

# 二段式ペルチェモジュール

## 二段式モジュールの特徴

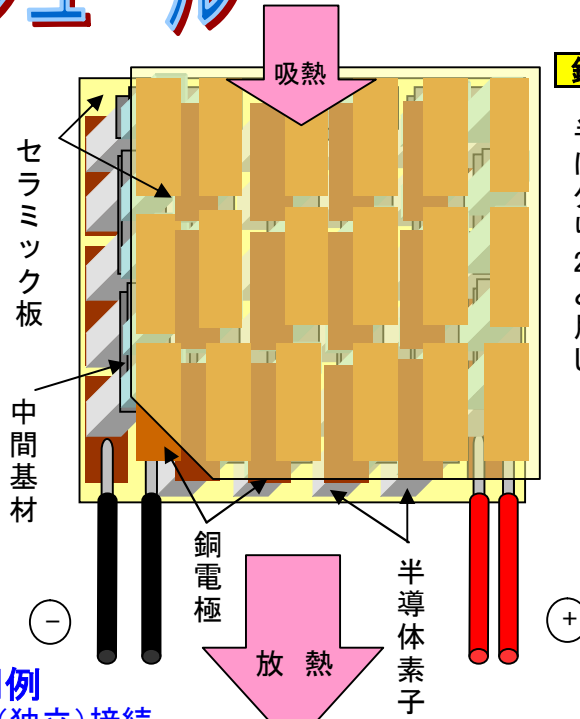
ペルチェモジュールを二段に積み重ねることで、大きな温度差を取る事が出来ます。

当社の二段式モジュールは重ね合わせ面の中間基材の厚みを極限まで薄膜化して熱抵抗を軽減し、効率の向上を行いました。また、膨張率の大きく異なる材質で構成されているために生じる歪みも中間基材で吸収して耐久性の向上を実現しました。

更に従来型の多段モジュールと比較して生産コストを大幅に引き下げることが出来ました。



並列(独立)接続



### 鉛フリー

半導体の接合にSn/Sbハンダを使用しており、溶融温度が240℃であることから、最大使用温度200℃としております。

## 使用例

### 並列(独立)接続

図の右下側の赤色リード線に+12Vを印加して、左下側黒色リード線をグランドに接続し、同様に上段のモジュールの右上側赤色リード線に+6Vを印加して、左上側黒色リード線をグランドに独立して接続する。

吸熱側と放熱側とで大きな温度差が得られます。

### 直列接続

図の右下側の赤色リード線に14Vを印加して、左下側の黒色リード線と右上側の赤色リード線を結線して、左上側の黒色のリード線をグランドに接続します。

省電力ですが、一段のモジュールと同等の温度差が取れて、吸熱量は消費電力の80%程度となり非常に高効率なペルチェ素子と言えます。

品名	I <sub>max</sub> (A)	Q <sub>cmax</sub> (W)	V <sub>max</sub> (V)	ΔT <sub>max</sub> (°C)	外形寸法(mm)			
					W	L	T	備考
DV2F4085	2.6/8.5	41	8/17	90	40	40	6	吸熱側O40Type
DV2F4060	2.5/6	38	7/17	86	40	40	6	吸熱側O40Type
DV2F6085	2.8/8.5	43	6/17	78	40	40	6	吸熱側O60Type

注1) 表記は二段モジュール吸熱側/放熱側の電流及び電圧を示す。

## 直列接続

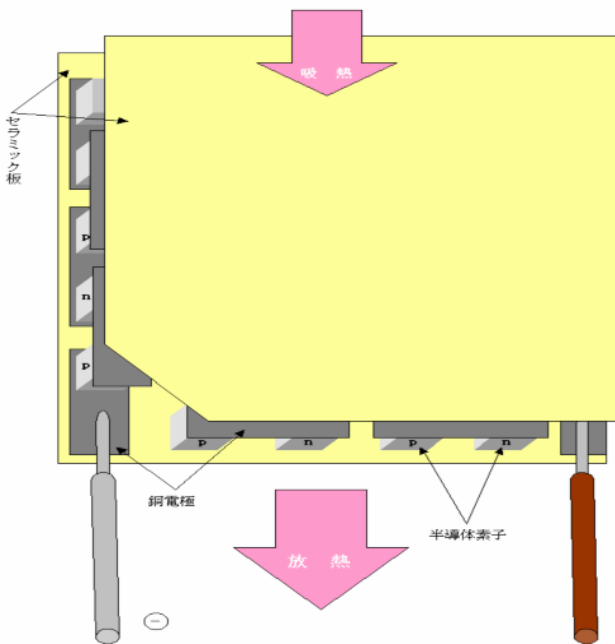
14V印加時の実測性能 \* V<sub>max</sub>は17V Th=50°C

