

炭素発熱ボード床暖房システム提案書

1. 日本住宅暖房の課題

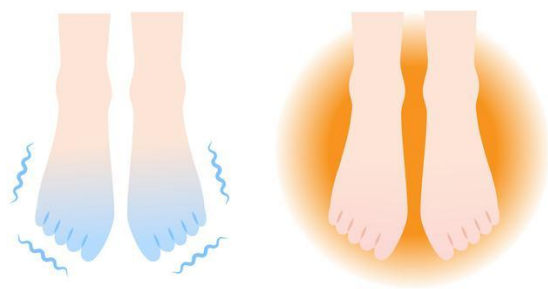
冬の日本住宅でよく見られる暖房環境



日本の住宅では、冬季の暖房として主にエアコン、石油ファンヒーター、こたつ、ホットカーペット等が使用されています。

しかし、これらの暖房方式には以下のような課題があります。

1) エアコン暖房の課題



エアコン暖房は空気を暖める方式であるため、

- 室内が乾燥しやすい
- 足元が冷えやすい
- 温度ムラが発生する
- ホコリが舞いやすい

という問題があります。

また、長時間使用すると喉や肌の乾燥を感じる利用者も少なくありません。

2) 石油・ガス系暖房の課題



石油ファンヒーターやガス暖房は即暖性がありますが、

- 換気が必要
- 臭いが発生する
- 火災リスクがある
- 燃料補充の手間がある

などの課題があります。

特に高齢者施設や教育施設では、安全管理面から慎重な対応が求められます。

3) こたつの課題



こたつは日本の伝統的な暖房器具として長年親しまれていますが、

- こたつ内部のみが暖かく、室内全体を暖めることができない
- こたつから離れると寒さを感じやすい
- 家族が一箇所に集中し、生活動線が制限される
- 高齢者の場合、立ち座りの負担が大きい
- 部屋全体の温度差が生じやすく、ヒートショックのリスクがある
- インテリアや空間デザインの自由度が制限される

という課題があります。

4) ホットカーペットの課題



ホットカーペットは簡単に使用できますが、

- 暖房範囲が限定的
- 室内全体を暖められない
- 恒久設備ではない
- 高級感に欠ける

という制約があります。

5) 日本市場が求める暖房システム

高齢化社会・リフォーム市場のニーズ



日本のリフォーム市場、高齢者住宅、宿泊施設、別荘、グランピング施設では、

- ✓ 足元から暖かいこと
- ✓ 空気を乾燥させにくいこと
- ✓ 安全性が高いこと
- ✓ 工期が短いこと
- ✓ リフォーム対応が容易なこと
- ✓ ランニングコストが明確なこと

が求められています。

2. 解決策

韓国式オンドル技術を応用した

遠赤外線炭素発熱ボード床暖房システム



本製品は、韓国伝統暖房である「オンドル」の快適性と先端炭素発熱技術を融合した乾式床暖房システムです。

ボイラーや温水配管工事が不要で、炭素発熱ボードを施工するだけで快適な床暖房空間を実現します。

遠赤外線輻射熱により足元から室内全体を効率的に暖め、省エネルギー性と快適性を両立します。

住宅・ホテル・高齢者施設・別荘・グランピング施設など幅広い用途に対応可能です。

3. 炭素発熱技術とは

炭素発熱技術とは

炭素は金属と鉱物の特性を併せ持つ半導体材料です。
一般的な金属発熱体とは異なり、**エネルギー効率が高く、安定した発熱性能**を持っています。

当社は独自の**ブレンディング炭素技術**を保有しています。
炭素を液状化し、耐熱性600℃以上のアラミド繊維へ均一に吸着させ、独自開発の「**左右回転ノズル工法**」によって均一な炭素発熱糸を製造しています。

炭素が均一に吸着したアラミド繊維

高いエネルギー効率
従来比 10～50% エネルギー効率向上

安定した発熱性能
均一な発熱で 長期間安定稼働

高い耐熱性
アラミド繊維使用で 600℃以上の耐熱性

均一な炭素コーティング
独自技術により ムラのない発熱を実現

炭素発熱糸の製造プロセス

① 炭素原料

厳選した鉱物由来の炭素原料を使用

② ブレンディング(液状化)

