

2 床暖房パネル（根太上設置タイプ）の設置

1. 設置上の制約事項

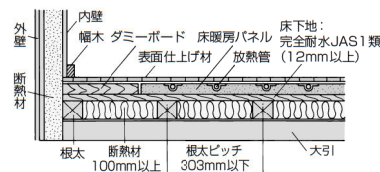
(1) 禁止事項

- ◆ 次のようなところでは、床暖房パネルの使用はできません。
 - 水がかかったり、常時多湿の場所（浴室・屋外使用など）や、重歩行用場所（土足で不特定多数の人が入るようなところ）では、床暖房パネルにふくれが発生したり、パイプに腐食が発生することがあります。
- ◆ 次のような工事は禁止です。
 - 床暖房パネルを直接根太に固定しますと、床の強度が不足し、床が変形（波うち）します。
 - 設置中に雨や雪に濡れたり、水がかかると、床暖房パネルにふくれが発生したり、パイプに腐食が発生することがあります。
 - 床暖房パネル表面の赤いマーキングの上を釘打ちしますと、パイプに穴あきや、傷つきが発生し、水漏れの原因になります。
 - 循環液に水だけを使用しますと、パイプが腐食し、水漏れする恐れがあります。

(2) 注意事項

床下地

- ◆ 根太ピッチ303mmで下地は、JAS1類完全耐水合板12mmを基準とし、十分強度のある床下地としてください。強度が不足すると、不陸（床の凹凸）の発生や、床鳴りの原因となります。
- ◆ 床下の断熱は必ず行ってください。断熱が不足しますと、暖房性能が不足したり、暖房費が増加します。
- ◆ 床暖房パネルの設置は、床下地が十分乾燥してから行ってください。床下地の乾燥が不十分のまま設置しますと、床の不陸や床鳴り、表面仕上げ材の変形の原因になります。



床暖房パネルの施工

- ◆ 必ず付属の木ネジで締付けてください。付属の木ネジは、締結力、耐腐食性に優れています。
- ◆ 床暖房パネルの相互間、周囲材（ダミーボード）との間は、余裕（1～2mm）を設けて無理に押込まないでください。無理に押込むと、床の盛り上がり、床鳴りの原因になります。
- ◆ 床暖房パネルの配管接続は、電気口付けで行ってください。トーチによるロウ付けは、火災の危険があり、ロウ付けの信頼性にも不安があります。
- ◆ 床暖房パネルの設置は、床下地の合わせ目、床暖房パネルの合わせ目、捨て貼り合板の合わせ目（使用時）および表面仕上げ材の合わせ目が一致しないようずらして固定してください。それぞれの合わせ目が一致すると、表面仕上げ材の目隠等の不具合が出やすくなります。

防錆循環液

- ◆ 防錆循環液には、当社純正品を使用してください。

- 純正品
- 防錆循環液（希釈不要タイプ） → 希釈不要（濃度50%）の循環液です。そのまま注入でき、濃度調整等の手間が省けます。凍結温度は-20℃です。
 - VPZ-01KX-ECO
 - VPZ-10KX-ECO
 - VPZ-18KX-ECO
 - 防錆循環液（原液タイプ） → 希釈不要タイプ（VPZ-01KX-ECO, VPZ-10KX-ECO, VPZ-18KX-ECO）の濃度調整用として使用します。凍結温度に応じて40%～60%の濃度で使用します。
 - VPZ-01LX-ECO

※長寿命タイプ（VPZ-18KX-ECO、VPZ-10KX-ECO、VPZ-01KX-ECO、VPZ-01LX-ECO）に従来品（VPZ-18HX、VPZ-10GX、VPZ-18GX、VPZ-02HX）を混合しないでください。長寿命タイプの耐久性能が確保できません。