品名	14V=I (A)	消費電力 (W)	Q <sub>cmax</sub> (W)	ΔT <sub>max</sub> (°C)	外形寸法(mm)			
					W	L	T	備考
DV2F4085	2.5	35	26.5	60	40	40	6	吸熱側O85Type
DV2F4060	2.2	30.8	24	60	40	40	6	吸熱側O60Type
DV2F6085	3.6	50.4	30	60	40	40	6	吸熱側O85Type

当社の二段モジュールは特性の異なるペルチェ素子を組み合わせることで二段に積層していますので、電圧の印加方向で特性は変わります。更に素子の組み合わせによりΔT<sub>max</sub>またはQ<sub>cmax</sub>を変える事が出来るので用途に応じたペルチェ素子の提供が可能です。

# ● サーマモジュールの基礎知識

図1



## 動作原理

**ペルチェ効果**とは異種の金属を接合した経路に電流を流すことにより接合部に吸熱若しくは発熱を生じる現象であり、現在の実用的なペルチェ素子は半導体で構成されています。以下は図2を参考にして説明します。

ペルチェ効果の電子の動きとしてはマイナス電極側からP型半導体に電子は流れますが、ホール上を移動する為に電子の移動が遅く、吸熱側の青く描かれた金属電極に到達した時点で電子雲の中をより早く移動します。

ポテンシャルエネルギーの大きく相違する半導体に対して、電子の移動速度の差が加わり大きな吸熱作用と発熱作用とを引き起こします。

これに対して**ゼーベック効果**の電子の動きは外部の電圧には関係なく図の吸熱面と発熱面の温度差による起電力として生じます。

図の起電力による青い矢印で示した電子の流れはペルチェ効果でいうと発熱面を冷却する方向に動いています。このような動作により、ペルチェ素子は発熱面と吸熱面の温度差 $\Delta T$ が大きくなるほどゼーベック効果による逆起電力で効果は低減されます。

逆にいうと $\Delta T$ が大きく取れる自然環境があれば大きな起電力を得られることとなります。

## 1. サーマモジュールとは

- ペルチェ素子、熱電変換素子としても知られています。
- 熱を表面から裏面へと移動させる熱対策部品で、電流の極性を切り替える事により加熱・冷却が可能です。
- 小型ヒートポンプとして機能する電子部品です。

## 2. サーマモジュールの特徴

- 小型・軽量で精密な局所温度調整(加熱・冷却)が可能
- フロン等の冷媒による汚染・公害がなく、振動・騒音もない。

## 3. サーマモジュールの原理

サーモジュールは、N形・P形が対となった半導体素子によって構成された冷却素子で、直流電流を流すことにより一方の面が吸熱(冷却)し、反対の面が放熱(加熱)します。

電源の極性を逆にする事で、吸熱・放熱の切り替えも可能です。**(ペルチェ効果)**

ヒーターやヒートシンクでは対応できない、高精度の温度制御や局所冷却などに効果を発揮します。また、温度差を与える事によって発電する事も可能です。**(ゼーベック効果)**

図2

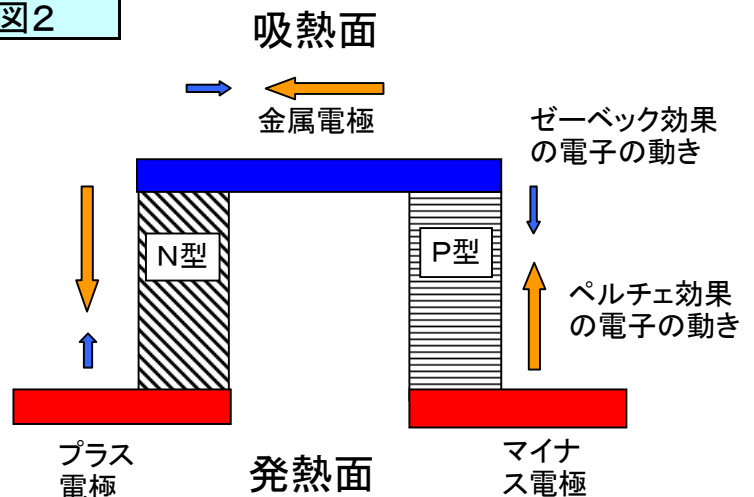


図2の青色の金属電極を対峙するように薄膜を介して二段に積層したペルチェ素子が当社の特許出願中の二段モジュールです。技術的なお問合せ、サンプルの請求は問い合わせフォームよりお願いします。