独自のブレンディング技術で炭素を液状化

③ アラミド繊維への吸着

耐熱性600℃以上のアラミド繊維に炭素を均一に吸着

④ 左右回転ノズル工法

独自開発の左右回転ノズル工法で均一な炭素コーティングを実現

⑤ 集合撚り方式

電気の流れをスムーズにする集合撚り方式で糸を製造

⑥ 炭素発熱糸完成

均一で高品質な炭素発熱糸が完成

独自の炭素発熱糸技術により、安定した発熱性能と高い耐久性を持つ炭素発熱体を実現します。

炭素は金属と鉱物の特性を併せ持つ半導体材料です。

一般的な金属発熱体とは異なり、エネルギー効率が高く、安定した発熱性能を持っています。

当社は独自の**ブレンディング炭素技術**

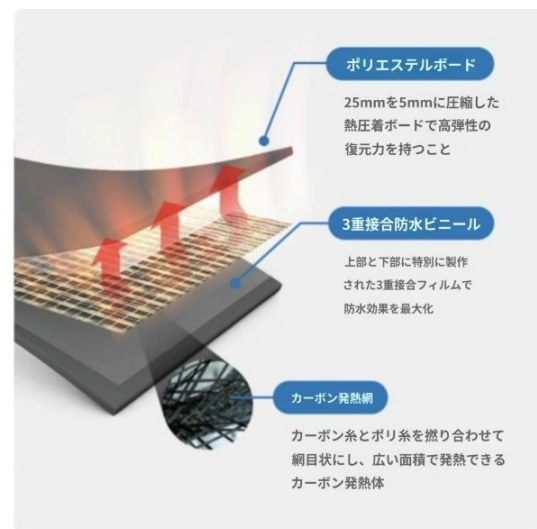
を保有しています。炭素を液状化し、

耐熱性 600℃以上のアラミド繊維へ均一に吸着させ、

独自開発の「左右回転ノズル工法」

によって均一な炭素発熱糸を製造しています。

4. 炭素発熱ボード構造



炭素発熱糸を高密度ポリエステル内部へ配置し、

300 トン高圧プレスによって圧縮成形します。

その結果、厚さ 5mm の超薄型ながら

高耐久・高強度を実現しています。

5. 炭素発熱ボードの主な機能

1) 施工・メンテナンスの優位性



日本市場に最適化された「乾式・省施工・低維持費」床暖房システム

日本の建設業界が直面する「人手不足」「人件費高騰」「木造住宅の構造制限」、そして導入後の維持管理コストの課題を同時に解決する次世代床暖房システムです。

① 優れた施工性による工期短縮・施工コスト削減

- 日本標準モジュールサイズ 900mm(600mm)×1,800mm を採用
- ボードを敷設しコネクタを接続するだけの簡単施工
- モルタル養生期間が不要な完全乾式工法
- 即日施工・即日使用が可能
- 工期短縮と人件費削減を実現

② 部分交換が可能な並列構造



一般的なフィルム暖房や直列式ヒーターは、一部が損傷すると全体交換が必要になる場合があります。

しかし、炭素発熱ボードは独自の並列構造を採用しているため、

- ・ 一部損傷時も正常運転
- ・ 損傷部のみ交換可能
- ・ メンテナンスコスト削減

を実現しています。

特に宿泊施設・高齢者施設・商業施設では維持管理費の低減に大きく貢献します。

③ 木造住宅・リフォームに最適な超薄型設計

- 厚さわずか 5mm の超薄型ボード
- 軽量構造により既存建物への荷重負担を最小化
- 既存床を撤去せず施工可能
- 解体費・廃材処理費を大幅削減
- 天井高への影響を最小限に抑制

④フィルム暖房を超える高耐久性と快適な歩行感

- 300 トン高圧プレス成形による高剛性構造
- フィルム暖房特有のたわみや沈み込みを解消
- 重量家具設置時でも変形や断線リスクを低減
- 優れた耐圧性・耐久性を実現
- 長期間にわたり安定した暖房性能を維持

⑤日本住宅に最適な現場適応型割付施工

本製品は 900mm(600mm) × 1,800mm の標準モジュール設計を採用しており、施工計画が容易で高い施工効率を実現します。

また、柱・壁面・収納スペース・変形間取りなどによって生じる端部や余白部分については、発熱回路を持たない「不发熱ボード（調整用ボード）」を使用し、現場寸法に合わせた精密な調整施工が可能です。

- 日本住宅特有の複雑な間取りに柔軟対応
- 端部・隙間部分を美しく仕上げる事が可能
- 発熱回路を損傷することなく安全施工
- 施工品質の均一化を実現
- リフォーム現場でも高い施工性を発揮

導入メリット

- ✓ 工期短縮
- ✓ 人件費削減
- ✓ 木造住宅対応
- ✓ リフォーム最適化

- ✓ 現場適応型施工対応
- ✓ 部分交換対応
- ✓ 維持管理費削減
- ✓ 高耐久・高安全性
- ✓ 高い施工利益率の確保

提案メッセージ

本製品は単なる床暖房設備ではありません。

「施工コスト削減」「維持管理費削減」「高耐久化」を同時に実現する、日本市場向けの高付加価値床暖房建材です。

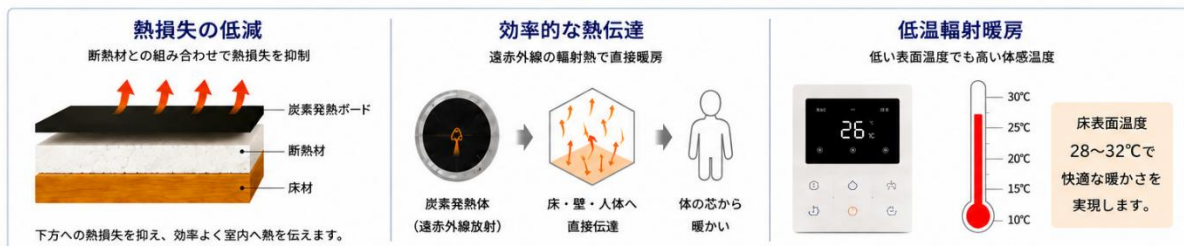
2) 高い省エネルギー性能

高い省エネルギー性能

炭素発熱ボードは、**遠赤外線**の輻射熱を利用した効率的な暖房方式により、**熱損失を抑え**、快適性と省エネルギーを両立します。



遠赤外線が床・壁・人体に直接伝わり、空気を無駄に暖めず効率的に暖房します。ホコリを舞い上げず、乾燥感も少なく快適です。



月間の暖房費比較 (韓国基準) 条件: 20坪 (66㎡) / 1日10時間 / 月30日 使用基準

(単位: ウォン)

