)

支持脚仕様	局部曲げ試験		積載荷重試験		衝撃試験
	100kgf	400kgf	200kgf	400kgf	
YPE型支持脚	2.25	9.47	2.66	5.27	異常なし
"補強脚追加	1.71	7.47	1.9	3.79	"
WP型支持脚	0.97	3.76	0.6	1.06	"
"補強脚追加	-	-	-	-	-

c) パーティクルボード $t=20+$ 捨貼用合板 $t=12+$ 捨貼用合板 $t=12$

試験結果 (変位量ミリ)

支持脚仕様	局部曲げ試験		積載荷重試験		衝撃試験
	800kgf	1000kgf	800kgf	1000kgf	
WP型支持脚	7.8	9.8	1.9	2.3	-

d) パーティクルボード $t=20+$ ラフンベニヤ $t=5.5$

試験結果 (変位量ミリ)

支持脚仕様	局部曲げ試験		積載荷重試験		衝撃試験
	100kgf	400kgf	200kgf	400kgf	
WP型支持脚	1.7	6.8	0.8	1.6	異常なし

* No.1~14までの測定箇所のうち、最大値を記載しています。

* 補強脚追加は、支持脚 300×450ピッチ程度となります。



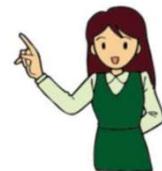
6) 下地 捨貼合板を貼る場合

❖ 基本的にベニヤ $t \geq 9\text{ミリ}$ 以上 を使用して下さい！

- a) クッションフロアや塩ビタイル・長尺塩ビシートなど、
仕上材表面にベニヤのジョイントが出ることがあります。

クレームが多いので
特に注意です！

特に『クッションフロア(CFシート)』は素材が柔らかく伸び易いため、
ベニヤ面の少しの段差を拾ってしまいます。
ベニヤの厚み誤差は一般的に $0.5\text{ミリ} \sim 1.0\text{ミリ}$ あります。それを含めて、
ベニヤ貼り施工後のベニヤ目地段差精度は、



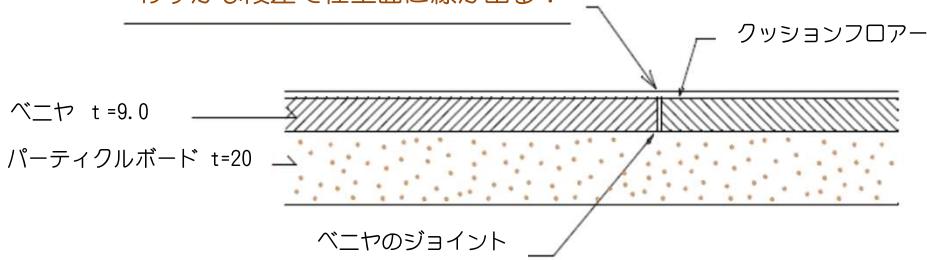
社内基準 0.5ミリ 以内 としてあります。

* 日本建築学会の『建築工事標準仕様書 JASS26内装工事』では、
下地合板の目違いは 1ミリ 以下 と定めています。

- b) 当社では、水廻りでのベニヤ貼りは出来るだけ真物を使用して、ジョイントが発生する部分などは洗面台下など隠れるところや目立たない位置へ施工するよう職方へ施工指導しております。

* ベニヤ面のバテ処理・サンダー掛けは別途となります。

わずかな段差で仕上面に線が出る！



意外と知られておりませんが、実は～



ベニヤ面のレベルがフラットでも、床が動く(上下振動することによって
特にベニヤのジョイント部で 仕上材の伸縮作用が発生します。
硬質のビニルタイルや塩ビシートでは伸縮が小さいのですが、CFシート
などの軟質材では大きく伸縮が発生することがあります。
CFシートなどの軟質材を仕上材として使用する場合には、ベニヤ $t \geq 12 + t_{CF}$
などの二重貼りをお薦めします!



- c) ベニヤ $t=9.0$ を捨貼りする場合、スクリュー釘または木ビスにてパーティクルボードに固定します。木工用ボンド等はキシミ音などのクレームが発生し易いため、各メーカーとも現在は使用しておりません。

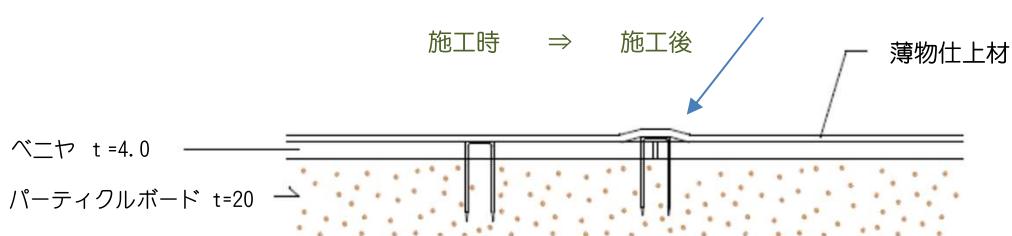
ベニヤ貼りに『接着材』は使用しません！

- d) フローリングやタイルカーペットなどの厚物仕上に限り、薄物ベニヤを使用することがありますが、ステープルにて固定するためベニヤの厚みは $t=5.5$ となります。ステープルの保持強度が保てる厚みの限界です。
ベニヤ $t=2.7 \sim 4.0$ をステープルで固定しますと、後からステープルがパーティクルボードに刺さったままベニヤを貫通してしまい、ベニヤが浮いてしまう恐れがある為、弊社では使用しておりません。

薄物ベニヤは
注意が必要！

ステープル使用 → ベニヤ $t \geq 5.5$ 以上を使用

- ❖ 床の振動によりステープルの保持力が弱まり、ステープルがベニヤを貫通し仕上面が浮いてくる。



- e) 住宅以外の店舗・公共施設などの場合には、
仕上材に関わらず、薄物ベニヤはお薦め出来ません！
特に、重量物の移動や搬入台車・車椅子などの出入りの可能性があるため、
ベニヤは $t=9$ ミリ以上のものをお薦めいたします。

7) 無垢フローリングを貼る場合

- a) 無垢のフローリングを貼る場合は、パーティクルボードとの間に捨貼り合板 $t=12$ 以上が1層必要となります。* 下地の補強等は必要ありません。
- b) 無垢のフローリングは伸縮し易いため、壁との隙間を必ず施してください。
万協:エコボードTGを使用すると、床の伸縮を抑えることができます。

無垢フローリングには
捨貼合板が必要！



8) 石タイル・大理石を貼る場合

- a) 石タイルや大理石を貼る場合は、原則的に厚さ12ミリ以上の捨貼り合板が2層必要となります。また、パーティクルボード短手方向に支持脚補強も必要となりますので、事前の打ち合わせが必要です。
(ベニヤ2層のうち、1層をエコボード TGに変更することが可能です)

9) 床暖房パネルを取り付ける場合



床暖房/パネル 取付には、
捨貼り合板の有無と
ダミー合板が必要となります

- a) 床暖房パネルをパーティクルボードに取り付ける場合、床暖房メーカーに、捨貼り合板の有無を確認する必要があります。
- b) 床暖房パネルの厚さが12ミリの場合、そのボーダー部にダミー合板 t12が必要となります。

