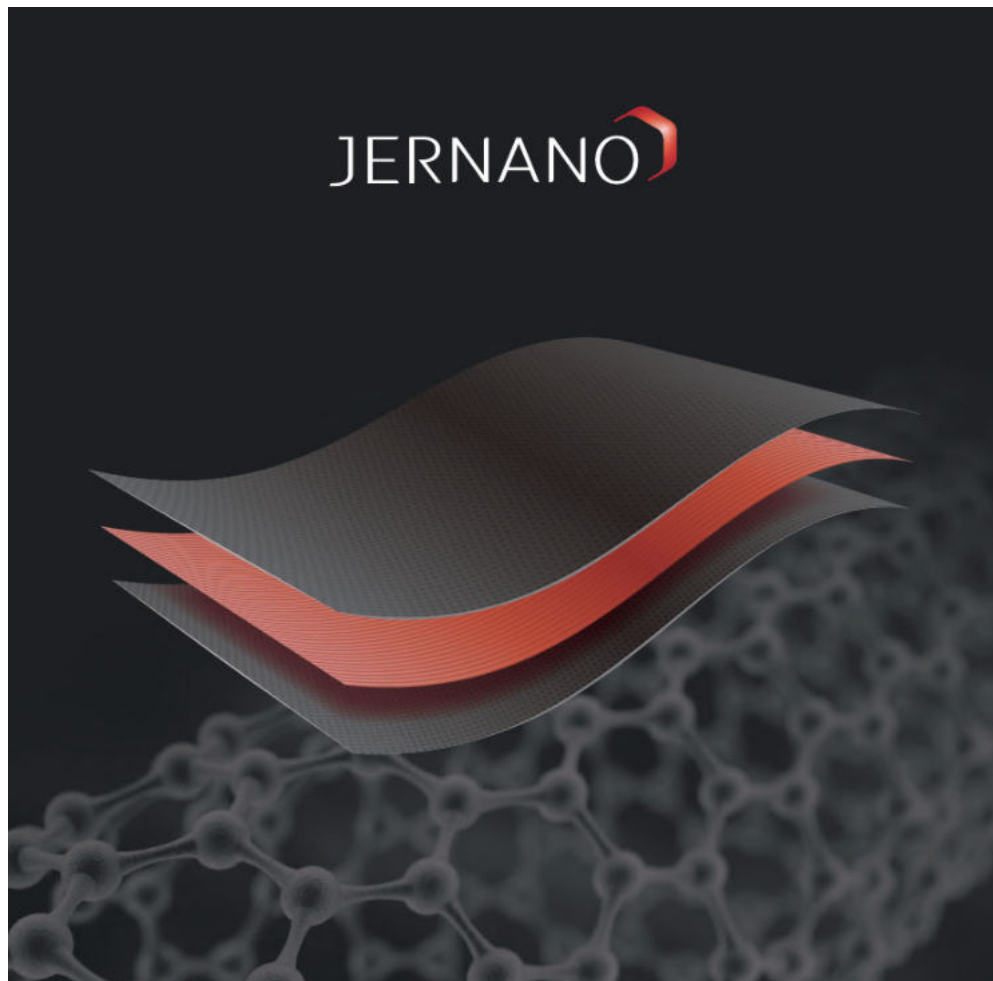
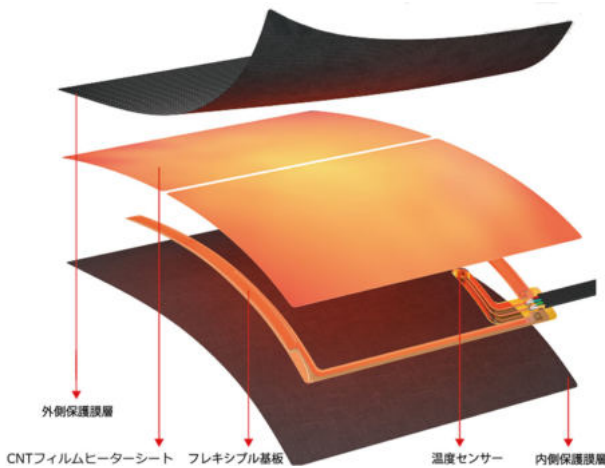


# Carbon Nanotube



# Film Heater

# CNT (Carbon Nanotube) Film Heater Sheet カーボンナノチューブ (CNT) フィルム ヒーター シート



JERNANOのヒーターシートは、わずか5~10μm厚のカーボンナノチューブのフィルムを、熱可塑性ポリウレタン/ポリエステル<sup>ポリウレタン</sup>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シートです。