区分	供給単価	月間使用量	月間暖房費	暖房費削減率 (灯油ボイラー比)
灯油ボイラー	950ウォン/L	350L	332,500ウォン	100%
都市ガス	750ウォン/N ㎡	285N ㎡	213,750ウォン	36%
電気温水パネル	92.3ウォン/kWh	2,496kWh	230,381ウォン	31%
電気床暖房フィルム	92.3ウォン/kWh	2,365kWh	218,290ウォン	34%
炭素発熱ボード (本製品)	92.3ウォン/kWh	1,848kWh	170,570ウォン	約49%

最大
約49%の
暖房費削減
(灯油ボイラー比)

※1. 月間使用量および暖房費は、環境の条件により変動する場合があります。
 ※2. 都市ガスの供給単価は家庭用料金に適用 (出典: <https://www.citygas.or.kr/>) (標準状態 一般平均 600kcal/h 適用)
 ※3. 電気料金は一般用電力の低圧を適用 (出典: <https://www.cyber.kepco.co.kr/>)
 ※4. 炭素発熱ボードの月間使用量計算式: [ボード 40枚 × 220(W) × 100(hour) × 30(Day) / 1,000] × 運転効率 0.7

同社試験データによると、

炭素発熱ボードは一般的な電気暖房方式と比較して

- 熱損失の低減

- ・ 効率的な熱伝達
- ・ 低温輻射暖房

を実現しています。

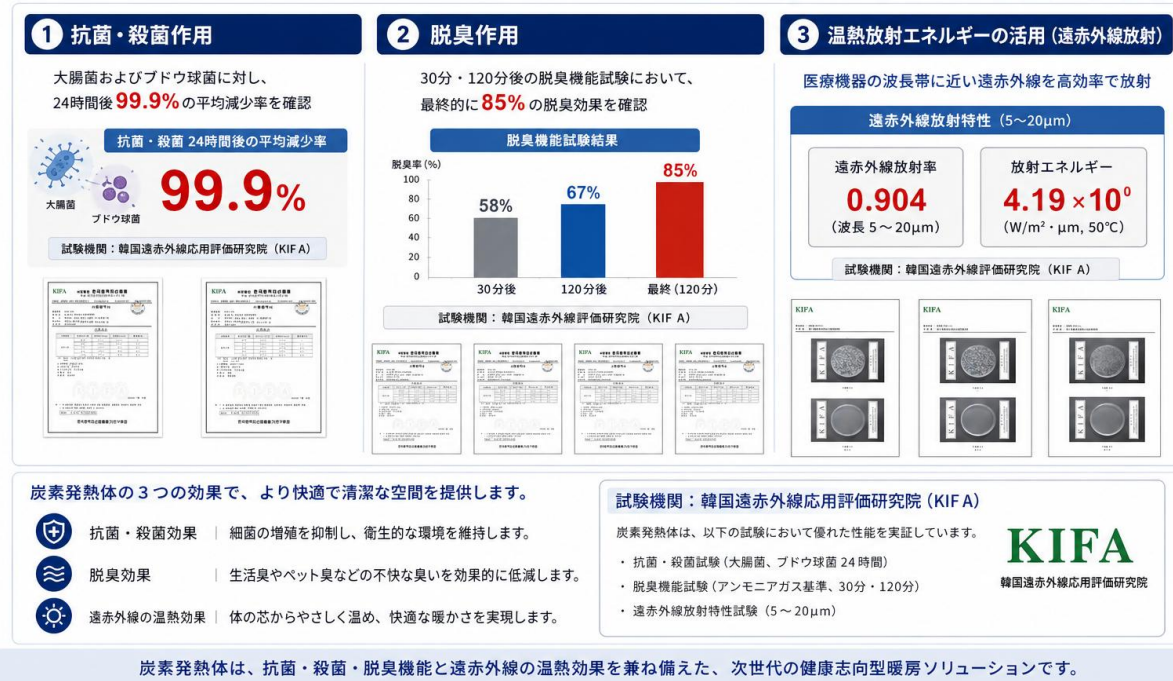
これにより

暖房コスト削減と快適性の両立が可能です。

3) 炭素発熱体の抗菌・脱臭・遠赤外線効果

炭素発熱体の 抗菌・殺菌・脱臭 効果

炭素発熱体は遠赤外線と独自の機能性により、清潔で快適な室内環境を実現します。



① 抗菌・殺菌作用

炭素発熱体は韓国遠赤外線応用評価研究院 (KIFA) の試験において、
大腸菌および黄色ブドウ球菌に対する抗菌・殺菌性能を確認しました。

試験の結果、

24 時間後に 99.9% の菌減少率

を記録しており、

衛生環境が重要な住宅・宿泊施設・高齢者施設・教育施設などで安心して使用できます。

②脱臭作用

炭素発熱体は発熱時に臭気成分を低減する機能を有しています。

韓国遠赤外線応用評価研究院（KIFA）の試験結果では、

