

# 熱技術 NEWS

ニュース

December

2022

Vol. 108



## 遠赤外線技術 勘違いしがちな技術 3選

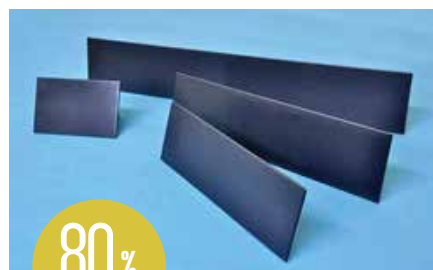
### 黒い物体のほうが赤外線を良く吸収する？

結論だけ言います、ぶっちゃけて言えば**相関関係はありません**。  
あくまでよく吸収しそうだなー？という印象です。

青空の下黒い服が暖くなるイメージが強く、また赤外線を全て吸収するモデルを黒体とよぶことから漠然と黒い物体の吸収率が高いイメージを持たれている方が多いです。

- ただしそれはあくまで[可視光]の吸収率が良いだけにすぎません。  
遠赤外線の範囲で果たしてそれは透明なのか吸収するのか、人の目ではわかりません。
- 逆に言えば透明な物質であっても赤外線領域ではよく吸収する物質も多いです。  
(特に樹脂関係は非常に良い吸収率を持った物質が多い印象です。)

- Q. 黒い服は温まりやすいから赤外線を吸収するのでは？
- A. 太陽の光は可視光にも十分な熱エネルギー含んで飛んできているのでそれを吸収できる黒い服は温まりやすいのです。



80%  
放射率

### エコム赤外線ヒーター

エコム赤外線ヒーター（EIRヒーター）は遠赤外線による均一で効率の良い加熱が可能です。コーティング処理をしない独自構造により表面剥離がおきず、長期間安定した性能を維持できます。

[PR] 進化系メンテナンス！点検・修理サービス

**HOT!**

IoTセンサー × リモートメンテナンス  
工業炉最適運用サービス

### 見える化 + 予防保全 + 省エネ。 IoTを活用したメンテナンス

エコムが考える新しい設備保全の形、「Miterune（ミテルネ）」がついに登場！  
現場プロによる安心の定期点検に加え、IoTを活用した遠隔監視とデータ解析で、突発的なトラブルを未然に防ぎます。不具合や故障予知を把握し、計画的な設備保全を行うことで生産への影響のないタイミングで保守点検・修理交換ができます。また、省エネや数値の設定提案まで行います。

<https://ecom-jp.co.jp/product/miterune/>

内容についてのお問い合わせは  
ecom@ecom-jp.co.jp

## お知らせ フィルムテックジャパン 高機能フィルム展に出展！

幕張メッセで12月7日(水)～12月9日(金)に開催される『第13回 フィルムテックジャパン 高機能フィルム展』の株式会社ノリタケカンパニーリミテド様ブースにて遠赤外線アニール炉を出展します！

- ◆処理時間の大幅短縮
  - ◆コンベア式による連続処理
  - ◆品質向上
- ぜひお立ち寄りください！！

第13回  
フィルムテック  
ジャパン  
高機能フィルム展

## 注目 遠赤外線加熱によって物質の中まで加熱が可能なのか？

模式図：波長によって昇温優位性があるのか？

赤外線加熱についてよく言われることが「中まで浸透して内側から温めることが可能」という文句がある。

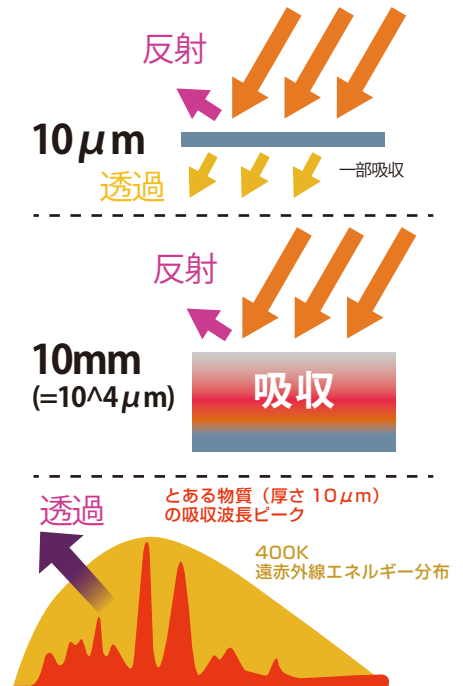
実際、さまざまな物質には固有の吸収波形があり、透過するデータが存在する。

しかしながらそれらは極薄の試料に対しての測定データであり、工業製品に対してその特性が影響を及ぼすことはかなり低いとみてよいです。

その為、遠赤外範囲の波長 (4~1000 $\mu\text{m}$ ) にて一般的な非金属材料は表面から大きくても 200 $\mu\text{m}$  深さまでしか浸透しません。その分表面の加熱効率は大きく、素早い昇温が可能のため、小サイズの製品加熱や、塗膜の乾燥などに適していると言えます。

