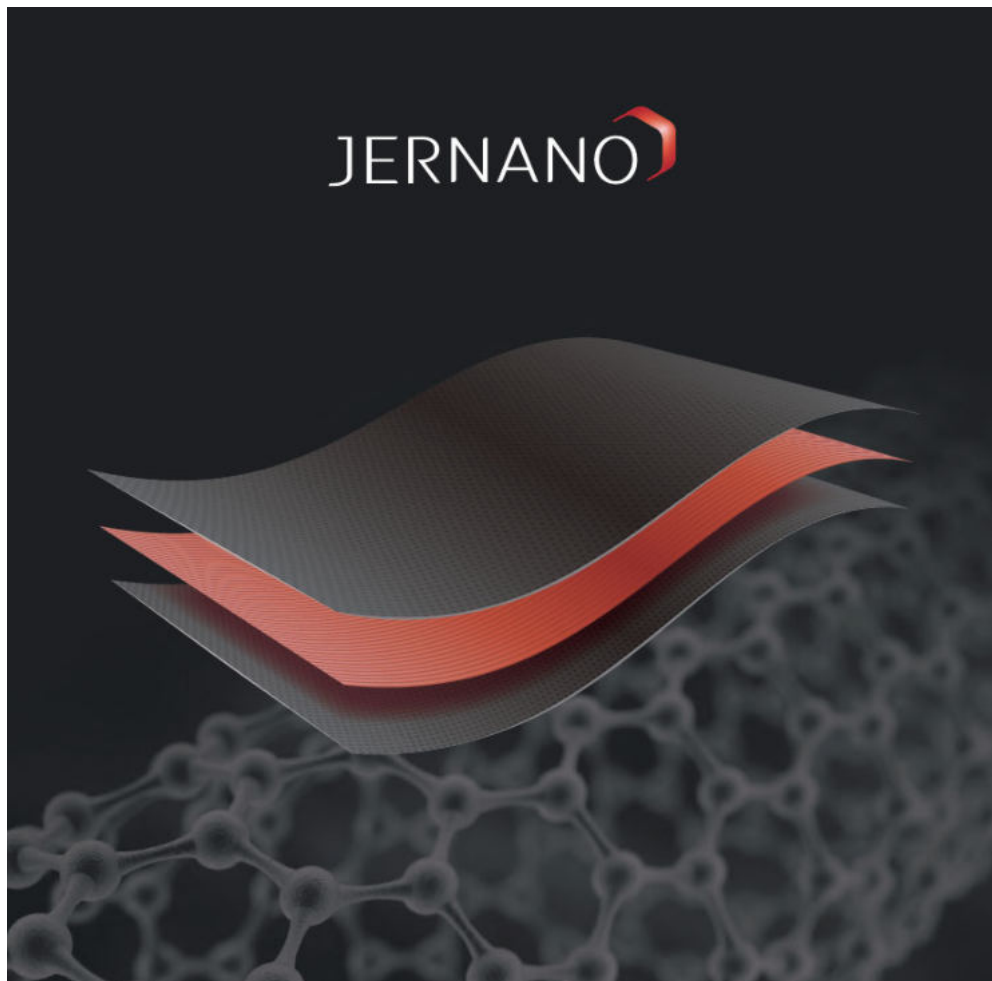
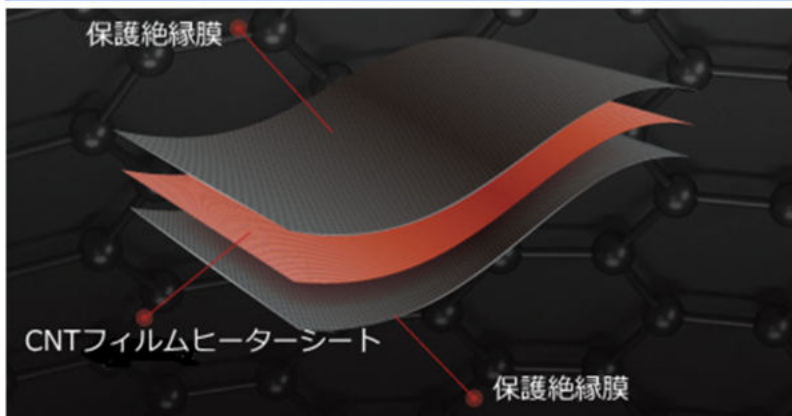


# Carbon Nanotube



# Film Heater

# ウェアラブル ヒーター カーボンナノチューブ (CNT) フィルム ヒーター



JERNANO

わずか5~10 $\mu$ m厚のカーボンナノチューブのフィルムを、ポリエステルなどの保護絶縁膜で挟み包んだ、布のように薄くてやわらかな、面全体が均一に、かつ瞬時に発熱するヒーターです。