- 30 分後：58%
- 120 分後：67%
- 最終：85%

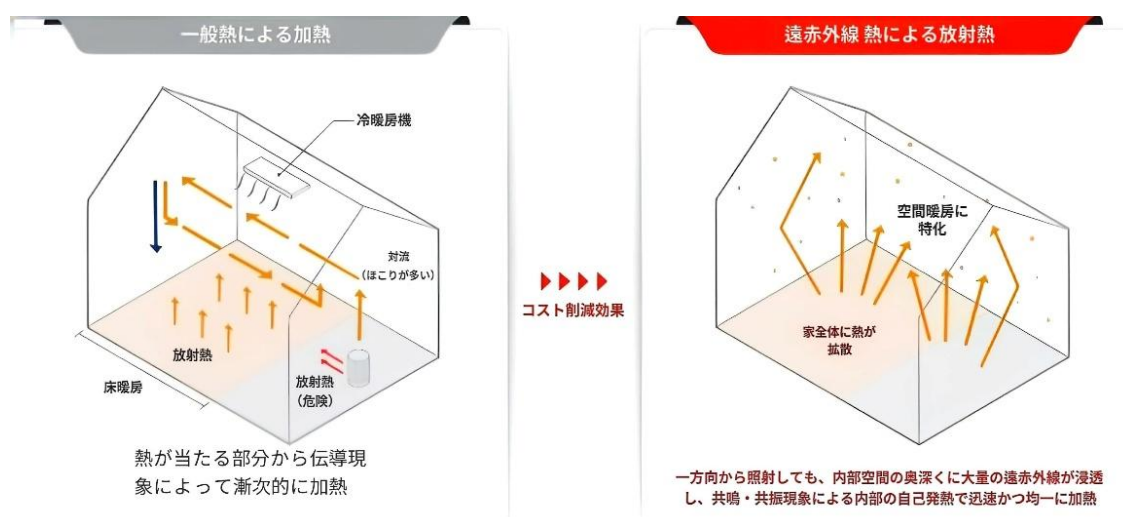
の脱臭効果を確認しました。

生活臭やペット臭などの不快な臭気を低減し、

より快適な室内環境づくりに貢献します。

③本製品は空気を直接暖める対流暖房ではなく、遠赤外線輻射熱によって、

- 床
- 壁
- 人体へ直接熱を伝達します。



そのため、

- 足元から暖かい

- ・ エアコン特有の乾燥感が少ない
- ・ 温風によるホコリの舞い上がりがない

という快適な室内環境を実現します。

さらに、本製品に使用されている炭素発熱体は、医療機器の波長帯に近い遠赤外線放射特性を有しており、韓国遠赤外線応用評価研究院（KIFA）の試験において、**遠赤外線放射率 0.904（波長 5～20 μm ）、放射エネルギー $4.19 \times 10^2 \text{ W/m}^2 \cdot \mu\text{m}$ （50℃）**を確認しています。

この遠赤外線輻射熱により、空気を過度に加熱することなく、人体や室内空間を効率的かつ快適に暖めることが可能です。

4) 環境・安全性

① ISO14001 環境マネジメントシステム認証取得

本製品は、環境負荷低減と持続可能な製造活動を推進するため、

ISO14001 環境マネジメントシステム認証を取得しています。

製造から施工、運用に至るまで、
環境に配慮した品質管理体制のもとで生産されています。

② 8大重金属検出 ZERO



第三者試験機関による分析の結果、

以下の有害物質について

「検出なし（ZERO）」を確認しています。

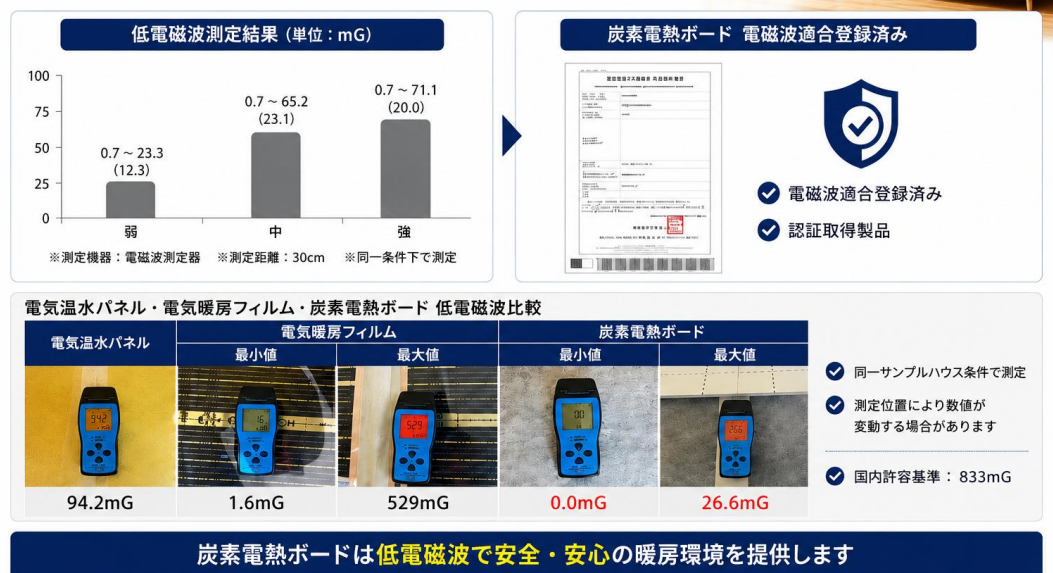
- 鉛 (Pb)
- カドミウム (Cd)
- 水銀 (Hg)
- 六価クロム (Cr⁶⁺)
- その他有害重金属

住宅・宿泊施設・高齢者施設・教育施設など、
安全性が求められる空間でも安心して採用いただけます。

③低電磁波設計

環境・安全性

炭素電熱ボードは低電磁波で安全・安心の暖房環境を提供します



炭素発熱ボードは一般的な電気暖房パネルや暖房フィルムと比較して、
低い電磁波レベルを実現しています。

電磁波測定結果 (同一条件比較)

