

やわらかい
ココチよさ
床の温もり

25°C

シルクライン蓄熱床暖房
SILK LINE
FLOOR HEATING

家族が心地良く暮らすために 快適な温熱環境の7つの要素とは

空気の温度

室温

室温は子供や足の冷えを
考え床上50cmで測る
(WHO 推奨)

温度差が原因

湿度

不適切な暖房は
結露やダニ・カビの
原因となります

平均輻射温度

MRT

快適な室温のこと
壁・床・天井・窓などの
総平均した温度

体感温度を下げる

壁と室温の差

体熱を奪う輻射温度差
気温とMRTの温度差は
3°C以下に

高すぎると危険

床温度

足指の間に
汗をかくほどの
温度は不快

不快の原因

上下温度差

国際標準では
足首と頭の温度差が
3°C以下を推奨

ドラフト

気流

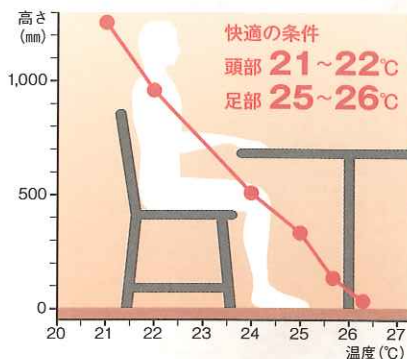
温風暖房機など
ファンが起こす
空気の流れ

1,000人の実験から導き出された 快適温熱環境は、床面温度25℃～26℃

首都大学東京（旧東京都立大学）の須永教授^{※1}らが冬の居室を想定した試験室において、どんな温熱環境が快適かを定量的に測定しました。その結果、床面は26℃程度、床から120cm（イスに座って頭のあたり）で約22℃が最も多数の人にとって暑くもなく、寒くもない温度（被験者約1,000人）で、頭寒足熱が快適であるという結果^{※2}が得られました。

一方、国際基準を策定するISOの研究でも、床面は25℃前後を快適とする人が最も多いという結果が出ており、WHOは健康住宅ガイドラインという明確な基準を設け、高齢者や小さな子供がいる部屋では、膝の高さで22℃以上なければならぬとしています。

快適さは個人の好みがあるとは言え、頭寒足熱が健康住宅の目安と言えるのではないのでしょうか。



※1 博士(工学)。都立大学大学院建築学専攻博士課程修了。都立大学助手、同助教授を経て06年より首都大学東京都市環境学部教授。「自然快適建築」の創造と普及に努める。

※2 堀 祐治、伊藤 直明、須永 修通、室 恵子、不均一熱環境における熱的快適感の評価に関する研究。床面温度が熱的快適性に及ぼす影響と局部温冷感による熱的快適性の予測について。日本建築学会計画系論文集、No.501、pp.37-44、1997年11月。

ISO、WHOガイドライン推奨の 理想的な快適床温度と室温を保つ

床を冷やす床下の冷氣

「足が冷えてつらい」なんて変じゃない？

ほとんどの日本の住宅は床下をつくり、積極的に床下に冷たい外気を通します。建築基準法でも「床下空間を作る時には」所定の換気を義務付け、構造体を守るため、湿気を吐き出すようにしています。

しかし、家の下は雨がかからず、よほどの湿地でなければ乾燥しています。また近年ほとんどの住宅は床下全面にコンクリートを打設したベタ基礎なので、地面からの湿気が上がってくる心配はありません。



家の性能が上がっても、暖房方法は以前のままの、エアコンやコタツ、ストーブを使用している

家の中の地面には長年にわたって雨が降らないので、バサバサに乾いています

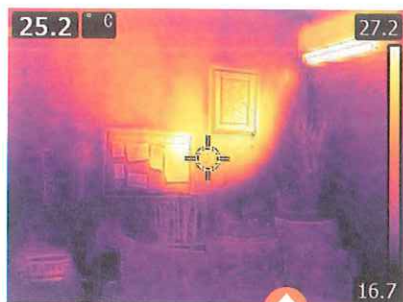
部屋の水蒸気は床を通過して床下に浸透し、冷たい木材に触れて結露します

ではなぜ床下の結露・腐朽は起きるのでしょうか？

原因は部屋の温度と床下の温度差にありました

エアコンやファンヒーターで暖房をすると、暖かい空気は上にあがるため、頭がのぼせ、足元は寒いまま。しかも暖房する室内は呼気や調理、加湿器などで、湿気が増える傾向があり、部屋を潤した水蒸気は床下へ浸透し、冷たい木材に触れ結露し、濡れた木材を腐らせてしまうのです。