図-1 ダミー合板 t=12



図-2 床暖房/パネル敷き込み後



図-3 床暖房/パネル敷き込み後



図-4



- c) 床暖房パネル上に貼るベニヤは、釘・ビスなど打つ部分が限定されるため事前の打ち合わせが必要です。
特に、図-3. 4のような床暖房パネルの場合、円形パイプの折り返し部分に間違ってビスを打ってしまうケースがあり、後からの補修が大変なことになります。

10) 床下にグラスウールを施す場合

* あくまで二重床の場合です！

a) 断熱材として利用される場合

床下空間を隙間なく埋めますと、遮音性能に悪影響をもたらしますので
階下に居室がある場合はお薦めできません。

オントに知られていません！

b) 遮音性能として利用される場合

< 遮音用グラスウール >
t50 10kg

グラスウールは、
遮音材としては
不向きです！

基本的に1列置きに敷き込んでいきます。



グラスウールを施すことにより、床下空気層の密度が高くなり遮音性能、特に『重量床衝撃音遮断性能は低下』します。

『重量床衝撃音遮断性能』を決定する63Hz帯域に悪影響をもたらすためお薦めできません。尚、軽量床衝撃音遮断性能では一定の低減効果は見られますか、スラブ厚が200ミリを超えると低減効果は減少します。



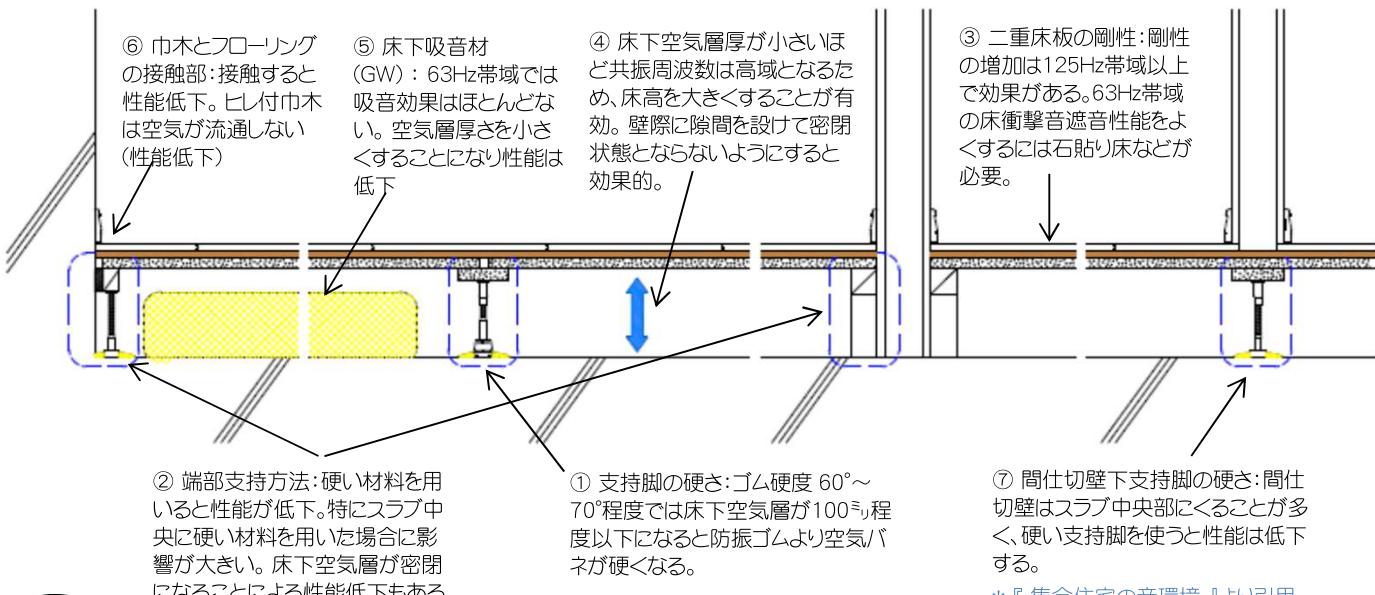
* 125・250Hz帯域 2~3db改善

□ 悪影響をもたらす理由 ⇒

- 吸音材が空気の流通の妨げになる。
- 床下空気層が空気バネとして作用する。

◆ 参考資料

⚠️ 【重量床衝撃音遮音性能に影響を及ぼす乾式二重床の構造各部】



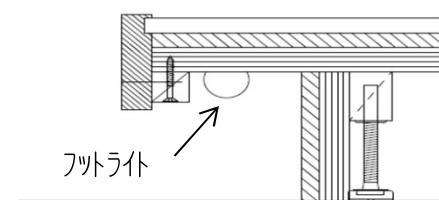
11) 床下に床暖房を施す場合

- a) コンクリート上部にワイヤーメッシュ+温水用CD管を這わしていきます。
 万協フロアーはそれらを避けながら支持脚を立てて床組みを行います。
 すべてを避けることは不可能なため、事前に弊社のパネル割付図に基づき
 打合せを行うことが重要です。



12) パーティクルボードのはね出し

- * 基本的にパーティクルボードのはね出しはお薦めしません。
 パーティクルボードのたわみにより、床鳴りの発生や
 仕上材にゆがみが出来る可能性があります。
 また下記のように、はね出しを間接照明の下地などに
 使用することも強度不足のためお薦めできません。



◆ 参考資料

サウンドブリッジ：加振

- * 外壁面を石膏PB 直貼りで施工した場合に、
 遮音性能の低下が発生する場合があります。
 特にRC集合住宅の妻側住戸で発生事例が見
 受けられます。
 この石膏PB 直貼り工法は、
 コストパフォーマンスに大変優れており全国で
 カなりの住宅に使用されてあります。



*『集合住宅の音環境』より引用

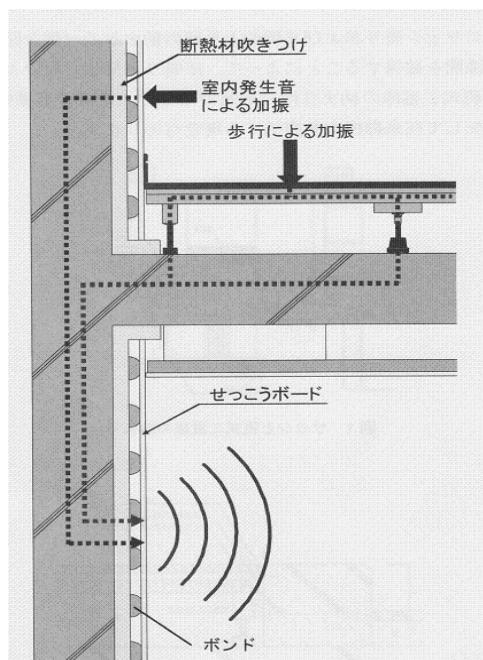
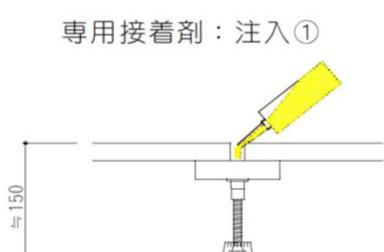