製品区分	最低値	最高値
電気温水パネル	94. 2mG	-
電気暖房フィルム	1. 6mG	529mG
炭素発熱ボード	0. 0mG	26. 6mG

※ 韓国国内許容基準：833mG

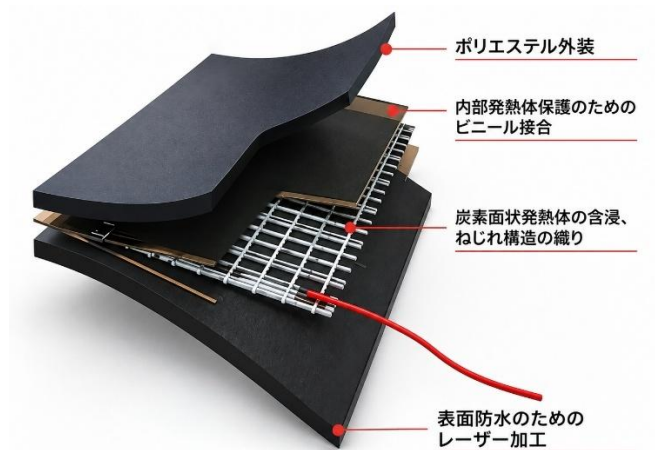
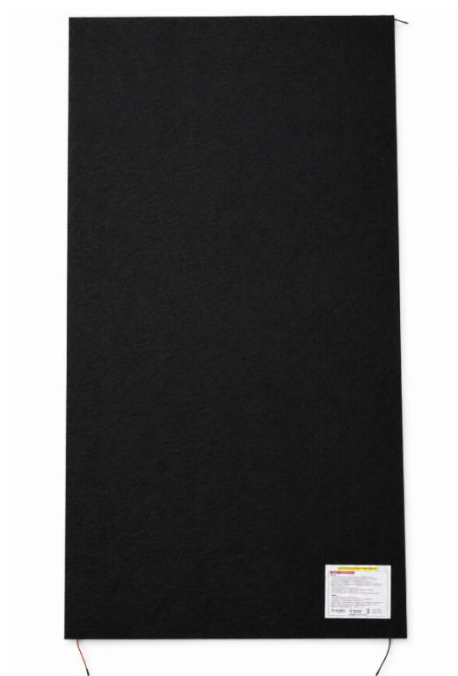
そのため、

- 高齢者施設
- 保育園・幼稚園
- 学校
- 医療・福祉施設
- 一般住宅

など、人が長時間滞在する空間にも適しています。

6. 製品仕様

1) 環境に優しい炭素発熱ボードの種類（T5仕様）



炭素発熱ボードの構成

製品区分	消費電力(W)	発熱温度(℃)	サイズ(mm)	厚さ(mm)
T5 ブラックボード	300	60	900 × 1,800	5
T5 ブラックボード	200	60	600 × 1,800	5
T5 カラーボード	300	60	900 × 1,800	5
T5 カラーボード	200	60	600 × 1,800	5

基本仕様

- ・ 定格電圧：AC200V（単相）
- ・ 定格周波数：50/60Hz
- ・ 表面最高温度：約 60℃
- ・ フローリング仕上げ対応ワンタッチ専用ハーネス対応

性能試験結果

試験項目	性能・結果
発熱性能	約 10 分で 35℃到達
温度均一性	温度偏差 約 2.5℃
耐荷重性能	500kg 荷重試験 合格
防水性能	IP8 相当 防水試験 適合
遠赤外線放射率	90%以上
抗菌・殺菌性能	24 時間後菌減少率 99.9%
脱臭性能	58% → 67% → 85%
有害物質	重金属 検出なし（ZERO）
電磁波	低電磁波・人体安全基準適合
耐久性	長期使用を考慮した高耐久構造

設置イメージ（実用例）

⚠ 注意事項

- ・ 極性（＋／－）を正確に接続してください。
- ・ 接続部は確実に絶縁・防水処理を行ってください。
- ・ 施工は電気工事士の資格を有する者が行ってください。

仕様（T5炭素発熱ボード）

定格電圧	AC200V 50/60Hz
消費電力	200～300W（1枚あたり）
リード線	VVFケーブル 2.0mm ² 以上
接続方式	ワンタッチコネクタ方式

図面名称 炭素発熱ボード ワンタッチ結線方法（日本版）【T5統一】	電源仕様 AC200V 50/60Hz	作成日 2026.6	バージョン 1.0	備考 200V仕様（単相）
--------------------------------------	------------------------	---------------	--------------	------------------

