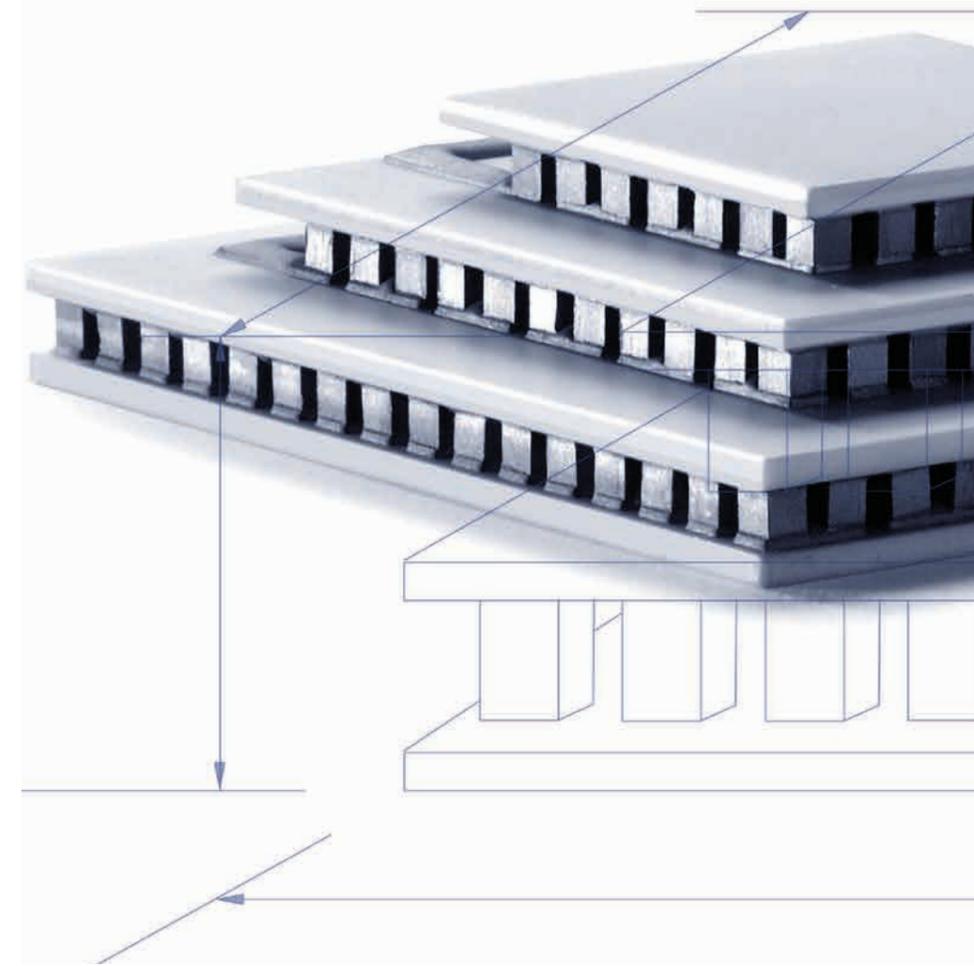


Thermoelectric Modules



サーモモジュール	
目次	
特徴とオプションの概要	1
技術情報	2
ミニチュア サーモモジュール	4
マイクロ サーモモジュール	4
AuSn サーモモジュール	4
シングルステージ サーモモジュール	5
サーマルサイクル サーモモジュール	6
センターホール サーモモジュール	7
マルチホール サーモモジュール	7
フィルムミニチュア サーモモジュール	7
マルチステージ サーモモジュール	8
カスタム サーモモジュール	8
RTVシリコンシール仕様品(オプション)	9
エポキシシール仕様品(オプション)	9
サーモモジュール体験デモ機 "FTD001"	9
サーモモジュール標準アッセンブリ品 "FTA951"	10
製品分類/品名の読み方	11
インフォメーションシート	12
グローバルネットワーク	13

ごあいさつ

この度は、弊社サーモモジュール(ペルチェ素子)関連製品にご感心をお寄せいただき、ありがとうございます。弊社は、サーモモジュールおよびアセンブリメーカーとして、1980年代後半に創業いたしました。