このカーボンナノチューブ フィルムの両端に電圧を掛けて電流（直流/交流）を流せば、生命の光と言われる波長6~14 $\mu$ mの遠赤外線を輻射しながら、全面均一に瞬速で加熱します。

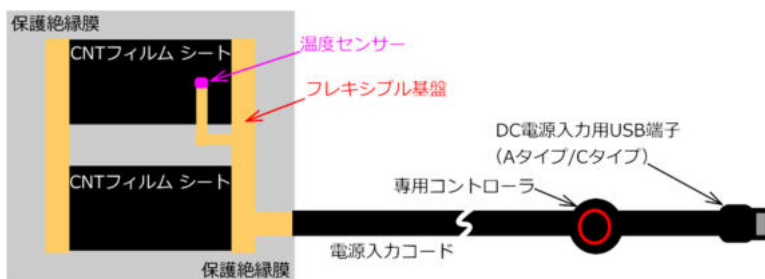
超軽量：0.5~1.0 g/cm<sup>3</sup>  
出力密度：0.02~0.025W/cm<sup>2</sup>

面抵抗率：1~3 $\Omega$ /口  
電熱輻射転換効率：60%

発熱寿命：10万時間  
輻射遠赤外線：波長 6-14 $\mu$ m

## CNT フィルムヒーターの衣類用ユニット

衣類用 CNT フィルムヒーターユニットの概略図



特長	
	瞬速発熱（約1秒で設定温度付近に到達）
	超薄（最薄部 0.3mm）
	超軽量
	布の様な柔かい肌触り
	折り曲げ 10万回
	均一面発熱のフィルム
	水洗可能（40回以上）
	ユニークな温度制御法
	安全回路プログラム
	スマートフォン・ウォッチ操作（ブルートゥース）

CNT（カーボンナノチューブ）フィルムで衣類専用設計されたヒーターユニットは、布のような柔らかな肌触りで、軽くて薄くて、自由に曲げられ、フィルム全面が均一に、かつ瞬時に発熱するウェアラブルとして最適なヒーターユニットです。

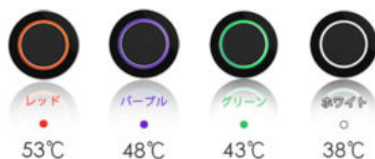
専用電池は必要ありません、DC5V 出力の汎用のモバイルバッテリーの USB 端子や、PC や、空港・飛行機・電車・車などに設置されている DC5V の USB 端子からも給電できます。また DC9V/20V の急速充電バッテリーも使えるユニット（TurboHeat）も開発中です。

USB 端子を含めてこのヒーターユニット全体は水洗いできる仕様で、衣類ごと洗濯機で水洗い（40回以上性能保証）ができるので清潔性を保つことができます。



### 衣類用 CNT フィルムヒーターユニットのコントロールのユニークな温度制御

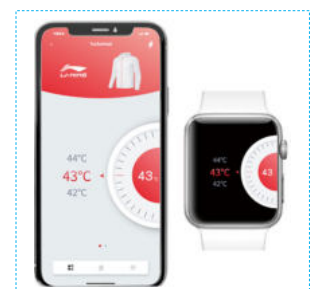
- 設定温度：
  - ① 4段階（標準設定：53 $^{\circ}$ C/48 $^{\circ}$ C/43 $^{\circ}$ C/38 $^{\circ}$ C）
  - ② 3段階（標準設定：53 $^{\circ}$ C/46 $^{\circ}$ C/40 $^{\circ}$ C） \* 設定温度は変更可
- コントロールボタンを押す毎に下の様に温度が切替わります。  
4段階例：ON/53 $^{\circ}$ C⇒48 $^{\circ}$ C⇒43 $^{\circ}$ C⇒38 $^{\circ}$ C⇒OFF

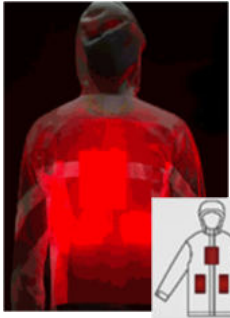


- コントロールボタンの形状：

丸形ボタン	四角形ボタン	スティックボタン
嵌め込むタイプ	縁を縫うタイプ	

- 温度制御：  
温度センサーからのフィードバックで ⇒ 設定温度が長時間効果的に一定に保てます。  
電源を自動的にオン/オフ制御 節電効果が高く、結果ヒーター時間が長くなります。
- 安全回路と安全プログラム：
  - ① 安全対策回路：過電流を検知すると自動遮断
  - ② 低温やけど防止：経過時間で通電の自動停止
- Bluetooth 通信オプション：スマートフォンやスマートウォッチからもコントロールができます。