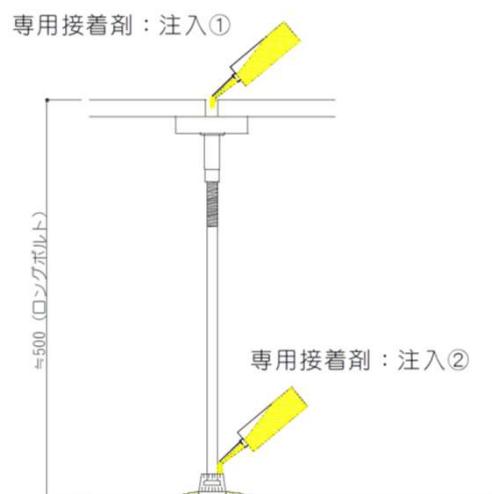
図1 せっこうボード直貼り工法による遮音性能の低下

13) ロングボルトの取付(スラブロック) 注意点

- a) ボルトが長いため、接着不良の心配がある！
(注入量によっては、スラブまで接着剤が落ちないこともある)
- b) 通常は上からの接着剤注入のみですが、ロングボルトの場合は、ゴム座部分への接着剤注入②があると安心！
(メーカー推奨ではありません！ 工事店としての提案です！)



【通常のスラブロック】



【ロングボルトのスラブロック】

14) パネル裏に断熱材を取付ける場合の注意点

- a) 二重床用の専用断熱材には、一般用と戸建住宅用の2種類があります！

- ① 専用断熱材 BNタイプ ビーズ法ポリスチレンフォーム ($t15 \sim 120 \text{mm}$)
(集合住宅・文教施設・店舗などの
1階に最適な専用断熱材)

断熱材サイズ $W612 \text{mm} \times L1832 \text{mm}$
(支持脚 @458mm用)
* パネル $t20 \times w600 \times L1820$ を使用します！



- ② 充填断熱タイプ ES-30 / 72 / 110 ビーズ法発泡ポリスチレン
(木根太を使用しないシステムの為、
断熱性と施工性がUP)

断熱材サイズ $W615 \text{mm} \times L1836 \text{mm}$
(支持脚 @612mm用)
* パネル $t25 \times w600 \times L1820$ を使用します
ので注意が必要です！



第5章 万協フロアー取合部の留意点

1) ユニットバス 入口枠下の補強



- a) ユニットバス入口前は、床鳴り等のクレームが非常に多い場所です。
そのためにきちんとした下地補強が必要となります。
枠下部分にネダを固定する都合上、軽量ランナー
は切断して施工して頂くようご指示のほどお願い
します。

ランナーの切断が必要です!
この部分に補強システムネダが
取付けられます。



2) 設備との取合について

* 設備業者と事前の打合せが必要です。



- a) 設備配管等の高さが、床高範囲内に納まっているかどうか、設備業者
への確認・指導をお願いします。
特に、設備配管等が壁際に沿ってある場合や、入隅部から配管が出て
いる場合、ネダや支持脚の施工が出来ない場合がありますので注意が
必要です。