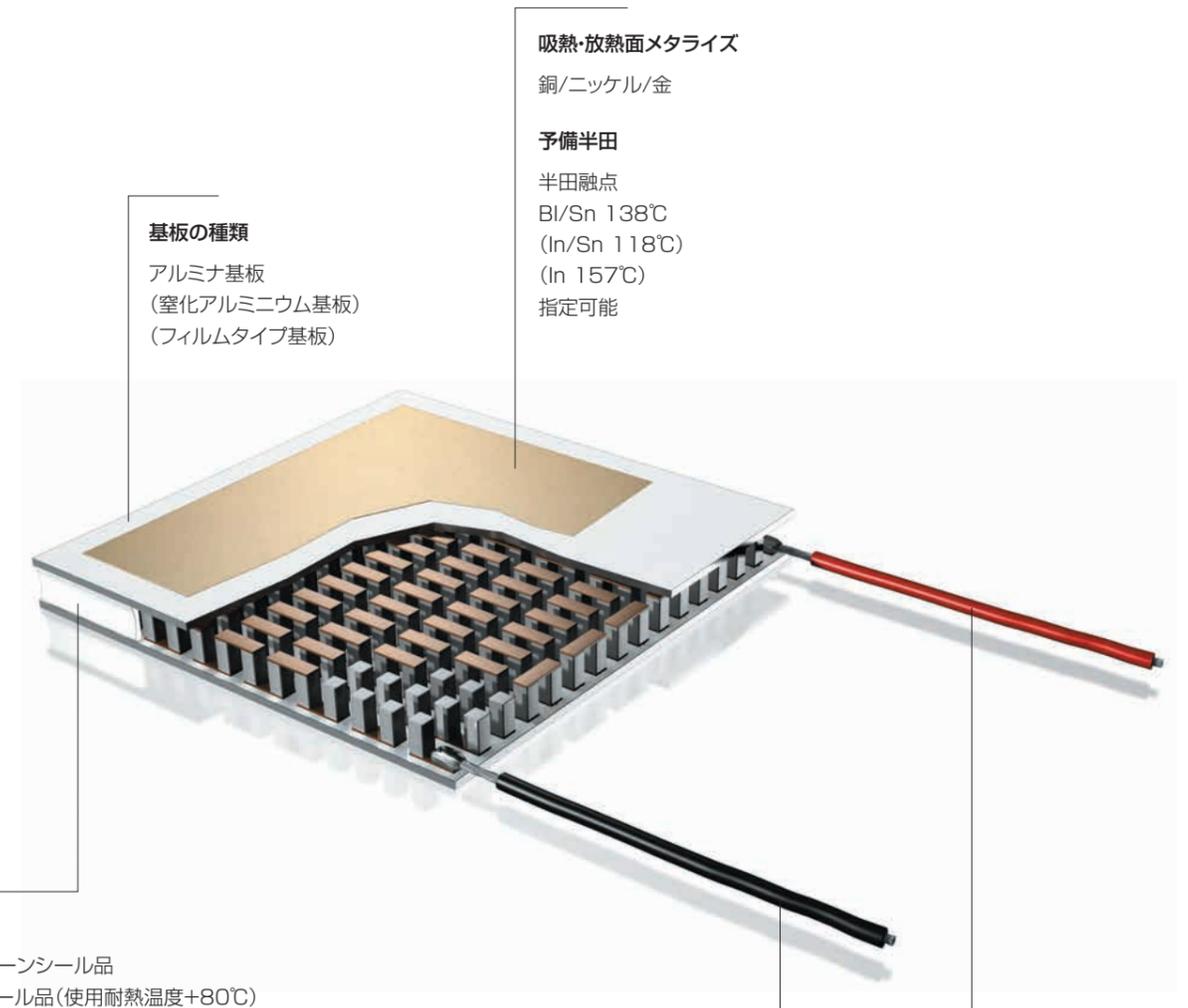
ISO14001、9001、ISO/TS16949を取得している工場では、材料から組立てまでの一貫生産を行うと同時に、厳しい品質管理と競争力のある価格設定により、常にお客様にご満足頂ける製品を販売させて頂いております。

弊社は、民生向け製品のみならず、業務・商業用、各研究機関等のさまざまな市場セグメントにおいてもっとも信頼性が高いサーモモジュールメーカーであるとの評価をいただいております。弊社独特の柔軟性と専門性を最大限に活かし、世界に広がるフェロテックの販売拠点を通じて、お客様をサポートいたします。

弊社にとって、お客様は重要なパートナーです。お客様と密接な関係を構築しながら顧客ニーズに特化したカスタム対応サーモモジュールやアセンブリ(組立て品)の開発・製造を実施しています。さらに製品納入後もお客様に納得頂ける様、営業および技術サポートを提供させて頂いております。