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を流せば、生命の光と言われる波長6~14μmの遠赤外線<sup>遠赤外線</sup>を放射しながら、全面均一に、かつ驚くべき速さでヒートアップします。

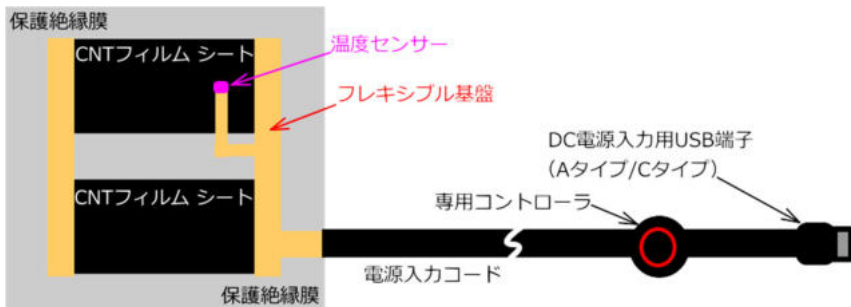
## カーボンナノチューブ フィルムヒーターシートの性能諸元

超軽量：5g/m <sup>2</sup> (10μm厚)	面抵抗率：1~3Ω/□
発熱寿命：10万時間	出力密度：0.02~0.025W/cm <sup>2</sup>
電熱輻射転換効率：60%	輻射遠赤外線：波長 6~14μm

## CNT フィルムヒーターシート：衣類等に最適化されたヒーターのユニット

JERNANOは、ヒーターシート上の温度センサーを使いヒーターシートの温度が設定値の±1℃に保てるユニークな制御のコントローラを開発しモバイルバッテリーから給電できるUSB端子(AとCタイプ)を装着したユニットを開発し製造販売しています。

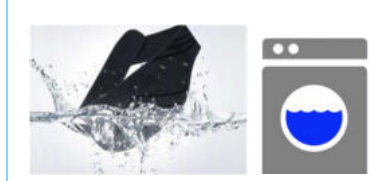
### 衣類用に開発されたCNTフィルムヒーターユニットの概略図



### CNT フィルムヒーターユニットの特徴

- ・ 面状発熱 (従来の線状発熱に対し)
- ・ 瞬速発熱 (約1秒で設定温度に到達)
- ・ 超薄い (ユニット最薄部 0.3mm)
- ・ 超軽量で、布のような柔らかさ
- ・ 折曲げ耐数 1万回以上
- ・ 水洗できるヒーター (40回以上)
- ・ 安全回路と低温やけど回避対策
- ・ スマートウォッチ・スマホのオプション

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新ユニット『TurboHeat』も新開発しました。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)ができますので清潔性を保つことができます。



### コントローラのユニークな温度制御

- 設定温度： \* 下記の設定温度は変更可能

4段階 (標準設定：53℃/48℃/43℃/38℃)
3段階 (標準設定：53℃/46℃/40℃)

- コントロールボタンを押す毎に下図の様に切替わります。

4段階の場合	ON/53℃	⇒48℃	⇒43℃	⇒38℃	⇒OFF

- 遠隔コントロール：Bluetooth オプション  
スマートフォンやスマートウォッチからも遠隔コントロールができるようになります。



- 温度制御システム：

温度センサーからのフィードバックで自動的に給電をオン/オフ制御	⇒	設定温度が効果的に一定に保て、節電効果が高く、発熱時間が長くなる
---------------------------------	---	----------------------------------