* 配管があたって、
パネルが切断された例



* 配水管が壁際にあるため、
パネル施工が出来ない例



* 床暖房パネル



* 床暖房パネル 固定用の合板

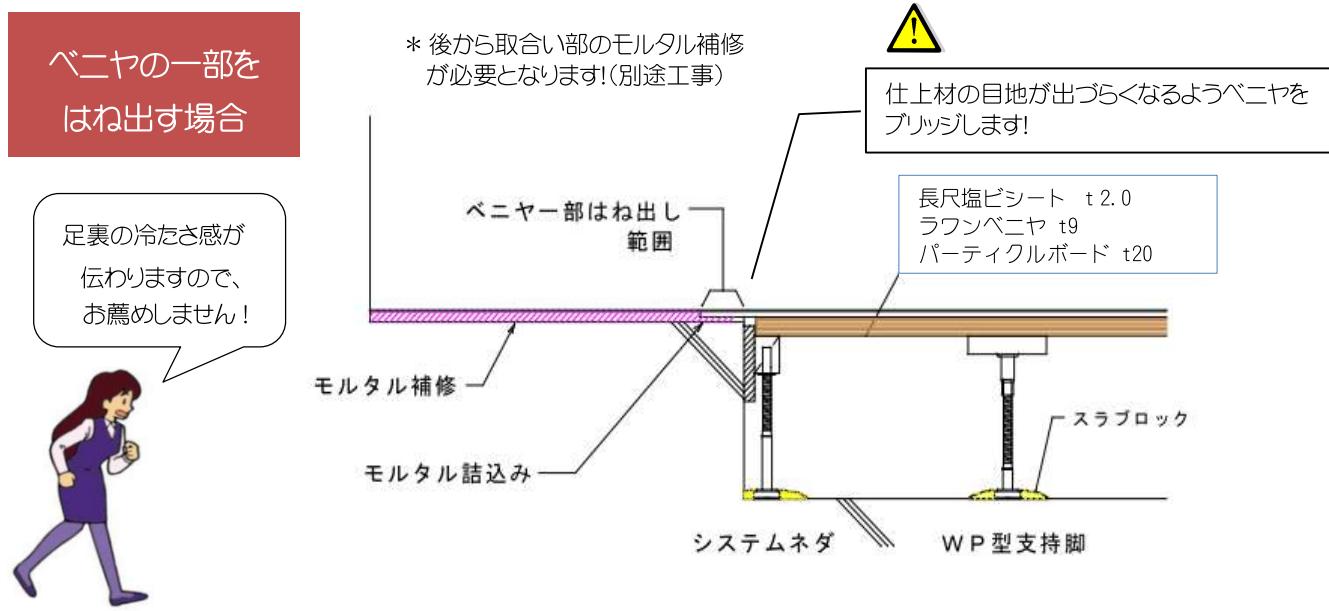


3) コンクリート(梁型)との取合

- a) ベニヤの一部をコンクリート(梁型)に乗せる場合

万協フロアの最低高は、WPタイプで『パネル天端高 H=40ミリ』です。

従ってH=40ミリ以下の場合は、ベニヤのみのはね出しとなります。

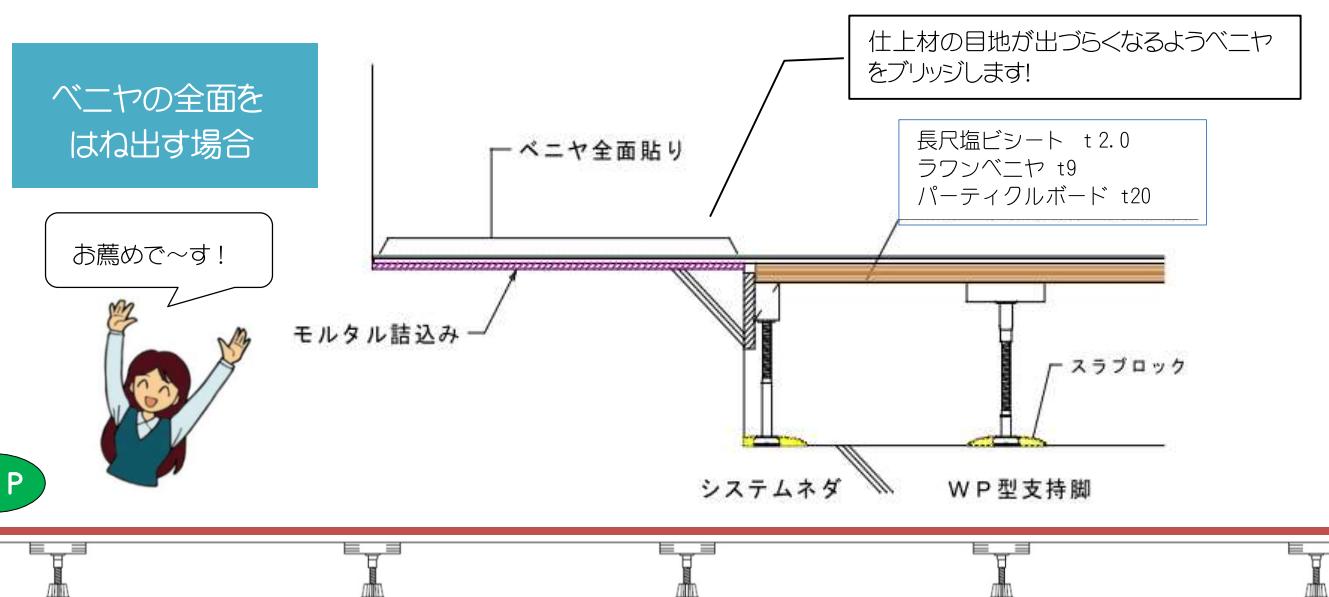


- b) ベニヤのみをコンクリート(梁型)全面に乗せる場合

ベニヤをコンクリート面に直に貼る場合、ボンドとコンクリート釘を併用して固定していくますが、下地の不陸を拾ってしまうためにパーティ

クルボードの下地と同様の精度は期待できません。

特に、釘の打ち具合などでベニヤどうしの段差が0.5ミリ以上となったり、目地が大きく開いたりすることがありますので、パテ処理などが必要となります。 * ベニヤ面のパテ処理・サンダー掛けは別途となります。



4) レベル調整 各部取合について

- a) 二重床を施工するにあたり、玄関の上り框やユニットバスの枠・掃き出し・サッシ枠・敷居など、床下地のレベルを揃り合わせしなくてはなりません。



(当社のレベル精度は、室内間で $3/1000\text{ミリ}$ としてあります。)

各部の取合の関係で許容範囲を超える場合、御協議の上での施工となります。床の水平レベル精度をあげるためにも、他業者への御指導を宜しくお願ひ致します。

【弊社社内基準】

室内間レベル精度

$3/1,000\text{ミリ}$

■ ユニットバスの出入口枠



■ SD出入口枠

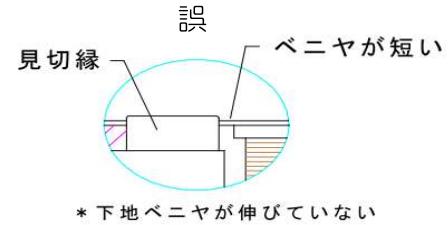
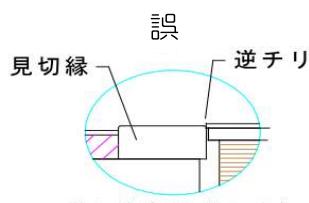
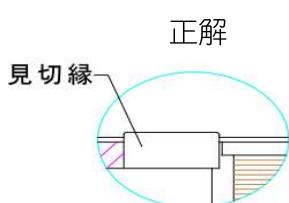


■ 掃き出しサッシ取合部



5) 見切縁との取合について

- * 良くあるクレームのひとつに、見切縁との取合いの問題があります。ほとんどの場合が、見切縁が後付けの場合に起こるクレームです。**見切縁は、先付け施工**をお願いします。



◆ 参考資料

湿度上昇に注意!

昨今の道内の気候は本州並みに湿度が高く、特に現場内でセルフレベリングや左官作業を行なう場合には、**換気**など場内の湿度上昇に気を遣う必要があります。

*木質系建材の伸縮が懸念されます。

(木質水分計)

右記写真は、湿度上昇により二重床のレベルに異常が生じたため、パーティクルボードメーカーにより測定して戴いたものです。湿度 80%



* この湿度ではメーカー補償外となります！



(マイクロゲージ)



6) 仕上材のカットサンプルの支給について

- a) 床乗り込み時に、仕上材の現物カットサンプルを支給して頂けるよう宜しくお願いします。
塩ビシートや塩ビタイル・フローリングなど、コンマ何ミリの厚みを調整するのは非常に難しいものがあり、当社としましては必ず

『現物を取合い部にあてがってレベル調整』

を行うよう指導しております。

* 半端材で結構なのでご協力を宜しくお願いします。

現物をあてがって
レベル調整します！



7) フローリングとの施工 留意点



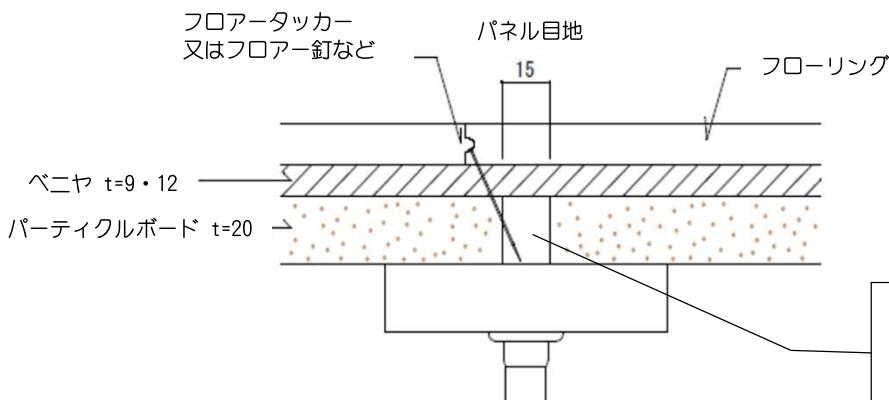
- a) フローリングは、**壁から2~3ミリ程度離しての施工**をお願いします。
フローリングが壁と接触しますと、床鳴りの原因となるばかりか、
『床衝撃音遮断性能値』が低下致します。



合板・フローリングは
壁と間隙を設けて！



- b) パーティクル目地にフロア釘が接触しないよう注意が必要です。
床鳴りの原因となります。
弊社では、ベニヤ貼り施工時にパーティクル目地の位置出しを行ってあります。