2. 床暖房パネル設置前の準備

床暖房パネルの設置前に床下地の確認、温水配管、電気配線の埋め込みなどの準備を行います。

(1) 床下地の確認

- ◆ 十分強度のある床下地であることを確認します。
- ◆ 床の不陸が小さいことを確認します。床下地（合板）の突き合わせの段差が0.5mm以内であることを確認します。
- ◆ 床暖房パネル敷設の周辺（床下地、コンクリート、モルタル等）が十分乾燥していることを確認します。
- ◆ システム設計通りの厚さの断熱材が確実に施工されていることを確認してください。断熱材の厚さは、少なくとも右の表の厚さ以上が必要です。

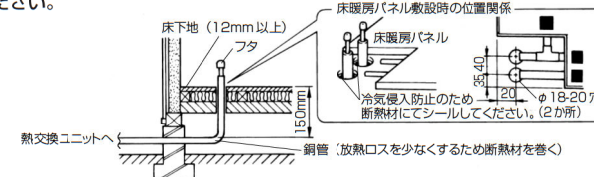
断熱材の厚さ	寒冷地	150mm以上
	上記以外	100mm以上

※16kg/m³グラスウール相当

(2) 温水配管の施工

床下配管の場合

- ◆ 床下地の合板を張る前に温水配管を行い、合板施工後に温水パイプが床下地の上に出せるようにしておきます。また、温水パイプの先端には、ゴミなどが入らないようにフタをしておきます。
- ◆ 配管の経路は、工事中に釘を打たれないように床下地の合板より150mm程度離して施工します。
- ◆ 配管には必ず断熱を施してください。



(3) 電気配線工事

- ◆ 建築工事の進度に合わせて、リモコン/床暖房コントローラーの接続配線および電源工事を行います。

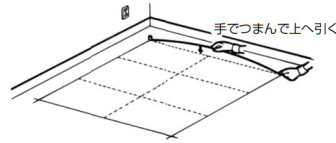
	ルームリモコン	熱源機リモコン	熱動弁コントローラー	信号線
エコヌクールビコ30・50	VEZ-01RCB	VEZ-01RCB	-	PVC単線φ0.65～φ1.2mmより線0.3～1.25mm ²
エコヌクールビコ40	VEZ-4RC ₂	VEZ-406RCD ₂	-	
エコヌクールレオ			VEZ-8VC	

※床暖房コントローラーを壁に埋め込む場合、1個用スイッチボックス・カバーなし（JIS C8337）および内径φ21mm以上の電線管の事前工事が必要となります。

3. 床暖房パネルの設置

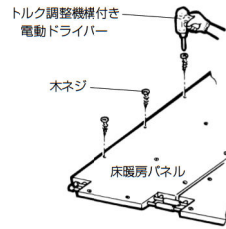
(1) 設置位置の墨出し

- ◆設置する位置を床下地の上にかきます。けがきの寸法は、床暖房パネルの敷設計画に基づき正確に行います。



(2) 床暖房パネルの固定

- ◆床暖房パネルを並べ、付属の木ネジで固定します。必ず、付属の木ネジを使用してください。
- ◆木ネジの締付けには、市販のトルク調整機構付きの電動ドライバーを使用すると便利です。
- ◆床下地に不陸があり、床暖房パネルに浮きが発生気味るときには、ねじ穴を開けていない表面板の丸穴部に市販の木ネジで締付けるか、スクルー釘で下地に固定します。温水パイプの上には、絶対に釘を打たないように注意してください。



(3) 床暖房パネルのロウ付け

①ロウ付けに必要な工具、消耗品

〈電気ロウ付け機(容量は1KVA程度のもが適当)〉

〈市販品(例)〉

メーカー	形名	入力電力
アサダ(株)様	R-1C	1.5KVA(15A)