そもそも結露・腐朽の起こりうる床下空間をコンクリートで埋め土間としてしまい、その土間コンクリートに温水配管をすれば、床下全体の「蓄熱床暖房」を簡単・安価に作る事ができます。



エアコンで暖房した時の室内（サーモグラフ）暖かい空気は天井付近に、足元は寒いのがわかります



次世代省エネ基準の断熱をしていますが、床下の冷気で部屋の床面が冷やされています

床下自体を蓄熱体として利用すれば
冷気を防ぎ、快適なぬくもりが

住む人、家にも優しい床暖房

シルクライン蓄熱床暖房の暮らし

冬場あまり暖房しないトイレ・浴室・洗面脱衣室まで暖めるため、部屋間の温度差がなくなります。その結果、家の中に存在するヒートショック、低体温症、脳卒中、心筋梗塞や入浴事故などの危険を遠ざけて、室内温

度差が起こす結露によるダニ・カビからの健康障害も少なくなります。

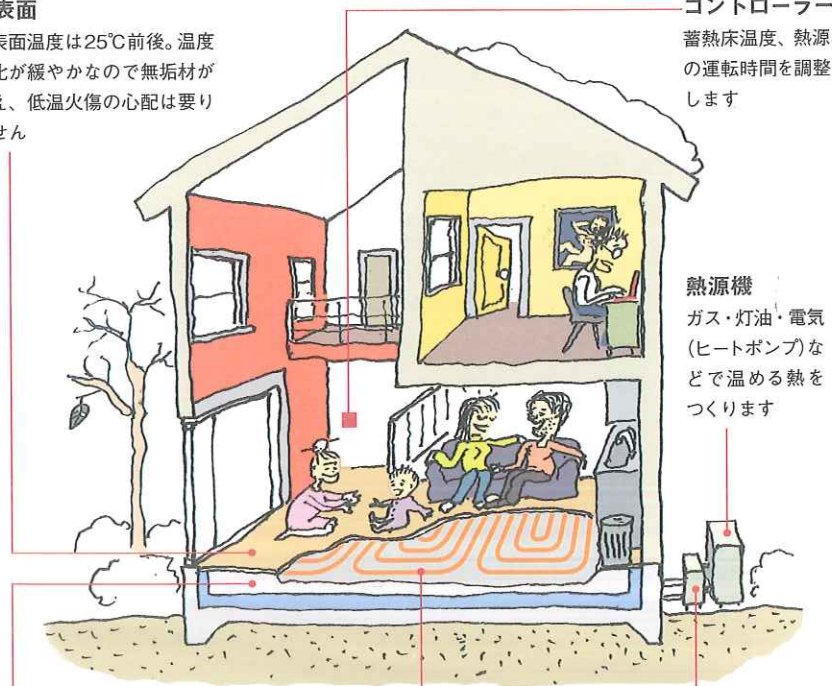
春や秋が快適なように、シルクライン蓄熱床暖房がつくる「暑くも寒くもない」快適温熱環境が実現できるのです。

床表面

床表面温度は25℃前後。温度変化が緩やかなので無垢材が使い、低温火傷の心配は要りません

コントローラー

蓄熱床温度、熱源の運転時間を調整します



熱源機

ガス・灯油・電気(ヒートポンプ)などで温める熱をつくります

蓄熱コンクリート

厚さ100~150mm。30~37℃程度で床表面が約25℃になります ※一般例

配管(蓄熱コンクリート内)

古くからヨーロッパでの実績があり、つなぎ目がなく、メンテナンスは不要です

循環ポンプ

温められた不凍液を床下(蓄熱コンクリート)に循環させます

	シルクライン蓄熱床暖房	一般的な温水式床暖房	一般的な電気式床暖房
ランニングコスト	◎ 他の方式に比べ安価	△ 熱源・断熱による	× 高い
無垢床材の使用	◎ 杉板もOK!※	× 床暖房専用のみ	× 床暖房専用のみ
床表面の温度	約25℃	約30℃	約30℃
床下の温度	約35℃	約50~60℃(高温)	約50~60℃(高温)
低温火傷の危険性	◎ なし	△ 可能性あり	△ 可能性あり
運転の方法	常用	要る時だけ使用	要る時だけ使用