※逆に極薄のフィルムなどは赤外線を透過する可能性がある為、加熱が可能かどうか検討の必要があります。

なお、金属材料については特に遠赤外線領域での反射率が大きく、遠赤外線のみで加熱するのは難しいです。



## 注目 非加熱物の吸収波長に合わせたほうが昇温ははやくなるのか？

赤外線加熱をするにあたって製品の吸収波長を気にされた方はいますでしょうか？

先の項目でも述べた通り製品によって吸収波長は異なり、その中でも突出して吸収率の高い波長域が存在します。これらは製品組成の同定などによく利用され、一般的な物質であれば公開されているデータもあります。

一方、赤外線ヒーターの説明として温度によって、“ピーク波長 (最も放射される波長)” が遷移することが上がることが多いです。(“ウィーンの変位側”より)

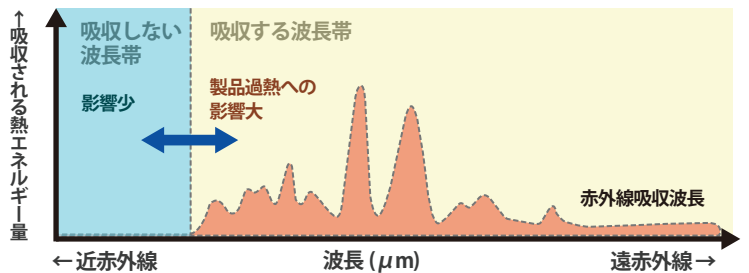
ここで、赤外線加熱をする際に製品を構成する物質の吸収波長帯に合わせてピーク波長をコントロールしてやればより早く加熱することできるかと考えられそうですが実際はそんなことはありません。

なぜならば、ヒーターから放射される赤外線の波長はピーク波長を中心に幅広く分布しているためです。

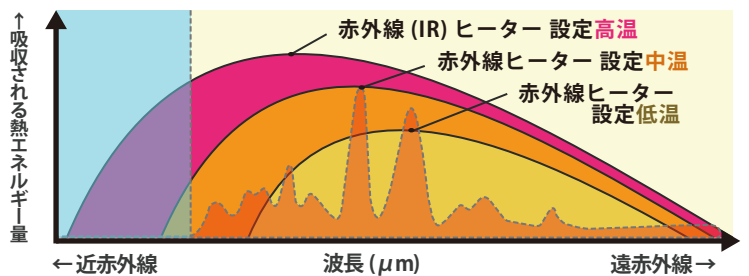
特に加熱に寄与する熱エネルギー量はヒーターの絶対温度の4乗に比例しており、低い温度帯が放射する波長 (もとい熱エネルギー) を内包しています。

当然放射される波長帯が広がることによって吸収されない部分が増加する可能性はありますが、それでも温度が高いほうが吸収する熱エネルギー量が多い為、基本的には波長を合わせるより単純に温度を高くしてやるほうが昇温は早くなります。

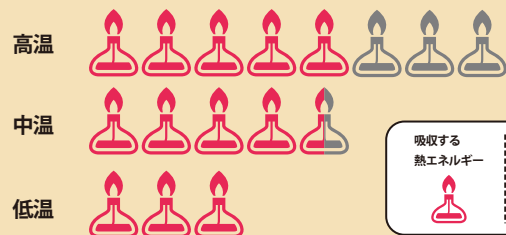
特定の物質が持つ赤外吸収波長帯と加熱に影響する赤外線波長のイメージ



ヒーター温度によるエネルギー分布と吸収波長帯のイメージ



### 各 IR ヒーター温度の総エネルギー量と吸収エネルギー量のイメージ



製品温度を早く上げたい場合

- ✗ ヒーターの温度を調節して最も吸収率が良い赤外線を照射するようにする
- 単純にヒーターの温度を高くして吸収する熱量を増やせばよい