弊社中国工場は、以下の国際的品質認証を取得しています：
 - ISO9001：品質マネジメント取得
 - ISO14001：環境マネジメント取得
 - ISO/TS16949：自動車業界のための品質システム規格
www.jga.jp/index.html



吸熱・放熱面メタライズ

銅/ニッケル/金

予備半田

半田融点
 Bi/Sn 138℃
 (In/Sn 118℃)
 (In 157℃)
 指定可能

基板の種類

アルミナ基板
 (窒化アルミニウム基板)
 (フィルムタイプ基板)

防滴加工

RTVシリコンシール品
 エポキシシール品(使用耐熱温度+80℃)

リード線

テフロンリード線(標準品)
 ビニールリード線
 長さをご要望に応じてご指定の長さに調整します。



テフロン®は米国デュポン社が所有する登録商標です。

サーモジュールは、ペルチェ素子、または熱電素子とも呼ばれる半導体ベースの電子部品であり、コンパクトで効率の良いヒートポンプとして機能します。直流電流を流すと、サーモジュールの片側からもう片側へと熱が移動します。したがって、サーモジュールの一面が冷却されると同時に、反対の面は加熱されます。また、直流電源の極性を入れ替えると、この現象が逆転し、今度は逆方向に熱の移動が発生します。従って、サーモジュールは、使用条件に応じて、冷却および加熱のいずれの目的にも使用することができます。

一般に、サーモジュールは、Bi₂Te₃(ビスマス・テルル)を材料とするN型、P型の2種類の半導体素子によって構成されています。半導体素子は、電気的には直列に、熱的には並列に接続され、メタライズされた2枚のセラミック基板に接合されています。セラミック基板は、堅牢な構造を提供すると同時に、半導体素子を電気的に隔離し、平面かつ平行な接触面を形成します。

サーモジュールに使用されるBi₂Te₃材料であるN型とP型の半導体素子はともに、熱を一方のみには移動させませんが、電流は上部基板から下部基板へ、または下部基板から上部基板へと両方向に流れます。

N型半導体は、電子過剰に調製され、P型半導体は電子欠乏に調製されています。N型の過剰電子とP型の電子欠乏による正孔は、キャリアとして機能し、Bi₂Te₃材料内で熱エネルギーを運搬します。

熱流 - サーマジュール内部で発生する熱の移動 - は、直流電流の大きさに比例します。入力電流を0から最大の間で制御することにより、熱流とサーモジュール内の温度差を精密に調整・制御できます。

弊社のサーモジュールは、通常、7~128カップル(対)ありますが、391対を超えるものもございます。カタログ中で最大動作電流は1.2~36Aですが、これ以外の製品もご用意することが可能です。

サーモジュールは、複数個並列接続して吸熱量を増加させることも、多段カスケードを構成して温度差を増加させることもできます。

サーモジュールには可動部が無い為、信頼性が高く、事実上メンテナンスフリーです。同等の能力を持つコンプレッサーなどと比較して、コンパクトかつ軽量のうえ、静粛性の点でも優れています。しかしながら、サーモジュールがすべてのサーマルソリューションに理想的なわけではなく、ヒートシンクなどによるシンプルな放熱対策が有効なケースもあります。他方、サーモジュールによる電子冷却が適切なソリューションとして利点となる場合も多々あります。

サーモジュールは、雰囲気温度を下回る冷却 - いわゆるアクティブ・クーリング - が可能であり、この点でヒートシンク単体による冷却と大きく異なります。ソリッドステート構造によって高い信頼性が約束されているため、装着後の保守整備が困難なシステムへの使用にも適しています。動作中のノイズは少なく、電気的干渉も無視できるレベルになっています。

特定要件に合致したサーモジュールを選択する際には、サーモジュールを使用するシステムを総合的に検証する必要があります。ほとんどの場合、標準品で十分に対応可能と思われるかもしれませんが、過酷な熱的、電気的、機械的その他の要件に対応する場合は、カスタム品が要求されることもあります。弊社は、できるかぎりスタンダードサーモジュールの使用をお奨めいたしますが、カスタムデザインの開発および製造も行っており、技術サポートや分析を通じてお客様のニーズを正確に満たす製品を提供しております。