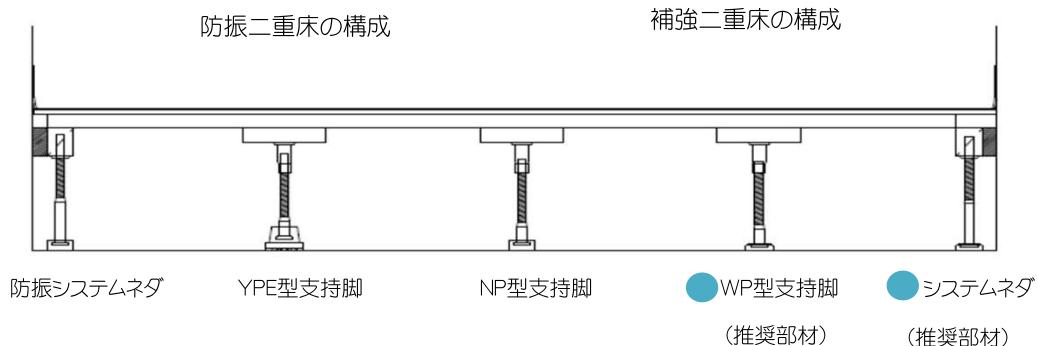
第 6 章 水廻り床の遮音性能要求について

a) 支持脚の種類

- 遮音用支持脚 YPEタイプ
- 補強用支持脚 WPタイプ
- 遮音用補助支持脚 NPタイプ

b) システムネダの種類

- 遮音用システムネダ N型
- 補強用システムネダ NB型



水廻りなどで使用する支持脚・システムネダは、当社ではすべて**補強用部材を使用**して施工させて頂いております。

* 遮音用は、一般的にリビング・洋間・寝室などで使用します。



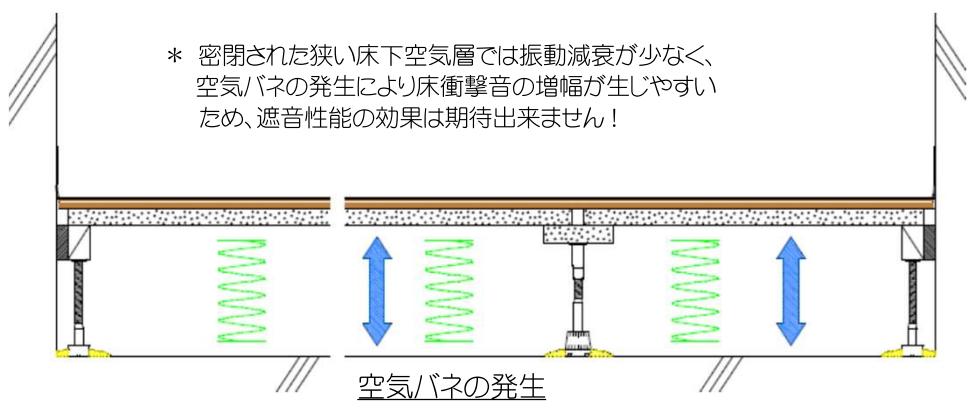
水廻りなどの狭小部屋では、床面積が小さいため『振動減衰が少ない』ことや、床下空気層の容積が小さいため『床下空気層による床衝撃音の増幅が生じやすい』など、特に63HZ帯域における性能低下などが考えられる為、カタログ表示値の製品を使用しても『実際の床衝撃音遮断性能値は期待できません』また、ゴム硬度の低いものを使用することで床の沈み込みが大きくなり、棚などの傾きやガラスの振動、洗濯機使用時の共振などのクレームが発生し易くなり、**遮音性能効果の代償**とはなりづらいのが現状です。こう言った理由から、弊社ではフレーム対策重視で補強用支持脚を使用した二重床(万協フロア)の施工を行っております。

(支持脚ゴム硬度 65°~85°で低いほど柔らかい!)

床下に『空気バネ』が発生するんです！



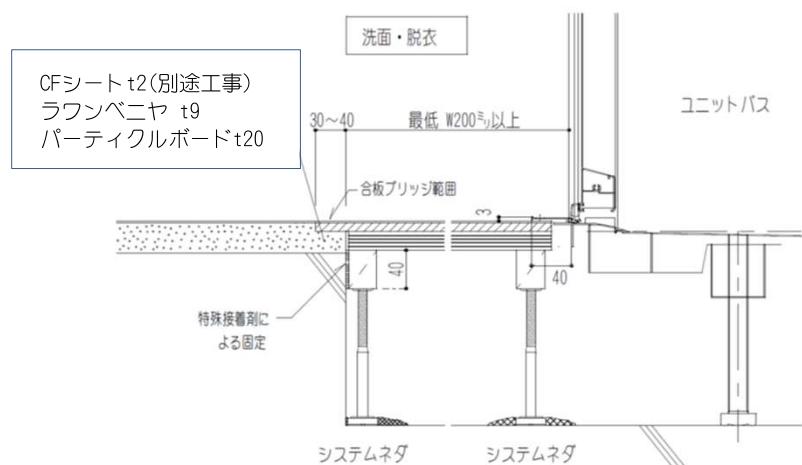
* 密閉された狭い床下空気層では振動減衰が少なく、空気バネの発生により床衝撃音の増幅が生じやすいため、遮音性能の効果は期待出来ません！



第7章 狹小部の床施工について

- a) 狹小部の床施工は、最低幅 200ミリ以上とし、必ず合板は躯体にプリッジさせる等、目地防護策が必要です。
- b) また配管は壁側より50ミリ程度離して、補強用システムネダの取付が可能として下さい。
- c) 施工場所・範囲等によっては、合板・パネルのねじれ・よじれが生じる場合がありますので、クレーム対策としまして、最低幅は 300ミリ以上を提案します。

【ユニットバス前の狭小部の施工】



【二重床:施工前】



【二重床:施工後】



* 配管が躯体側に近すぎる為、
補強用のシステムネダ設置が出来ない状況



通常単価では原価
が合いませんので、
積算で注意が必要です！



フローリング t=15
(別途工事)

レベリングモルタル
(別途工事)

床職人ボンド
によるネダ固定

フローリング t=15 (別途工事)
ラワンベニヤ t9
パーティクルボード t20

合板ブリッジ ($\approx 30 \sim 40$ ミリ)

30

30

ガムテープによる
ベニヤ小口養生

補強用システムネダ

補強用システムネダ

第8章 断熱材（発泡ウレタン）の切り欠き

支持脚・システムネダを断熱材部分に取り付けるため、下記のような工法で
断熱材を切り取り、また補修を行いますのでご確認をお願いします。

- a) 断熱材（発泡ウレタン）は、当社専用工具①を用いて支持脚部分を55中程度②に切り抜きます。

万協フロアの特徴として、スラブロック剤（低発泡ウレタン系）が支持脚ゴム座部分から流れ出て③周囲を覆います。

専用切先工具



最低限の
断熱材カットを！

①



②



システムネダ施工後

④



③



- b) 当社専用工具には、現在上記のものと丸パイプをカットして作ったものと2種類あります。

* スラブロック剤 → BA-150・BA-400 ウレタンプレポリマー
ノンホルムアルデヒド登録製品 F-★★★★★
空気中の水分を吸収し硬化する、発泡系の接着剤



第9章 その他の

1) ゴム座の劣化について

- a) 万協フロアに使用されるゴム座は、紫外線によって劣化する恐れがありますが、通常は床下に使用されるため紫外線にさらされる可能性は低いと考えられます。
- b) 万協フロアに使用されるゴム座(YPE)の硬度は、5°C～35°Cの温度変化試験において変異の恐れはありません。

2) パーティクルボードの伸縮について

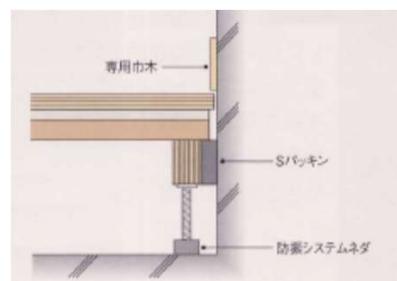
- a) 含水率 冬の床暖房使用時で 4～6% 梅雨時期で 10～12% 程度
含水率 1% → 0.3～0.5ミリ/m程度の伸縮
含水率 5% → 3～5ミリ/m程度の伸縮 *左右均等で 1.5～2.5mm
フローリング・合板 含水率 1% → 0.17ミリ/m程度の伸縮

3) システムネダの効果

- a) 壁際にシステムネダを施すことにより、二重床の振動が直接壁に伝わらずまた、空気バネにより発生する空気圧を壁との間隙から逃がすことが可能となります。 *衝撃音遮断性能を向上させます。
- b) 床鳴りの多くは壁際で発生します。特にパーティクルボード・ベニヤなどは端部で反り・暴れが発生し易い為、システムネダはそれを抑える役割を果たします。
- c) 防振システムネダを使用しますと、二重床の遮音性能はさらに向上します。
- d) 端部を支持脚で受けるよりも、システムネダで受けた方が均一の硬さを維持することが出来ます。