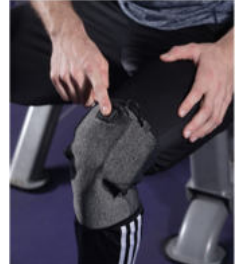
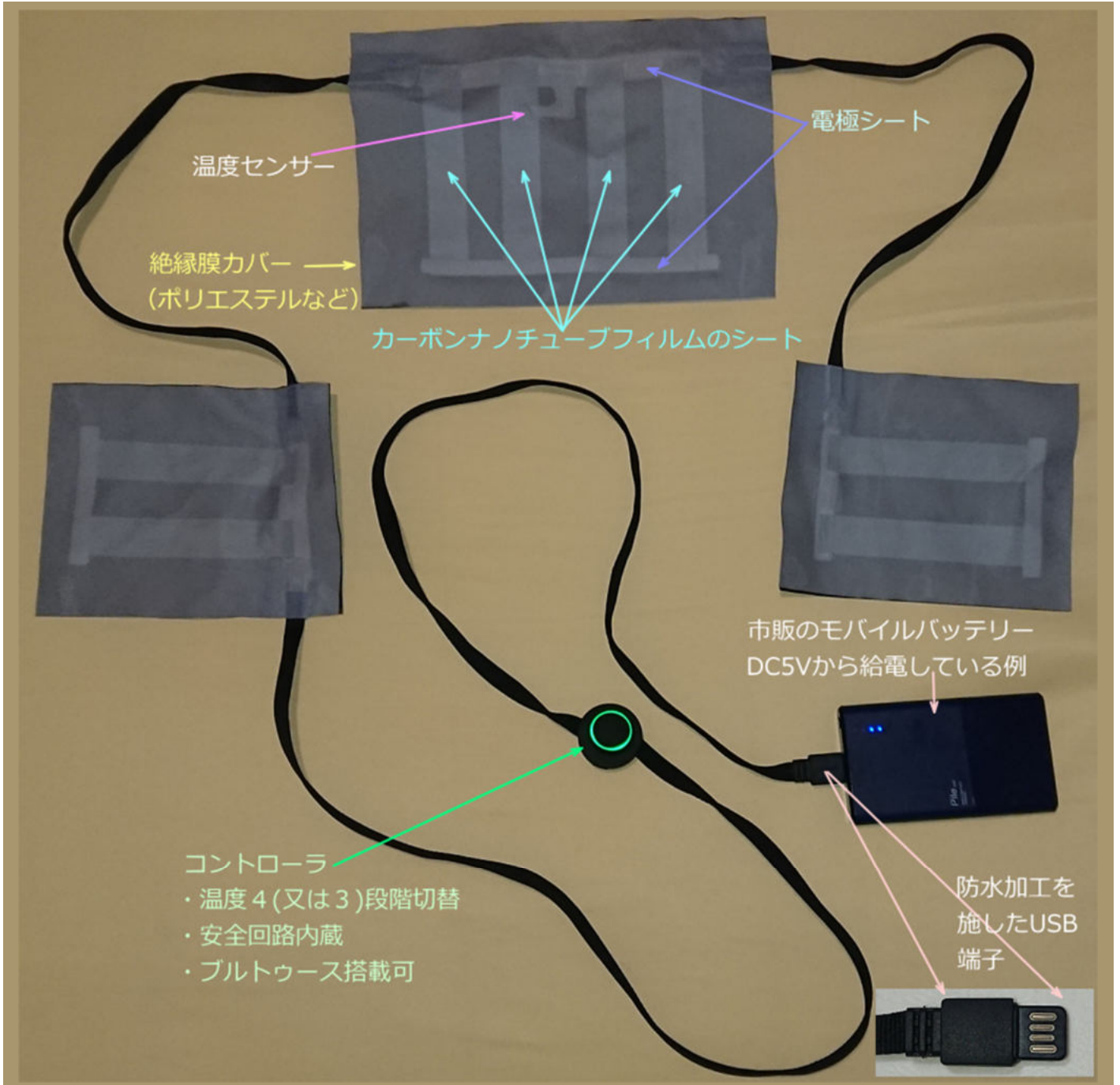
3枚ヒーターシートのユニット例