ほとんどの場合、冷却システムのパフォーマンスは複数のパラメーター*と密接に関連しており、パラメーターによって変化します。

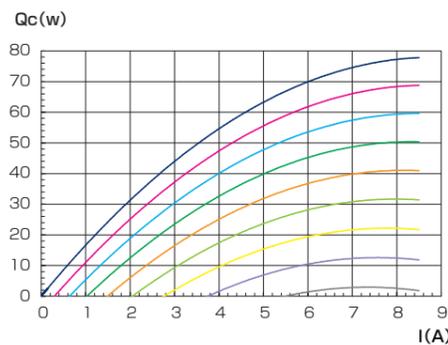
特定の要件に関して、適切なサーモジュールの選択の判断が難しい場合は、弊社までお問い合わせください。

実際にサーモジュールの選択を行う際には、事前に次の情報を確認してください：

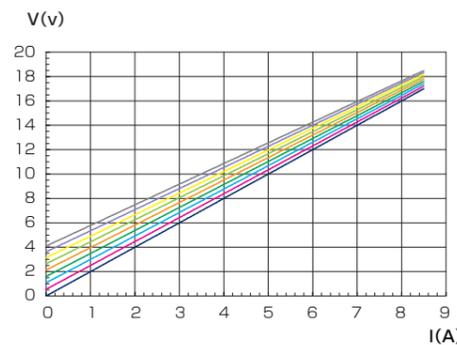


- 冷却対象物は何度で管理すべきか、またその精度は？
- 冷却対象物から、どのくらいの熱を吸熱しなければならないのか？
- 雰囲気温度の範囲は？動作中、大幅な温度変化があるか？
- 放熱機構(ヒートシンク等)の熱抵抗は？
- 冷却対象物の面積と容積は？
- 電流や電圧に何らかの制限はあるのか？
- 動作中のヒートシンクの温度は？ヒートシンク温度は安定しているのか、あるいは変動するのか？
- サーマジュールの取り付け方法は？

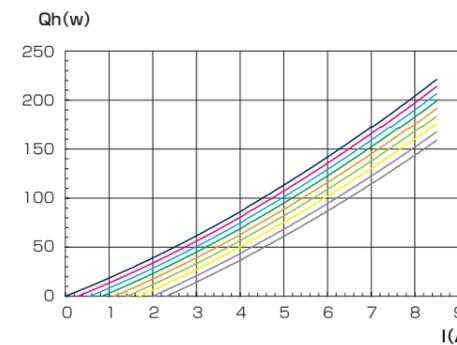
- ΔT = 0°C
- ΔT = 10°C
- ΔT = 20°C
- ΔT = 30°C
- ΔT = 40°C
- ΔT = 50°C
- ΔT = 60°C
- ΔT = 70°C
- ΔT = 80°C



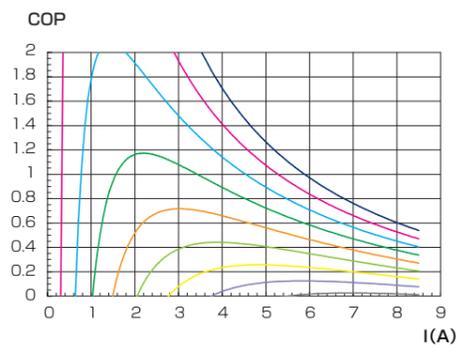
Qc vs. I 線図
このグラフは、サーモジュールの固定Th(放熱側温度)における吸熱量(Qc)(単位:W)とさまざまな温度差(ΔT)における入力電流(I)の関係を示しています。このグラフにより、導入を検討しているサーモジュールが要件に合致しているかどうかを判断することができます。



V vs. I 線図
このグラフは、さまざまな温度差における電流の生成に必要な電圧を示しています。まず、Qc vs. I 線図に基づいて適正電流を確認し、ΔTを算出し、適切なサーモジュールを選択した後このグラフを参照して、必要な電源を決定することができます。



Qh vs. I 線図
このグラフは、特定のThレベルにおいてサーモジュールから放出される熱(Qh)(単位:W)と電流レベル(I)の関係を示しています。Qh量は、Qc(吸熱量)とVI(総消費電力)の総和です。



COP vs. I 線図
このグラフは、入力電流に対する成績係数(COP)とΔTの関係を表しています。COPは吸熱量と消費電力の商です。このグラフに基づいて、成績係数(効率)を決定し、冷却容量を最大化するとともに、ヒートシンクに放出される熱を最小限に抑えることができます。

*アプリケーション毎に固有のパラメータを持ち、サーモジュールの放熱面(Th)の温度に影響を及ぼします。特性データはサーモジュールの特性を4つの重要なグラフで表します。