〈不燃シート(ロウ付け時の合板加熱防止)〉

〈市販品(例)〉

メーカー	形名
旭化成工業(株)様	ラストン

〈ロウ材、フラックス〉

- ロウ材は必ず軟ロウ材(銀3%~5%、銅95%~98%)を使用してください。

〈市販品(例)〉

メーカー	ロウ材	フラックス
アサダ(株)様	ソルダワイヤS	Sフラックス
東洋フィッティング(株)様	TF-Hソルダーワイヤー	TF-Hソルダーフラックス

〈その他の工具〉

- パイプカッター
- リーマ
- 目の細かいサンドペーパー
- カッターナイフ
- 一般工具
- 濡らした布

②ロウ付けの手順

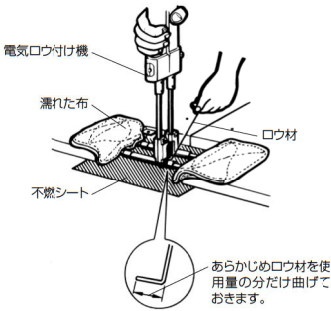
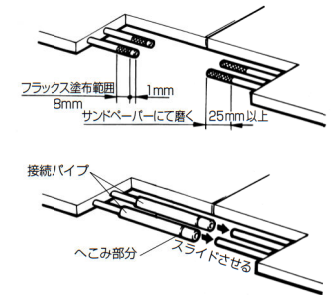
- ①銅管の表面を目の細かいサンドペーパーで良く磨き酸化物や汚れを取ります。
- ②フラックスを銅管の外面に管端より1mm程度離して、円周に薄く均一に塗ります。
 - フラックスを塗りすぎると、ロウ付け不良の原因になります。また、フラックスを接続パイプ(本体同梱)の内側には絶対に塗らないでください。
- ③付属の接続パイプで床暖房パネルを接合します。
 - へこみ部分のないパイプ側から先にはめ込み、逆方向にスライドすることにより接合させます。へこみ部分が当たるまで差込むと左右均一になります。
- ④右図の要領でロウ付けを行います。

ロウ材線径	ロウ材使用量
φ1.2mm	21mm
φ2.0mm	12mm

- ロウ付け前にロウ材の先端を使用量の長さだけ曲げておく必要以上のロウ材が流れ込むのを防げます。

アドバイス

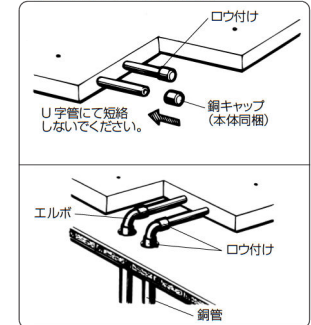
ロウ材は、適温にならなくても、流れはじめますが、ロウ付け部全体にロウ材が回るには、300℃前後に加熱する必要があります。加熱しすぎると、ろう材は銅管のすき間に吸い込まれず銅管自体の強度が低下しますので必要以上の加熱は避けてください。



- ⑤ロウ材のまわり具合を目視により確認します。(下側は鏡などを使用する)

- ⑥ロウ付け部を徐々に冷やし、濡れた布でフラックスをよく拭き取ってください。

■床暖房パネル端末処理

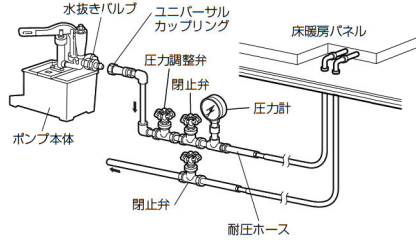


4. 床暖房パネルの漏れ試験

床暖房パネルは、表面仕上げ材の工事後では点検ができませんので、必ず表面仕上げ材の施工前に漏れ試験を行ってください。

(1) 水圧による漏れ検査方法

◆水圧による漏れ検査器：破線部分



◆漏れ検査の条件と判定基準

試験圧力	判定基準
300kPa (3.0kgf/cm ²)	① 床暖房パネル（根太上設置タイプ）の場合：圧力降下がないこと。 床暖房パネル（根太間設置タイプ）の場合：圧力降下が20kPa以下であること。 ② 各配管接続部に漏れがないか目視にて確認する。 ③ 熱源機の施工まで継続（加圧）すること。