システムネダが増え、
床鳴りクレームが
減りました！



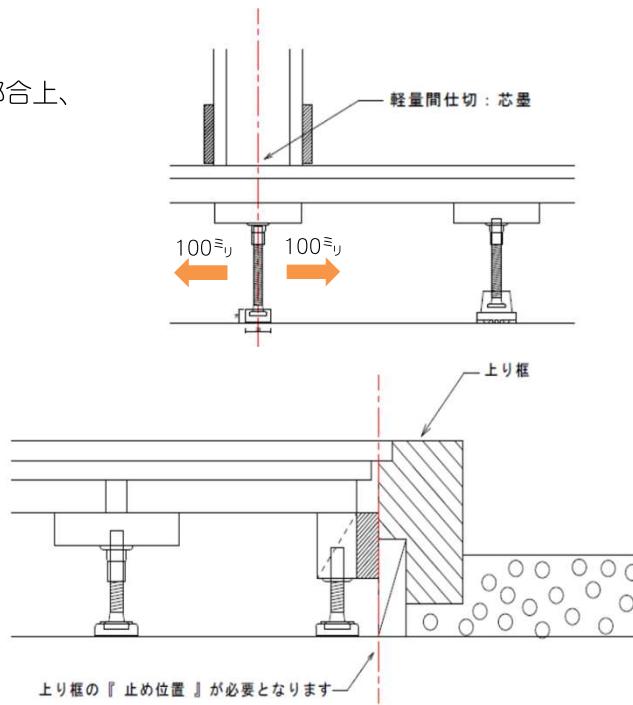
4) スラブロックの効果

- a) 冒頭の万協フロアー基本構造で御説明した通り、万協フロアーは置き床ではなく、スラブロックされた固定床です。
- b) 低発泡のウレタンポンドをレベル完了後の支持脚上部から注入することにより、支持脚受材(ブロック)とボルトの回転部分を固定し、且つ、支持脚ゴム座部分とスラブを固定します。このスラブロックにより、パネルや支持脚の浮きを抑えることが出来るようになった為、床鳴り等のクレームが大幅に減少しました。
- c) スラブロックの耐震性は、淡路大震災を想定した耐震試験もクリアしており、**地震時による避難通路として有効**であることは証明されています。
- d) パイプボルトの強度とスラブロックの組合せにより、ステージやプールなどの高い床の施工が可能となりました。万協フロアーは H=40ミリ～1,100ミリ程度(パネル天端高)まで標準施工となっております。



5) 床先行の場合の墨出し作業について

- a) 床先行の場合には、間仕切下に支持脚を補強する都合上、間仕切の芯墨が必要となります。
(別途支給のほど宜しくお願いします。)
* 弊社では、間仕切下の支持脚補強は間仕切芯から **±100ミリ**程度としております。
- b) 玄関上り框の位置及び和室敷居の位置につきましても別途止め墨が必要となります。
(別途支給のほど宜しくお願いします。)



第 10 章 特別評価方法の認定（特認）について

1) 特別評価方法の認定の定義

特認につきましては解釈が難しいため、
まずメーカーに問合せしましょう！

- a) 特別評価方法の認定とは、

『住宅の品質確保の促進等に関する法律 第52条 第1項』の規定に基づき、
『日本住宅性能表示基準』に従って表示すべき性能に関し、
『評価方法基準に従った方法に代わるもの』であることを国土交通大臣が
認めたものである。

2) 特認を要求される現場について

特認仕様とされる現場は、道内の公営住宅の一部に見受けられます。

設計図に『特認』と記載されているものは問題ありませんが、遮音シート仕様又は
認定品と図面に描かれているものは **特認の可能性が非常に高く 見積り時に注意が必要です。**

これは、高品質・高コストのためその使用での見積り対応が必要となるからです。

3) 万協フロアー特認仕様について

- ① 特認仕様 万協フロア YPE-SS8タイプ(制振材型)

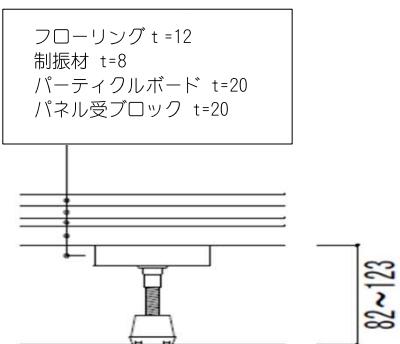
- ② 非特認仕様 万協フロア YPE-TGタイプ(新制振材型)

YPE-TGタイプは、特認に基づく試験方法ではありませんが

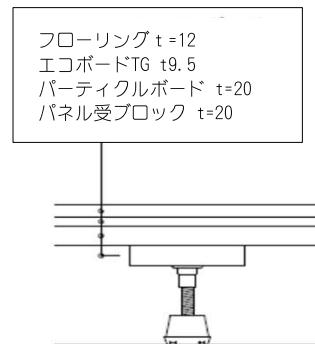
YPE-S8 とほぼ同等の下記性能値を有しております。

(床衝撃音低減性能値 軽量 $\Delta LL(II)-4$ 重量 $\Delta LH(II)-3$)

特別認定仕様とは？
ハイスペックです！



YPE-SS8タイプ 断面図



YPE-TGタイプ 断面図

第 11 章 特殊工事のご紹介

1) 階段・階段教室の施工



二重床に 机・椅子などを取付ける場合の『ビス引抜強度』

(引張治具による引抜試験)



引抜ビス
Φ7.5×50ミリ



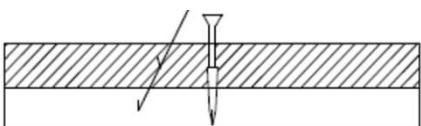
< 試験結果から見えること >

- ① 普通合板は構造合板と比べて密度が高く引抜強度も大きい
- ② パーティクルボード表裏面の密度が高く引抜強度は大きい
- ③ ビスの径が太いと引抜強度も大きい

『ビス引抜保持力試験結果』平均値

3,191 (N)

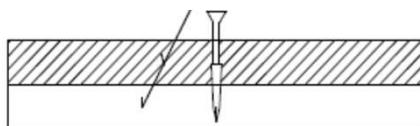
(上部) 構造合板 t15
(下部) 構造合板 t15



合板 2枚合わせ材

5,121 (N)

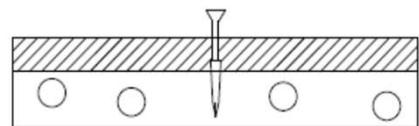
(上部) 普通合板 t15
(下部) 構造合板 t15



合板 2枚合わせ材

5,410 (N)