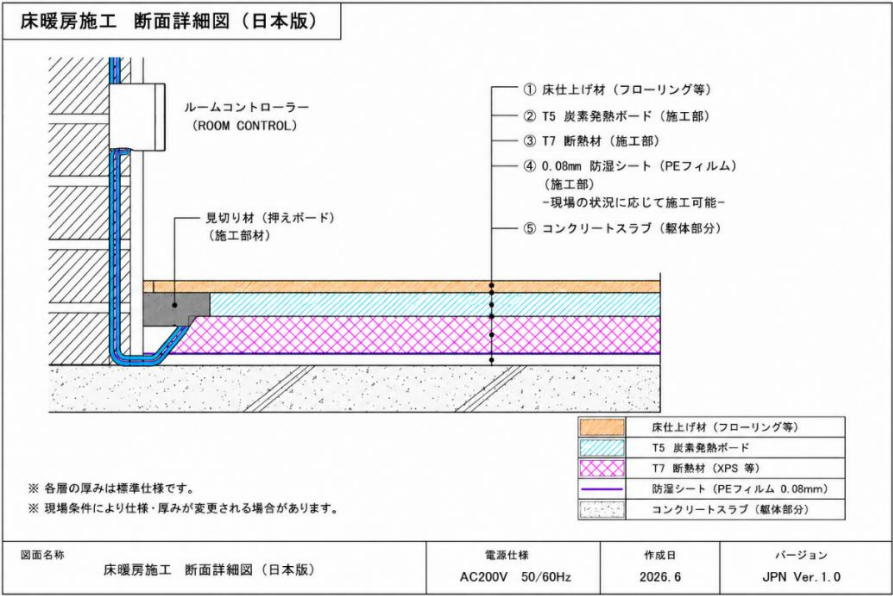
標準仕様以外にもカスタマイズ対応可能

炭素発熱ボードは、お客様のご要望に応じてサイズ・定格電圧・消費電力のカスタマイズが可能です。

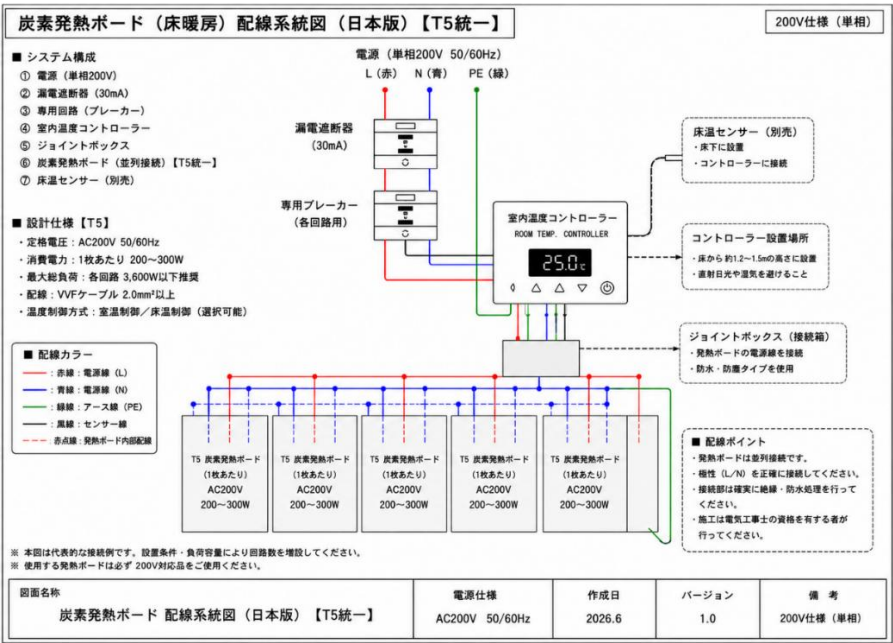
- サイズ（幅・長さ）の変更対応
- 定格電圧の変更対応（100V / 200V / その他）
- 消費電力の調整対応
- 設置環境や用途に合わせた特注仕様製作可能
- OEM・ODM対応可能