2枚ヒーターシートのユニット例

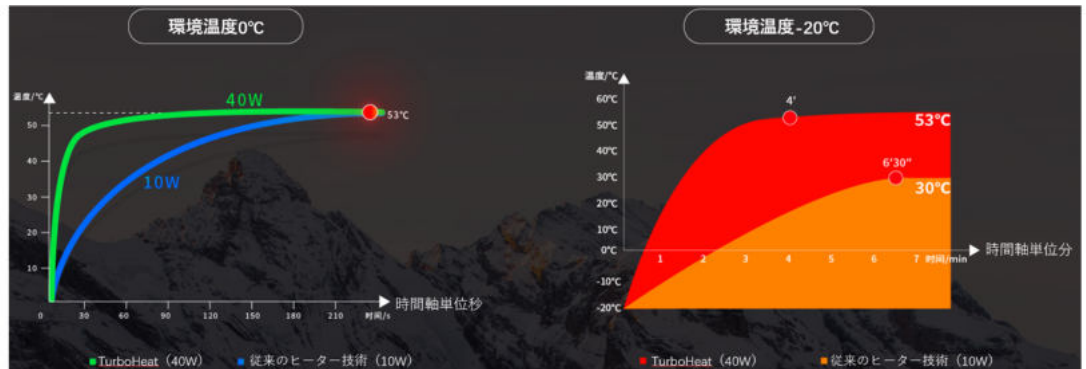


1枚ヒーターシートのユニット例



# 新製品！ TurboHeat： 40W の CNT フィルムヒーターユニット 急速充電、高出力パワーのウェアラブルヒーティングテクノロジー

TurboHeat は最高 40W までヒーティング電力をあげられるので、従来の 10W のモバイルバッテリー用のヒーターユニットに比べ加熱スピードはとてつもなく速く、保温能力も大幅に高くなっており、-20℃の極寒環境下でも直ちに設定温度に達して完璧な温かさが保てます。



TurboHeat は 10W のモバイルバッテリーだけではなく、18W や 40W の QC3.0、PD、VOOC、SCP、PE といった現在市販されているほとんどの急速充電器も使える様に関された CNT フィルムヒーターユニットです。

電源（電池）を接続するとコントローラがその入力電力を自動的に識別してその電圧と電流を選定して、最大電力でヒーティングをします。

つまり、10W/18W/40W のどの電力を入力してもそれぞれ最適な温度制御システムで対応し、それぞれ完璧なヒーティング効果が期待できます。

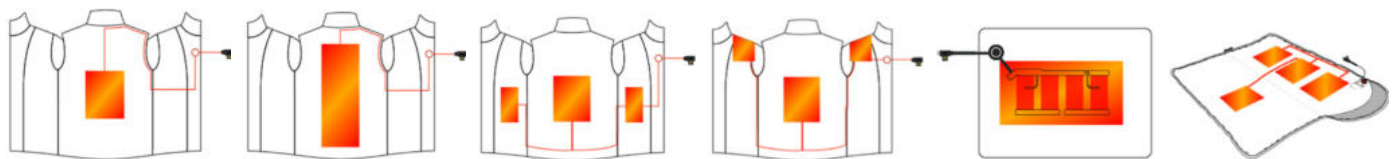
**電源入力端子**

USB Type-C

USB Type-A

入力電力自動識別で電圧電流が設定

10W⇒ 5V-2A  
18W⇒ 9V-2A  
40W⇒ 20V-2A



## 新開発のオプション機能

### 動作状態を自動認識して温度コントロールするスマートモードオプション：

コントローラに内蔵された加速度センサーからユーザーの（ランニング中、歩行中、坐っている等の）動作状態を感知し、スマートフォンのアプリ（APP）から自動的に温度が調整されるモードです。



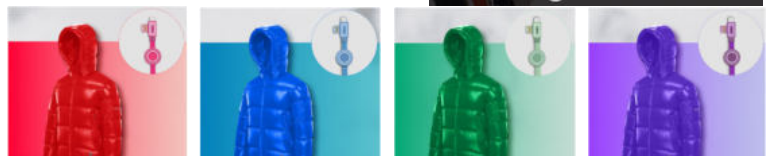
### 独立温度コントロール：ヒータシート毎の温度制御が実現

各ヒータシートにサーミスタを取り付けて、各ヒータシートごとに独立した温度制御が可能になります。スマートフォンのアプリ（APP）から1℃単位で温度コントロールができます。



### 衣服の色に合わせたカラーソリューション：

各色のヒーターユニットを提供できますので、衣服の色にマッチングできてユーザーの個性ニーズを満足させる事ができます。



輸入・日本国内販売

メーカー日本法人 **【JERNANO ジャパン株式会社】**

2021 年夏から日本での直接販売・カスタマーサポートを開始



**MOSA 株式会社**  
<https://mosa.co.jp/>  
 東京都港区虎ノ門 1-1-21 〒105-0001  
 新虎ノ門実業会館 5F TEL: 03-6402-9249



**株式会社 SGY**  
<http://www.sgy-inc.co.jp/>  
 東京都千代田区飯田橋 3-7-12 〒102-0072  
 松野ビル 4F TEL: 03-5212-7787

開発・製造



**Suzhou Jernano Carbon Co., Ltd.**  
 苏州捷迪纳米科技有限公司  
<http://www.jernano.com/>



**Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics**  
 中国科学院 蘇州ナノテクとナノバイオニクス研究所  
<http://english.sinano.cas.cn/>