(上部) 普通合板 t12
(下部) パーチクル t20



合板+パーチクルの複合材

2) 木質スロープの施工

① パーティクル使用の場合



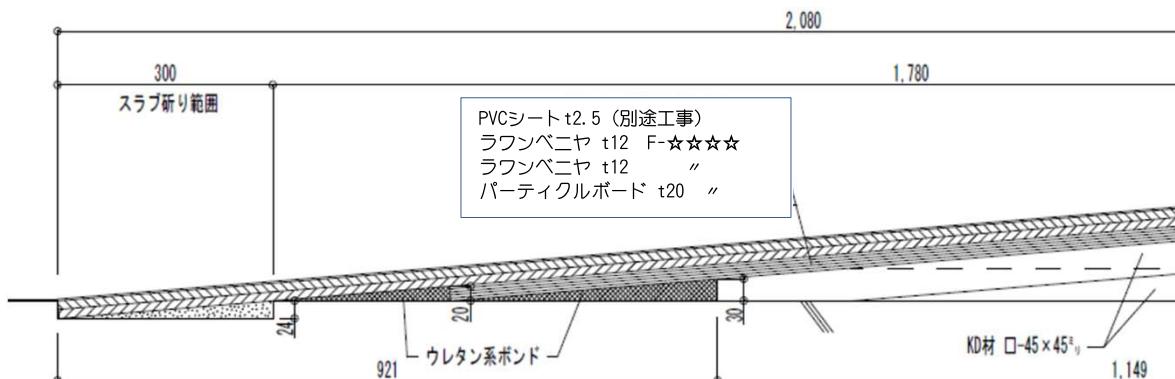
② KD材使用の場合



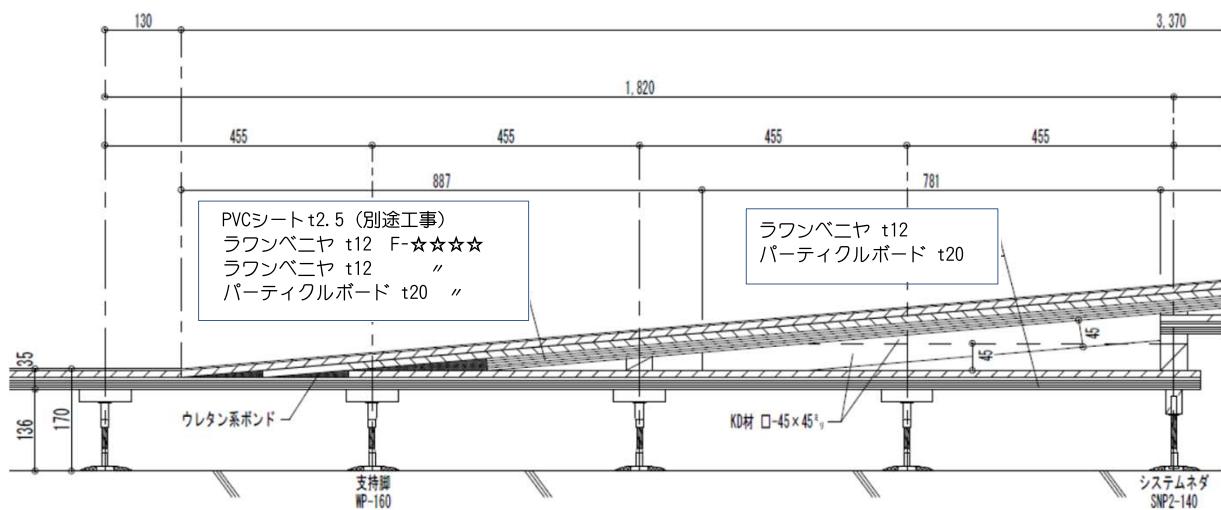
③ システムネダ使用の場合



④ コンクリート取合部 スラブ砕り

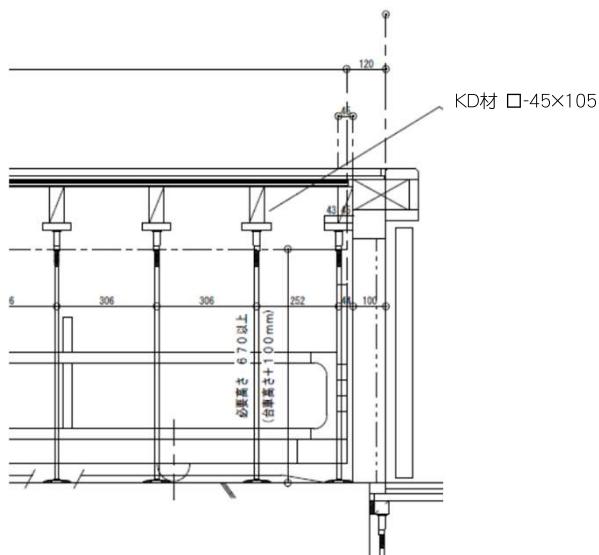


⑤ 二重床面 2段スロープ

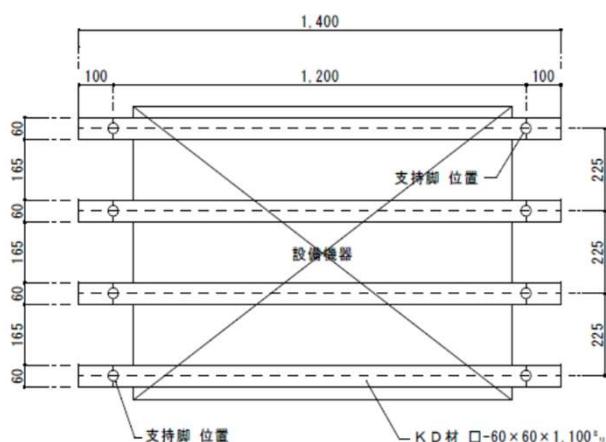


3) ワイドピッチ工法（ステージ等）

- * 床下に広い空間が必要な場合に、KD材を用いて支持脚の間隔を幅広くする工法です。
ステージなど、収納台車を床下に収納する場合に必要とします。
また、大型設備機器などが入る場合も同様です。
(仕上高・支持脚間隔に応じて隨時打合せが必要です。)



ステージ 床組写真 ①



ステージ 床組写真 ②



収納台車:写真 ①



収納台車:写真 ②



第 12 章 二重床の遮音について

1) 遮音について

旧測定方法 (表記例)

推定 L等級 LL40 LH50

* 数字が低い方が性能が良い。
上記表記はL値と呼ばれ、
L数の順位によって区分けされる。

新測定方法 (表記例)

△ L等級 △LL(II)-3 △LH(II)-2

* 数字が高い方が性能が良い
軽量衝撃音 重量衝撃音
△LL-1~5等級 △LH-1~4等級

- 試験体の納まり等が実現場と異なる。(巾木・隙間・ネダ)
- 各メーカーによって試験条件が異なる。
- 製品の性能値が実際の実現場での性能値と勘違いされる。
- L値はコンクリート厚150ミリでの推定値のため、厚みが変わればL値も変わる。

(床衝撃音低減性能)

- 床衝撃音レベル低減量の試験結果によって等級表示。
- 試験方法や試験体の施工条件を定めた。
- より実際の建物の施工条件に近づける為、床端部の納まりを再現し試験体を施工

❖ 二重床の性能を向上させるために！

- 一般的に、下地材の質量が高いほど遮音性能は向上しますが、対費用効果が問題となることが多いようです。
- 壁際に隙間を設けることにより床下の空気圧を逃がすことができ、空気バネの発生を抑えることで遮音性能を向上させることができます。
同様に床高が低過ぎると、空気バネの発生を促すため推奨出来ません！
- 軽量衝撃音は二重床を施工することにより改善されますが、重量衝撃音は躯体等の構造で決定てしまい、特に63HZ帯域にて性能評価が決まってしまう為に、重量時衝撃音を改善したい場合には事前の打合せが必要です。