※床材は無垢材も使用可能ですが、十分に乾燥したものをお使い下さい。
不安・不明な時は、弊社にお問合せ下さい。



シルクライン蓄熱床暖房は、低温かつ温度変化が少ないので、床暖房面に家具やピアノを設置しても、熱による変形がありません。

建築環境工学の権威、須永教授らの研究結果や、ISOやWHOのガイドラインに適合する理想的な温熱環境が実現可能です。

一般的な床暖房と違う シルクライン蓄熱床暖房



リフォームで手に入れた「ぬくもり」 孫たちと床に座り込んで遊びます

【岩手県／K様邸】

K様の住まいの悩みは、間取り（動線）の悪さと寒さ。ご主人が体調を崩されたことをきっかけに、ご自宅の改修を計画されました。ヒートポンプ式のシルクライン蓄熱床暖房でランニングコストを抑えつつ、キッチン・リビングをつなげ、吹抜けを設けることで解放感とぬくもりのあ

る間取りを実現しました。K様ご親戚のS様は、寒いとはいえ愛着のある大きなご自宅の建替えを検討していました。しかしK様宅の暖かさを体感し、リフォームでも行けると確信し、太陽熱を床暖房と給湯に使えるシステムを採用。冬が楽しみになったそうです。



①② K様のおじょうさんが孫を連れて毎日のように遊びに来ます。床温度が低いので、赤ちゃんの低温火傷の心配はいりません。



③④ K様ご親戚のS様宅。お日様の方でお湯が沸き、暖房もできるので天気に敏感になったそうです。（S様・K様 建築／㈱あっとホーム）



開放的な空間全体が やわらかな温もりに

[愛知県/A様邸]

A様は子供が独立したことを期に、夫婦2人が過ごすのにちょうど良い家を計画されました。「人生最後がお風呂でおぼれたり、凍えるような脱衣室や寒いトイレで倒れてしまうことはしたくない(笑)」と、A様が重視したのは、温度のバリアフリーでした。

実際に入浴関連の死亡事故は年間1万5千人以上、交通事故死の3～4倍とも言われています。家が暖かいと疾病リスクが減るだけでなく、血圧も正常値になり、活動的なるという調査もあります。

「孫が遊びに来た時、部屋を仕切ると圧迫感がでるので、必要な時に仕切れるように可動式の間仕切りにしました」とA様。どこに居ても家族の気配が感じられる、一続きの開放的な空間を実現されました。

「おかげで、家の中はいつもいい季節なので、安心して外の自然とお付き合いができますよ」と、ご夫婦でガーデニングを楽しまれていました。



見学可

(要予約)



孫が遊びに来たときに、泊まれるように仕切れるファミリールームを設けたり、洋式トイレに座るのがおっくうだから小便秘を設置するなど新しい暮らしを満喫されている。(建築／(有)太陽ホームズ)



写真は Y 氏邸

モデルハウスが決め手 いつもいい季節を体感しました

[群馬県/Y様邸]

「吹抜けのある開放的リビングで、しかも足元が暖かい家」これがY様の基本構想。「床下に太陽熱やエアコンで温めた風を流す暖房も検討しましたが、吹き出し口からの温風は天井にたまるし、床下の埃が室内に入ってくるのが嫌で…。そんな中、Y様は恵那建設の低温・蓄熱式床暖房の




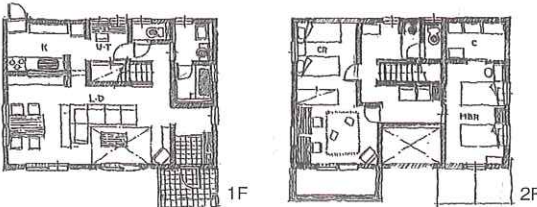
広告を見て、モデルハウスを訪問しました。モデルハウスに入った瞬間、「これだ!」との直観があったそうです。実際住んでみて、無垢床材の足触りの良さ、床暖房の暖かさはもちろん、ご夫婦ともに花粉症なので、「洗濯物の部屋干しできるのもお気に入り」。と大満足のY様。



モデルハウスに 体感宿泊できます

(有)恵那建設では、「太陽や雨水、緑、風など自然のエネルギーを楽しみながら有効に利用したエコロジーな住まい」をコンセプトにしたハイブリットソーラーハウスに体感宿泊できます。ぜひ心地よさを体感してください。