7. 炭素発熱ボードの施工参照図

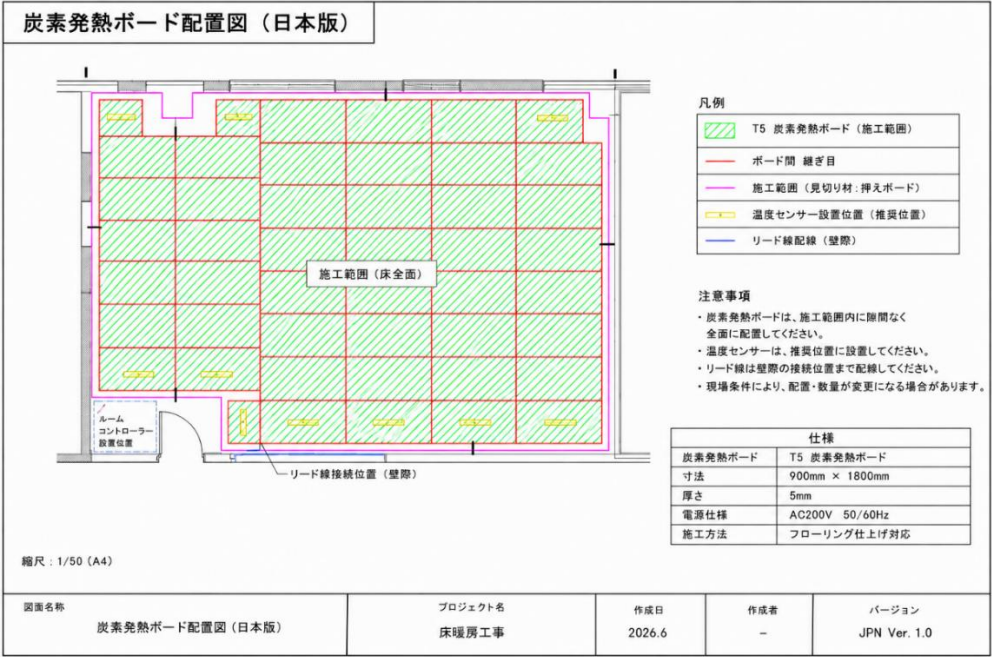
1) 床暖房施工の断面図



2) 配線系統図



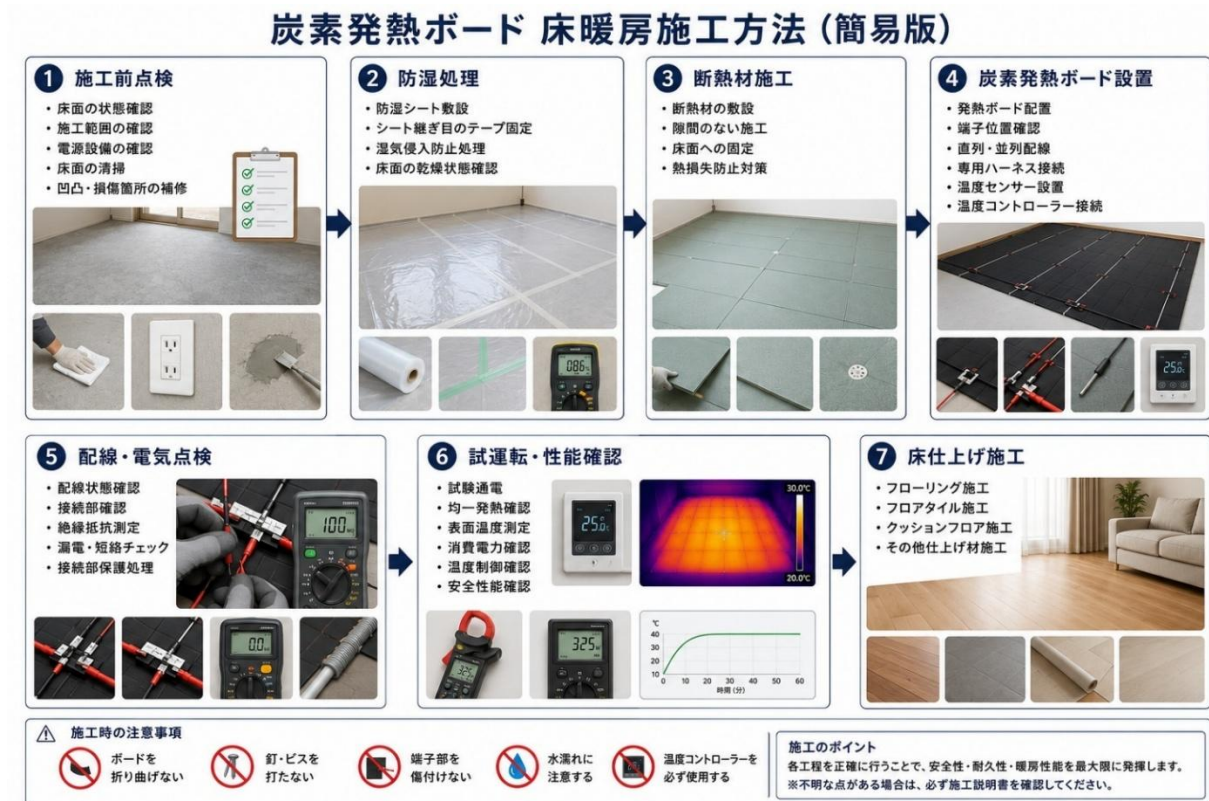
3) ボード配置図



8. 他暖房製品との比較

項目	炭素発熱ボード	電気パネル	電熱フィルム
電磁波	ほぼ無し	多い	少ない
遠赤外線	91～94%	無し	90%
過熱リスク	低い	有り	有り
耐久性	非常に高い	腐食有り	低い
荷重強度	高い	普通	低い
暖房方式	輻射熱	伝導熱	局部暖房
温度ムラ	少ない	大きい	有り
部分交換	可能	困難	困難

9. 施工方法



① 施工前点検

- 床面の状態確認
- 施工範囲の確認
- 電源設備の確認
- 床面の清掃
- 凹凸・損傷箇所の補修

② 防湿処理

- 防湿シート敷設
- シート継ぎ目のテープ固定
- 湿気侵入防止処理
- 床面の乾燥状態確認

③ 断熱材施工

- 断熱材の敷設
- 隙間のない施工
- 床面への固定
- 熱損失防止対策

④ 炭素発熱ボード設置

- 発熱ボード配置
- 端子位置確認
- 直列・並列配線
- 専用ハーネス接続
- 温度センサー設置
- 温度コントローラー接続

⑤ 配線・電気点検

- 配線状態確認
- 接続部確認
- 絶縁抵抗測定
- 漏電・短絡チェック
- 接続部保護処理

⑥ 試運転・性能確認

- 試験通電
- 均一発熱確認
- 表面温度測定
- 消費電力確認
- 温度制御確認
- 安全性能確認

10. 日本標準 6 畳モデル

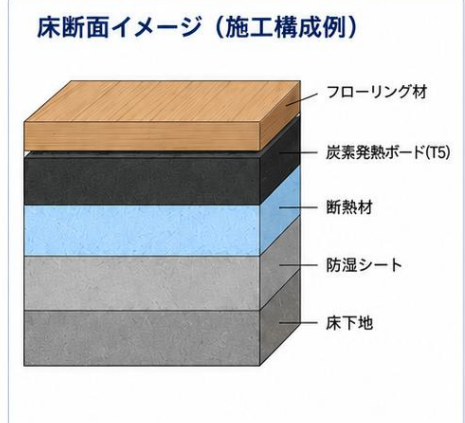
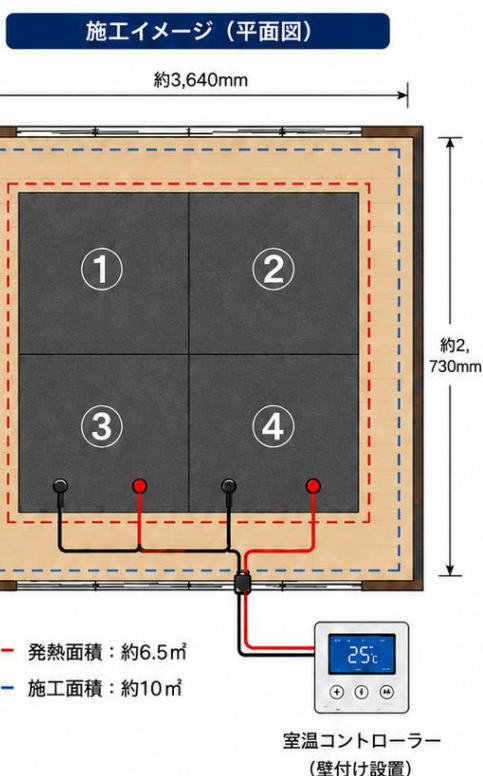
日本標準 6 畳モデル (T5基準)

