

# ヒーターサンプル試験手順

(例:面状発熱体 標準品 FLヒーター-02\_PET\_80Ω)

## 1. 目標特性の確認



放熱板サイズ:300×200×1.0mm

放熱板材質:AL板

要求特性:常温下にて通電後、約15分後にAL表面が+40°Cの  
温度上昇を示す事。

用途:パネルヒーター

使用電源:AC100V

## 2. ダミー放熱板の準備



放熱板と同一の材料をヒーターサイズと同じ78×54mmサイズにカットする。

(この場合78×54×1.0mmのAL板を用意。)

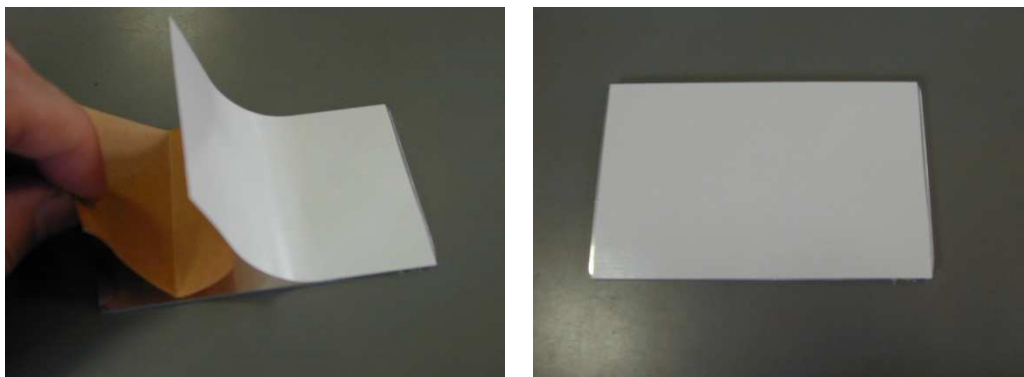
## 3. 両面テープ切り出し



使用両面テープ:日東電工 No.5915

両面テープを78×54mmサイズにカットする。

#### 4. 両面テープ貼り付け

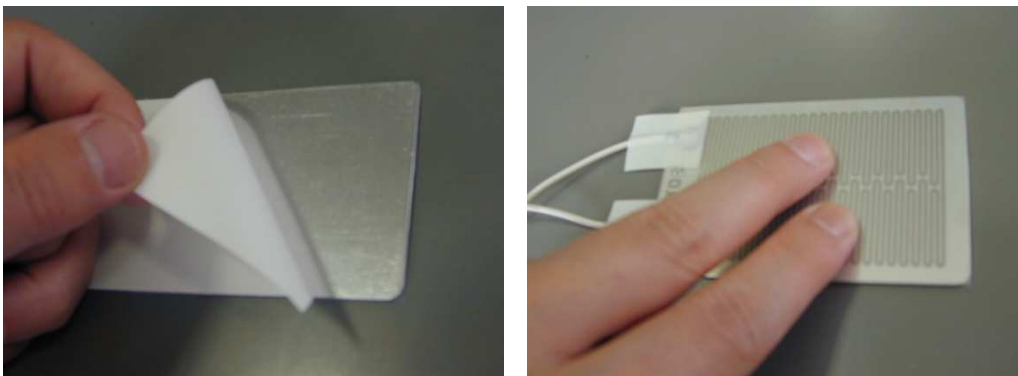


ダミー放熱板の表面をアルコールなどで脱脂・洗浄した後、端の方から両面テープを貼り合せ、空気を押し出すようにゆっくりと貼り合わせる。

気泡やゴミ、シワが入らぬよう注意して行うこと。

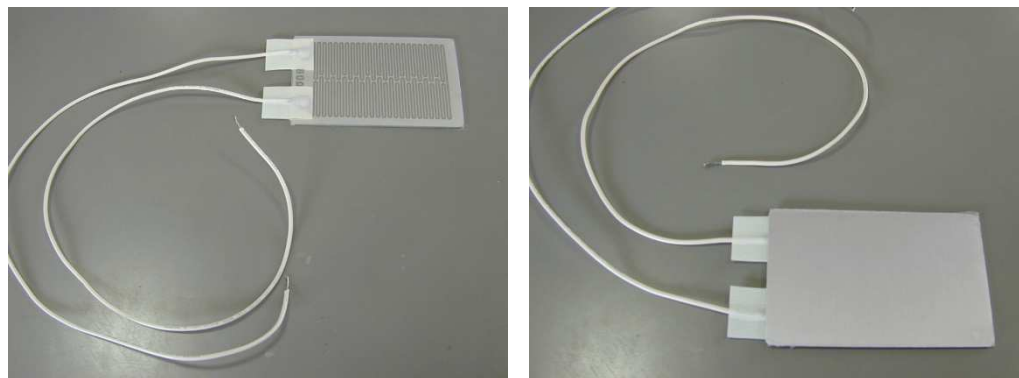
(自信が無ければ一回り大きな両面テープを露出してその上に放熱板(ないしはヒーター)を貼り合せ、その後周囲の両面テープを除去するなどいくつかの方法があります。要は慣れですので予め別のサンプルなどで練習してから行うことをお勧めします。)

#### 5. ヒーター貼り付け



ヒーターの貼り付け面(ベース面)をアルコールなどで脱脂・洗浄した後、ダミー放熱板の剥離紙を剥がし、両面テープ貼り付けと同様に端の方からヒーターを貼り合せ、空気を押し出すように気泡やゴミ、シワが入らぬよう注意してゆっくりと貼り合わせる。(ヒーターを折り曲げたりしないこと。)