❖ お薦めの制振材について

a) エコボードTG t9.5 3×6 F-☆☆☆☆ ガラス繊維入石膏ボード
比重 1.0 設計価格 @3,700/枚 → @2,240/m²

b) 制振シート t6.0 500×1,000 アスファルト系
比重 2.3 設計価格 @2,000/枚 → @4,000/m²

* エコボードTGは工業製品なので、合板と比べ製品寸法や価格が安定しております。
ガラス繊維入石膏ボードなので、木質系のパネルやフロアの伸縮防止にもなります。

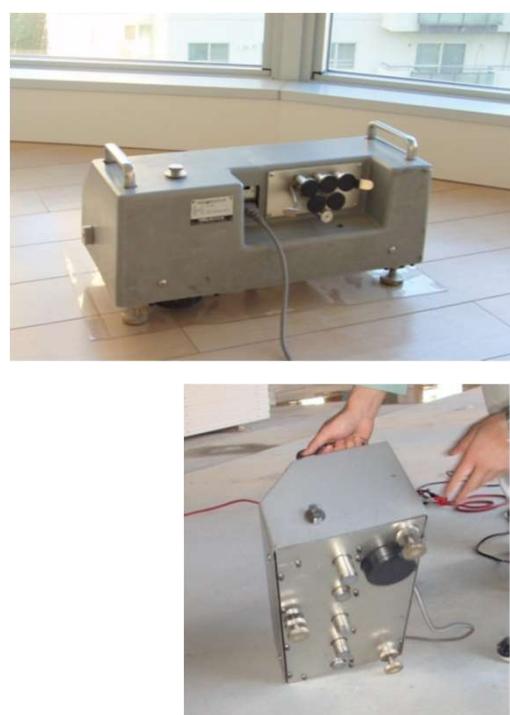
* 制振シートは、25Pの特認でもご紹介させて戴きましたが、高性能は期待できますが、
対費用効果が問題となりますので、設計段階での打合せが必要となります。

2) 遮音測定

重量床衝撃音発生器: バングマシーン



軽量床衝撃音発生器: タッピングマシーン



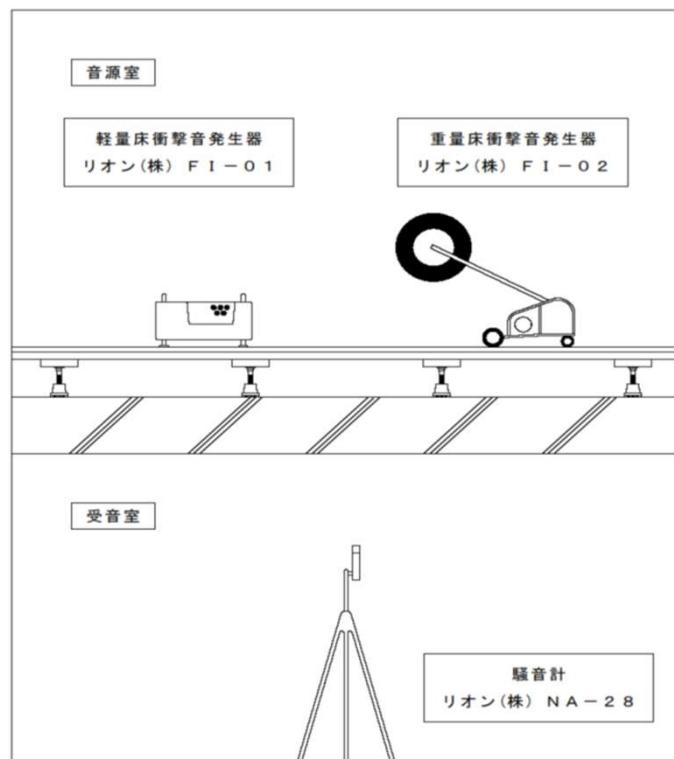
集音マイク (階下に設置)



集音マイク用測定器



測定装置の構成



測定器: 万協株から引用

第 13 章 全面 床先行工法 のお薦め

1) 床先行と壁先行の施工性の比較

(項目)		(床先行工法)	(壁先行工法)
品質	床レベル対応	<ul style="list-style-type: none"> ドア枠下をフローリングが通り貼れる 大きな面でのレベル管理が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ドア枠下には必ず見切が入る 部屋ごとのレベル管理になるため誤差が生じやすい
	施工性	<ul style="list-style-type: none"> 各業種とも非常に効率が良い (電気・設備・造作・家具・内装) 	<ul style="list-style-type: none"> 工期が遅れるとラップ作業が難しい 間仕切内作業の為効率が悪い
	ドア枠の傷	<ul style="list-style-type: none"> 床がフラットにつき資材の搬入が楽なため傷が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> 搬入時に特に注意が必要
	管理面	<ul style="list-style-type: none"> 間仕切壁と二重床の間の隙間がなく隙間の管理が容易 	<ul style="list-style-type: none"> 各部屋ごとに間仕切壁と二重床の間に隙間があり管理が難しい
	設備配管	<ul style="list-style-type: none"> 作業しやすく施工後も安心していられる 	<ul style="list-style-type: none"> 常に配管状況の確認が必要
コスト	材料費	80	100
	施工費	95	100
	墨だし費用	<ul style="list-style-type: none"> 2度出すため割高になる 	◎ 1度でよい
	全体数量	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 床数量は4%程度増加するが、内装(LGS・PB)数量は5%程度減少する 	<ul style="list-style-type: none"> 変わらず
工程		<ul style="list-style-type: none"> 1サイクルにおいて壁先行より短縮できる 資材の置き場所が楽になる 	<ul style="list-style-type: none"> 部屋が狭く荷の搬入にも時間が掛かる 前工程が確実に終わらないと次の作業が開始できない
安全		<ul style="list-style-type: none"> 全体に平らな床のため作業し易い 床に段差が無く、脚立からの転倒時にも安全が確保され易い 床上での清掃・整理整頓が楽になる 	<ul style="list-style-type: none"> 床段差や設備配管がある為つまづきやすい 配管下などの清掃には手間が掛かる
環境		<ul style="list-style-type: none"> ◎ 廃材が少なく環境に優しい 	<ul style="list-style-type: none"> 材料のカットが多くなり廃材が多くなる
アフター		<ul style="list-style-type: none"> 壁との接点が少ないので、こすれ等による床鳴りが少ない 将来、間取り変更が容易となる 	<ul style="list-style-type: none"> 廊下など壁との接点による床鳴りが発生し易い 間取り変更時に床の塞ぎなどが必要となる他、居室間のレベルの問題が発生し易い



あとがき

私どもは、クレームの無い快適な『万協フロア』の施工を常に心掛け、可能な限り各現場ごとに床施工図を作成し、職方と施工前の打ち合せを行なっております。

二重床の施工は誰でも簡単に行えますが、クレームの無い二重床は大変に難しいものです。

お客様に安心して仕事を任せて頂けるよう、ひとつひとつの納まりについて検討を重ね、この資料がその事前協議に役立つものとなれば幸いです。

最後に、ここで記載させて戴いた内容は、弊社の今までの経験上の知識であり、メーカーが推薦する内容とは異なる場合も御座いますことを、何卒ご理解を戴けますよう宜しくお願ひ申し上げます。

記：原田（慶）

作成日 平成19年9月1日
改訂日 令和2年8月30日





万協フロアー

ケーワンシステムは、
二重床専門店です！



Version R2-9

ホームページ <http://www.k-one.jp>

株式会社 ケーワンシステム

本社
札幌市西区八軒7条西3丁目3-23
TEL (011)631-6111 FAX(011)631-3003

東京 office
東京都練馬区南大泉5-35-23 -406
TEL (03)5844-6760 FAX (03)5844-6768