日本の一般的な6畳(約10㎡)空間に最適化された炭素発熱ボード床暖房システムです。

仕様	
施工面積	約10㎡
発熱面積	約6.5㎡
使用ボード	4枚
定格電圧	AC200V
総消費電力	約800~1200W
温度制御	室温制御・床温制御
設置方式	フローリング直下施工

💡 月間電気料金 (目安)	
🕒 5時間/日	約3,000~4,000円
🕒 8時間/日	約5,000~6,000円
※電力単価31円/kWhで計算 ※使用環境、断熱性能、設定温度により変動します。	

特徴	
🔥 均一な面状発熱による快適暖房	むらのない暖かさで、足元から心地よく暖めます。
👤 遠赤外線効果による体感温度向上	体の芯から温まり、快適性が向上します。
🔊 低騒音・無風暖房	風を出さずに静かに暖めるため、ホコリの舞い上がりもありません。
🔧 メンテナンス不要	シンプルな構造で故障リスクが低く、メンテナンスの手間がかかりません。
🛡️ 長寿命炭素発熱体採用	耐久性に優れた炭素発熱体を採用し、長期間安心してご使用いただけます。
🏠 フローリング・フロアタイル仕上げ対応	様々な床仕上げ材に対応し、美しい仕上がりを実現します。



⚠️ ※本製品は200V電源が必要です。設置工事は必ず電気工事士の有資格者が行ってください。
※製品の仕様およびデザインは、改良のため予告なく変更する場合があります。

日本の一般的な6畳空間に対応した、T5炭素発熱ボード床暖房システムです。
約10㎡の施工面積に対し、約6.5㎡を発熱エリアとして設計し、4枚のT5炭素発熱ボード900mm x 1800mm x 5mmを配置します。
室温制御および床温制御により、快適性と省エネ性を両立します。

項目	内容
施工面積	約 10 m ²
発熱面積	約 6.5 m ²
使用ボード	4 枚
定格電圧	AC200V
総消費電力	約 800～1200W
温度制御	室温制御・床温制御
設置方式	フローリング直下施工

電気料金の目安

※電力単価 31 円/kWh 基準

使用時間 月間電気料金（目安）

5 時間/日 約 3,000～4,000 円

8 時間/日 約 5,000～6,000 円

※使用環境、断熱性能、設定温度により変動します。

特徴

- ✓ 均一な面状発熱による快適暖房
- ✓ 遠赤外線効果による体感温度向上
- ✓ 低騒音・無風暖房
- ✓ メンテナンス不要
- ✓ 長寿命炭素発熱体採用
- ✓ フローリング・フロアタイル仕上げ対応

11. 日本市場への提案

快適性・省エネルギー性・施工性を兼ね備えた次世代床暖房システム



炭素発熱ボードは、遠赤外線輻射熱を利用した高効率床暖房システムです。

炭素発熱体から放射される遠赤外線熱により、床面全体を均一に暖め、足元から快適な暖房環境を実現します。

また、従来の暖房方式と比較して熱損失が少なく、省エネルギー性に優れていることも大きな特長です。

1) 優れた製品性能

● 均一な面状発熱

発熱体がボード全面に配置されているため、温度ムラが少なく、快適な暖房を実現します。

● 遠赤外線輻射暖房

空気だけでなく床・壁・人体にも直接熱を伝え、体感温度を高めながら効率的に暖房します。

● 高い省エネルギー性能

低い表面温度でも快適な暖房効果を発揮し、ランニングコストの低減に貢献します。

● 静音・無風暖房

送風機を使用しないため騒音がなく、ホコリを舞い上げない快適な室内環境を維持できます。

● 長寿命・メンテナンスフリー

耐久性に優れた炭素発熱体を採用し、可動部がないため故障リスクが低く、メンテナンスもほとんど必要ありません。

2) 優れた施工性

● 薄型ボード構造

厚さ 5mm の薄型設計により、新築・リフォームのどちらにも対応可能です。

● 軽量・簡単施工

ボードタイプのため施工が容易で、工期短縮に貢献します。

● 多様な床仕上げに対応

- ・フローリング
- ・フロアタイル
- ・クッションフロア

- ・カーペット

- ・畳

など様々な床仕上げ材に対応可能です。

● カスタマイズ対応

設置条件や用途に応じて、

- ・サイズ

- ・定格電圧

- ・消費電力

のカスタマイズが可能です。

3) 想定導入分野

- ・高齢者施設

- ・介護施設

- ・ホテル・旅館

- ・グランピング施設

- ・別荘

- ・木造住宅

- ・マンションリフォーム

- ・ホームセンター向け商材

- ・寒冷地住宅

日本市場への提案価値

炭素発熱ボードは、

「快適な暖かさ」

「省エネルギー」

「高い施工性」

「長寿命・高耐久性」

を兼ね備えた新しい床暖房ソリューションです。

高齢化社会の進展、省エネ需要の拡大、リフォーム市場の成長を背景に、日本市場において大きな可能性を持つ製品であると考えております。

足元から快適な暖かさを実現する次世代床暖房システムとして、新たな価値をご提案いたします。