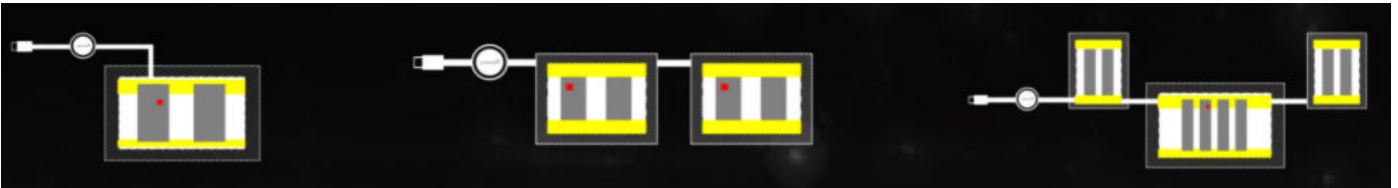
- コントロールボタンの選択：

標準		オプション
丸型	四角型	スティックタイプ
嵌め込むタイプ	縁を縫うタイプ	固定しないタイプ

- 内蔵の安全回路と安全プログラム：

安全対策回路	：異常電流で遮断、耐静電気など
低温やけど対策	：経過時間で通電の自動停止

## 標準ユニット：10Watt（5V-2A）モバイルバッテリー用



一枚シートのCNTヒーターユニット

二枚シートのCNTヒーターユニット

三枚シートのCNTヒーターユニット

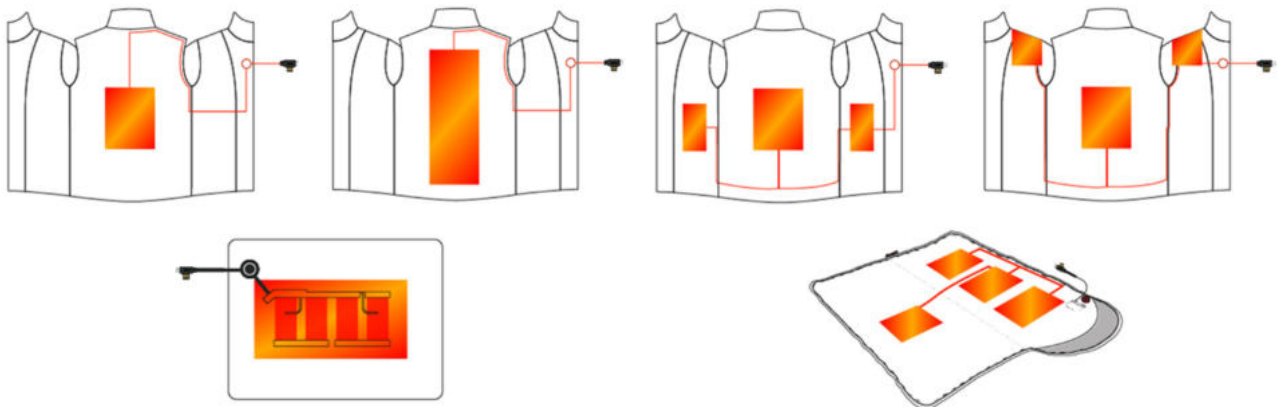


## 新ユニット TurboHeat：18/40Watt（9V/20V-2A）バッテリー用

新開発の 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広面積のヒーターシートが使え、かつ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到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開発された CNT フィルムヒーターユニットです。

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の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、完璧なヒーティング効果が期待できます。



### 新開発中の機能

**スマートモード：**動作状態を認識して自動的に温度コントロール  
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。



走る：温度下げ



歩く：温度上げ



座る：保温

**独立コントロール：**ヒーターシート毎に温度制御

各ヒーターシートにサーミスタを取り付けて、各ヒーターシート毎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。





## JERNANO について

JERNANO 社 (Suzhou JERNANO Carbon Co.,Ltd. /苏州捷迪纳米科技有限公司)は、中国科学院傘下の蘇州ナノテク&ナノバイオニクス研究所の現副所長である李清文博士によって 2011 年に設立され、中国科学院、Lenovo Star、蘇州ナノシティが共同出資しているカーボンナノチューブフィルムの量産とアプリケーション開発において世界をリードするハイテク企業です。

JERNANO 社は、蘇州ナノテク&ナノバイオニクス研究所が開発した技術を基に「カーボンナノチューブフィルム」の量産化の為にボトルネックだった問題を克服し、年間生産量 10 万平方メートルを達成できました。

またこれを基にして、衣類、ホームテキスタイル、健康理学療法、アウトドア機器などに幅広く使用できる JERNANO カーボンナノチューブフィルムのフレキシブルヒーティングユニットの開発にも成功し、現在世界中の顧客企業にインテリジェントなスマートヒーティングソリューションを提供しています。



Suzhou JERNANO Carbon Co., Ltd.

苏州捷迪纳米科技有限公司

[http:// www.jernano.com/](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/>



ジェイナノ  
JERNANOジャパン株式会社

Rev.2021Nov.17

<https://www.jernano.jp>

〒103-0004 東京都中央区東日本橋 3-7-19

友泉東日本橋駅前ビル 4 階

TEL:03-6810-9315

FAX:03-681-9328