シルクライン蓄熱床暖房 70㎡の 設備と導入費用の目安

	灯油	都市ガス	電気(ヒートポンプ)
熱源の種類			
イニシャルコスト	759,000円	658,000円	956,000円
燃料消費量(月)	95ℓ	97㎡	387kWh
ランニングコストの目安(月)	8,550円	15,520円	10,450円
試算条件	 <p>※イニシャルコストの目安には建築工事(蓄熱床構築工事床材など)は含まず。 灯油90円/ℓ、都市ガス160円/㎡電気は日中も運転するため27円/kWhとした。 各エネルギー発熱量「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果」(平成14年8月)。各熱源の燃焼効率/灯油80%、ガス70%、HPのCOP 2.0とした。 ※シミュレーションの前提条件:延床面積140㎡、2階建、Q値/1.42、暖房期室内温度が18℃以上、地域/名古屋</p>		



寒冷地域の2階などに適した 非蓄熱型シルクライン床暖房も

寒冷地域などで上階をリビングにした場合、2階の床には蓄熱体がないため、蓄熱暖房の補助として非蓄熱型のシルクライン床暖房もご用意しています。暮らしに合わせて時間・温度設定など簡単便利なコントローラーでココチ良い温もりをお届けします。



コントローラー

シルクライン蓄熱床暖房に 太陽熱集熱器をつないで ハイブリッドソーラーハウスに

太陽熱を利用して1年の暖房費を1/3に。
ついでに1年のお湯の半分以上をつくります。

シルクライン蓄熱床暖房に太陽熱
温水器をつなげば、太陽熱で熱媒液
(不凍液)を暖め、床下コンクリート
に循環させます。自然の恵み「太陽
の力」を利用して、家庭で使われる
エネルギーの約57%を消費する、暖
房と給湯が可能になります。

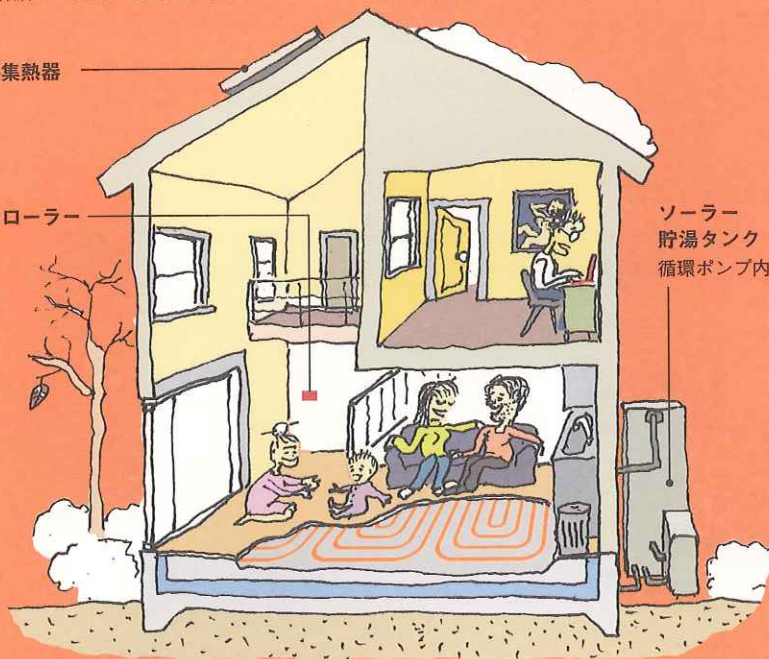
3つの運転モードで、一年中快適に

- ①日射しがある時には蓄熱床暖房
- ②日射がない時には補助ボイラー
が蓄熱温度を確保
- ③暖房が全く要らない季節には太陽
熱はすべてお湯作りするので、ふ
んだんにお湯が使えます

太陽熱集熱器

コントローラー

ソーラー
貯湯タンク
循環ポンプ内蔵



家づくりを人まかせにしてはいけません
専門知識をわかりやすく学びませんか。

体感してみましよう

効果を知るには体感するのが一番簡単な方法です。
体感見学は協会か協会加盟工務店に相談して下さい。

勉強してみませんか

当協会では、各地で家づくり学院を開催しています。
専門知識を分かりやすい言葉で解説し、快適な家づくりに
必要なポイントを短期間で習得できます。

アマテル家づくり学院

検索

アマテルソーラー協会加盟店は、定期的な研究会を通じて、地域に合わせた断熱や建材の選択、効果的なプラン等について日々研鑽を積んでいます。



アマテルソーラー協会

〒472-0037 愛知県知立市栄2-33 チリウヒーター(株)内
Tel: 0566-81-2262 Fax: 0566-81-0026 <http://www.amatel.jp>