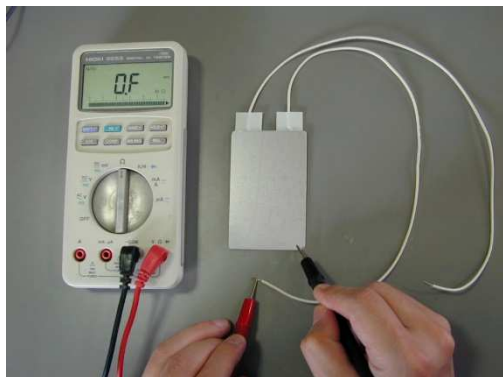
#### 6. ヒーター貼り付け状態



カバー面

ベース面(ダミー放熱板面)

## 7. 絶縁確認



ヒーター電線の一端とダミー放熱板の間の抵抗値をテスタで測定し、反応しない事(測定限界値以上)を確かめる。

(厳密には絶縁抵抗計や耐圧試験機を行うことが望ましいのですが、100V以下の試験電圧であればテスタの測定限界を超える程度の絶縁抵抗値があれば十分です。)

## 8. 温度測定



ダミー放熱板の中央部に温度計のセンサを耐熱テープで貼り付け、温度を測定する。

(温度計の種類によりセンサを貼り付けたり、非接触の放射温度計などいくつか方法がありますので使用する温度計の説明書に従った方法で行ってください。)

今回のケースでは19.7°Cでした。

## 9. 抵抗値確認



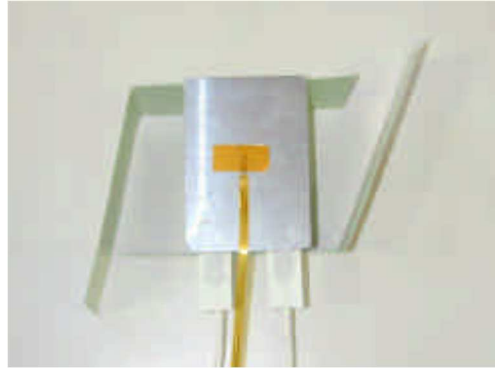
引き続きヒーター電線間の抵抗値をテスタにて測定する。

今回のケースでは75.4Ωでした。

## 10. 試験品の設置と各種配線



配線完了状態



ヒーター部拡大

ヒーターの試験は実際の使用環境に近い環境の下で行ってください。(使用時に断熱材を当てる場合には試験品にも同サイズの断熱材を当てる事。)

用途がパネルヒーターのため、今回は50×200mm程度のボール紙を中央部で折ったものを2枚用意し、ヒーターパターンの真下にボール紙が当たらないようにヒーターを浮かせて配置しました。

続いてヒーター電線をACスライダックの出力側に接続し、電圧測定用のテストを接続しました。

(使用する電源は直流電源でも構いません。)

## 11. 試験開始



測定開始時のダミー放熱板温度を測定し(今回の場合20.4℃)、温度を見ながら0Vより徐々に電圧を上げて行きます。

センサを貼る形式の場合、センサの熱容量が高いとヒーター温度と測定温度の間にズレが生じますので、特に初回通電の際は急速な昇温を行わないよう、様子を見ながらゆっくりと電圧を変えて行ってください。今回は15分後の目標温度が+40℃の60.4℃のため、電圧を少し変えては5分ほど様子を見て、電圧の微調整を行い、60.4℃で安定飽和する電圧を調べてみました。

安定飽和する電圧が決まったら、もう一度常温からその電圧をかけ、15分後に+40℃で安定する事を確認してください。

## 12. 試験結果



このヒーター構成の場合、AC16.90Vをかけた際、15分後に60.6℃で安定しました。(気温約20℃)

### 13. ヒーター試作仕様の計算

今回の要求仕様は、

放熱板サイズ: 300×200×1.0mm

放熱板材質: AL板

要求特性: 常温下にて通電後約15分後に40°Cの温度上昇を示すこと

使用電源: AC100V

であり、入力電圧を調節して同等の特性を示したダミー放熱板の仕様は下記の通りでした。

放熱板サイズ: 78×54×1.0mm

放熱板材質: AL板

ヒーター抵抗: 75.4Ω(気温19.7°C時)

試験結果: 気温約20°C時に表面温度20.4°Cのダミー放熱板に貼ったヒーターにAC16.90Vを15分  
通電した結果60.6°Cとなった。(15分間で40.2°Cの温度上昇を示した。)

この場合の出力は $16.90^2 \div 75.4 = 3.79\text{W}$ となり、  
W密度は $3.79 \div (78 \times 54) = 9.00 \times 10^{-4}\text{W/mm}^2$ となります。

そのため要求仕様に近い特性を示すヒーター出力は、上記のW密度に放熱板の外寸300×200mmを乗じて、  
 $9.00 \times 10^{-4} \times 300 \times 200 = 54\text{W}$  になると予想されます。

(厳密には材料の温度特性も加味して出力を計算しますが、実際の所ヒーターサイズが変わると熱特性も変動するため、  
上記出力は試作時のおおよその目安としてお考え下さい。)

#### [ヒーター試作案仕様]

外寸: 300×200mm

材料構成: カバーPET25μ/SUS30μ/ベースPET75μ/両面テープ(日東5915)

定格: AC100V54W(20°C時)

ヒーター抵抗: 185.2Ω(20°C時)

#### [注意事項]

今回の試験結果は当社内での実験値であり、貴社での試験結果を保証するものではありません。

試験方法についてはごく一例を示しているため、全ての用途についてこの試験方法や結果が適用されるものではありません。

また試験に際しては不測の事態に備えて安全対策を十分に講じた上で試験を実施して頂きたいと思っております。

(サンプルヒーターについては特性評価用のため、試験時のいかなる損害についても当社はその責を負わないものといたします。)