2ページ目、3ページ目のグラフをご参照下さい。

ミニチュア サーモモジュール

ミニチュア サーモモジュールは精密な温度制御と構成機器の小型化のために開発されたシリーズです。このサーモモジュールには高性能な半導体材料と特別なアセンブリ技術が使われています。通常このモジュールは、送受信レーザーの温調、ポンプレーザーなど、光通信産業において利用されています。また、このシリーズはカスタム製作が可能でお客様の用途に合わせて、さまざまな形状や仕様でご利用いただくことができます。

(Th=50°C)

TEM Model No.	I _{max} (A)	V _{max} (V)	ΔT _{max} (°C)	Q _{cmax} (W)	SIZE (mm)			
					W	L1	L2	H
20003/007/012 M	1.2	1.0	80	0.7	4.0	4.0		2.20
20023/017/012 M	1.2	2.5	80	1.6	6.1	6.1		1.95
20033/018/012 M	1.2	2.7	80	1.7	6.1	6.1	7.2	1.95
20031/023/018 M	1.8	3.4	80	3.3	6.1	8.2		1.65
20021/029/018 M	1.8	4.3	80	4.2	6.1	10.2		1.65
20021/065/018 M	1.8	9.6	80	9.4	12.1	11.2		1.65
20001/031/020 M	2.0	4.6	80	5.0	8.0	8.0		1.65
20031/035/020 M	2.0	5.2	80	5.6	6.1	12.2		1.65

マイクロ サーモモジュール

マイクロ サーモモジュールは、特に光通信などのアプリケーション用途のために開発された製品です。このシリーズも、お客様の用途に合わせ、カスタム製作の対応が可能です。

(Th=50°C)

TEM Model No.	I _{max} (A)	V _{max} (V)	ΔT _{max} (°C)	Q _{cmax} (W)	SIZE (mm)			
					W	L1	L2	H
20016/008/010 M	1.0	1.1	76	0.6	2.3	2.3	3.3	1.13
20036/012/010 M	1.0	1.7	76	0.9	3.4	2.3	3.3	1.13
200B6/018/010 M	1.0	2.5	76	1.4	3.4	3.4	4.4	1.13
20036/024/010 M	1.0	3.3	76	1.8	3.4	4.5	5.5	1.13
20015/008/015 A	1.5	1.1	76	0.9	2.3	2.3	3.3	0.98
20035/012/015 A	1.5	1.7	76	1.4	3.4	2.3	3.3	0.98
200B5/018/015 A	1.5	2.5	76	2.0	3.4	3.4	4.4	0.98
20035/024/015 A	1.5	3.3	76	2.7	3.4	4.5	5.5	0.98
20034/008/009 AN	0.9	1.2	76	0.6	1.8	1.8	2.4	0.9

AuSn サーモモジュール

AuSnサーモモジュールは、特に光通信などの高温環境下でも安定した性能を発揮するために開発された製品です。通常、このモジュールは高性能が要求される光通信のアプリケーションである、光源やポンプレーザー、その他の小型のハイパワーレーザーに利用されています。

(Th=50°C)

TEM Model No.	I _{max} (A)	V _{max} (V)	ΔT _{max} (°C)	Q _{cmax} (W)	SIZE (mm)			
					W	L1	L2	H
28036/018/012 MN	1.2	2.4	76	1.6	3.7	3.2	3.95	1.03
28031/023/020 M	2.0	3.4	80	3.7	6.1	8.2		1.65

●各サーモモジュールの仕様図面・特性図をご用意しております。



シングルステージ サーモモジュール

シングルステージ サーモモジュールは、特に精密に温度を制御する必要があり、高い吸熱能力に加えて高効率を必要とするような幅広いアプリケーションでご使用いただくことが可能です。主な用途は、光学機器や産業装置、分析機器や研究用機器などがあります。標準厚み公差は、±0.025mmの精度です。お客様のご要望により、このシリーズは多種多様な形状やサイズ、性能のカスタム仕様製品の対応も可能です。

(Th=50°C)

TEM Model No.	I _{max} (A)	V _{max} (V)	ΔT _{max} (°C)	Q _{cmax} (W)	SIZE (mm)			
					W	L1	L2	H
20013/017/030 B	3.0	2.4	83	3.8	11.5	11.5		2.90
20013/023/030 B	3.0	3.3	83	5.1	7.4	22.4		2.90
20005/017/040 B	4.0	2.4	83	5.1	15.1	15.1		3.10
20013/031/040 B	4.0	4.4	83	9.2	15.1	15.1		2.90
20005/035/040 B	4.0	5.0	83	10	15.1	29.8		3.95
20015/063/040 B	4.0	9.0	83	19	20.1	39.7		3.95
20013/071/040 B	4.0	10.1	83	21	22.4	22.4		2.90
20003/031/085 B	8.5	4.4	83	20	20.0	20.0		3.75