※熱動弁が接続されている場合は、熱動弁に通電し、熱動弁が「開」状態で行ってください。
熱交換ユニット本体は加圧しないでください。（本体内部配管接続部のはずれ、故障の原因となります）

◆水抜きの方法

●エアコンプレッサーまたは、タンク付高圧ポンプ（市販品）にて配管内の水をすべて流出させます。

◆冬期の凍結防止

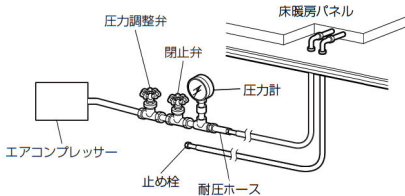
●水圧試験を冬期に行う場合は、凍結による破損を避けるため、水圧試験後、防錆循環液を充填してください。



(2) 空気圧による漏れ検査方法

◆空気圧またはガス圧による漏れ検査器

使用する気体は、空気、窒素ガスを使用してください。



◆漏れ検査の条件と判定基準

試験圧力	判定基準
300kPa (3.0kgf/cm ²)	① 圧力降下がないこと。 ② 各配管接続部に石けん水などを塗布し、漏れがないか目視にて確認する。 ③ 熱源機の施工まで継続（加圧）すること。

※熱動弁が接続されている場合は、熱動弁に通電し、熱動弁が「開」の状態で行ってください。

5. 床暖房パネルの仮運転と配管カバー、周囲材の固定

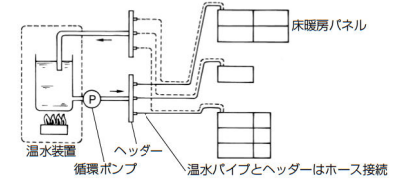
床暖房パネルは、表面仕上げ材の工事後では、配管の点検ができません。（漏れ試験では、配管の間違いや配管詰まりの確認はできません）必ず表面仕上げ材の施工前に仮運転を行い、表面が暖まることを確認してください。

(1) 温水循環の方法

◆熱交換ユニットが設置されている場合には、熱交換ユニットを使用してください。

◆熱交換ユニットが設置されていない場合には、熱交換ユニットを仮運転用として使用するか、図のような温水循環手段を構成して確認してください。

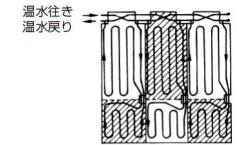
◆リバースリターン配管の場合には、止栓の位置を間違えることがあるため、必ず実施してください。



(2) 床暖房パネルの暖まりかた

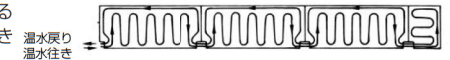
◆Mタイプ、Lタイプ

●床暖房パネル内の配管が右図のようになっているため立ち上り時には、床暖房パネルが交互に暖かくなってきます。



◆Sタイプ

●床暖房パネル内の配管が右図のようになっているため立ち上り時には、温水入口側から暖まっていきます。



(3) 仮運転後の処理

◆循環した温水は、抜き去り排水してください。温水中には、ロウ付けのフラックスが洗浄されて溶け込み腐食性がありますので循環液としては使用しないでください。

◆仮運転から熱交換ユニットが取り付けられるまでの期間が長い場合は、腐食防止のため配管内を防錆循環液希釈不要タイプまたは、原液タイプで充填してください。

希釈不要タイプ：VPZ-01KX-ECO
(濃度50%) VPZ-10KX-ECO
VPZ-18KX-ECO

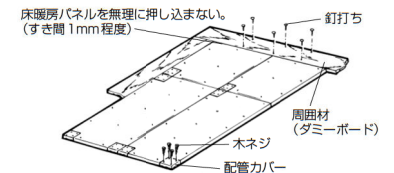
原液タイプ：VPZ-01LX-ECO

(4) 配管カバー、周囲材の固定

◆配管カバーを付属の木ネジで固定します。

◆周囲材は、完全耐水合板JAS1類12mmを使用し、釘で固定します。（コンパネ等JAS規格外品は、厚さが不揃いのため不相当。）

※床暖房パネルと配管カバーおよび周囲材の高低差は0.5mm以内に調整してください。



6. 表面仕上材の施工

(1) フローリング施工のポイント

◆次のポイントに注意を払うと不具合が少なくなります。

①全体

- 表面仕上げ材メーカーの指導に従って正しい施工をする。
- 下地材料を含め、使用材料は十分乾燥したものを使用し、保管中、施工中に湿らないように十分注意する。湿った場合は、十分乾燥してから施工する。

②下地の仕上げ

- 十分な強度を持つようにする。
- 十分乾燥してから床暖房パネルを施工する。

③床暖房パネルの施工

- 固定は必ず付属の木ネジで全数行う。
- ダミーボードや床暖房パネル間の不陸は0.5mm以内とする。

④フローリング施工

- 床材メーカーの指導に従い、標準施工を励行する。

⑤貼り重ね

- 下地合板、床暖房パネル、ダミーボード、捨て貼り合板、フローリングは、それぞれの突き合わせ部が同一か所で一貫しないようにずらして貼り重ねる。

(2) 施工上の注意事項 システム設計編（67ページ）も参照ください。

- 床暖房パネルと表面仕上材の適性（根太上設置タイプに限る）

種 類	木質フローリング	コルクタイル	合成樹脂系床材	カーペット	畳（超薄形タイプ）
厚み（目安）mm	8.5～15	3～10	2～10	4～10	10
施工上の注意点など	<p>床下地が木質の場合には接着・釘打ち併用タイプをお勧めします。床暖房パネル表面の赤いマーキングの上には、釘を打たないでください。</p> <p>床暖房パネルと表面仕上げ材の間に4～5mmの完全防水合板を捨て貼りしてください。合成樹脂系床材では、床暖房パネルを温めてから施工するものがありますのでご注意ください。</p> <p>①表面仕上げ材の種類、厚みによっては、放熱が少なくなりますので、住宅の断熱を増やしたり、他の暖房器具との併用をしてください。</p> <p>②表面仕上げ材は床暖房運転により、表面状態がわずかに変化することがあります。（木質床材の目隙、合成樹脂床材の目地の膨らみ、しわ等）</p> <p>③表面仕上げ材のトラブルについて、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。</p>				

(3) 木質フローリングの不具合事例

不具合の種類と原因および発生の傾向には次のようなものがあります。

種 類	現 象	発 生 の 傾 向
①目隙	木質床材が縮んで床材の突き合わせ部に隙間が開きます。	<ul style="list-style-type: none"> ・接着工法の床材に多い。 ・床暖房パネルの突き合わせ部にやすい。 ・不陸の影響がある。 ・施工時の含水率が高いとやすい。 ・接着剤の混合ミス。
②突き上げ	木質床材が伸びて床材の突き合わせ部が盛り上がります。	<ul style="list-style-type: none"> ・室内の湿度が高くなり、床材が膨張する。 ・水性ワックスや水拭きの多用により床材が膨張する。
③膨れ・剥がれ	木質床材が床暖房パネルから剥がれたり、木質床材の変形力で床暖房パネルの表面板が剥がされ、床が浮き上がり、踏むと変形があります。	<ul style="list-style-type: none"> ・全面接着の工法の床材でクッション材の無いもので発生の確率が高い。 ・部分接着工法床材の施工ミス（全面接着してしまった）。
④床鳴り	上記不具合と複合して出ることが多い。	<ul style="list-style-type: none"> ・不陸があること上記不具合が無くても発生することがある。