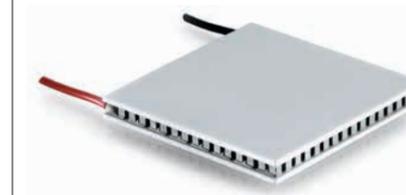
(Th=50°C)

TEM Model No.	I _{max} (A)	V _{max} (V)	ΔT _{max} (°C)	Q _{cmax} (W)	SIZE (mm)			
					W	L1	L2	H
72005/071/040 B	4.0	10.1	83	21	29.8	29.8		4.00
72001/071/060 B	6.0	10.1	83	32	29.8	29.8		3.50
72011/127/060 B	6.0	18.1	83	57	29.7	29.7		3.50
720C1/127/060 B	6.0	18.1	83	57	34.5	34.5		3.50
72001/127/060 B	6.0	18.1	83	57	39.7	39.7		3.50
72031/133/070 B	7.0	18.9	83	69	29.0	40.0		3.40
72001/071/085 B	8.5	10.1	83	45	29.8	29.8		3.50
72001/127/085 B	8.5	18.1	83	80	39.7	39.7		3.50
72001/097/090 B	9.0	13.8	83	65	29.8	29.8		3.40
72011/063/100 B	10.0	9.0	83	47	20.1	39.7		3.50
72001/127/100 B	10.0	18.1	83	95	39.7	39.7		3.50
72001/127/110 B	11.0	18.1	83	104	39.7	39.7		3.50
72041/071/150 B	15.0	10.1	83	79	40.1	40.1		3.50

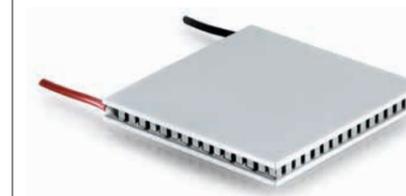
(Th=50°C)

TEM Model No.	I _{max} (A)	V _{max} (V)	ΔT _{max} (°C)	Q _{cmax} (W)	SIZE (mm)			
					W	L1	L2	H
72001/241/060 B	6.0	34.3	83	108	55.0	55.0		3.50
72003/241/085 B	8.5	34.3	83	153	55.0	55.0		3.80
72008/391/085 B	8.5	55.5	83	248	55.0	55.0		3.20
72008/199/100 B	10.0	28.3	83	148	40.0	40.0		3.30
72008/199/120 B	12.0	28.3	83	178	40.0	40.0		3.30
72011/129/150 B	15.0	18.3	83	144	79.5	34.5		3.50
72008/131/150 B	15.0	18.6	83	146	30.0	60.0		3.30
72018/242/160 B	16.0	34.4	83	288	55.0	55.0	58.0	3.30

●各サーモモジュールの仕様図面・特性図をご用意しております。



ハイパワー サーモモジュール



サーマルサイクリング サーモモジュール

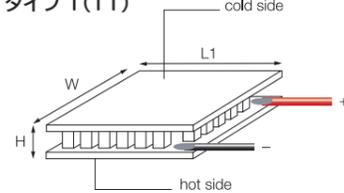


サーマルサイクリング サーモモジュールは高速温度サイクルに対応できるように特別にデザインされているシリーズです。同じ温度サイクルの条件下では標準的なサーモモジュールよりも著しくサイクル寿命が長くなります。主な用途は、遺伝子増幅装置(PCR)や成分分析機器の分野などで使用されています。お客様のご要望により、このシリーズは多種多様な形状やサイズ、性能のカスタム仕様製品の対応も可能です。

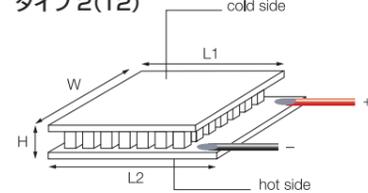
(Th=50°C)

TEM Model No.	I _{max} (A)	V _{max} (V)	ΔT _{max} (°C)	Q _{cmax} (W)	SIZE (mm)			
					W	L1	L2	H
72013/127/030 B	3.0	18.1	83	28	29.7	29.7		3.80
72013/127/040 B	4.0	18.1	83	38	29.7	29.7		3.80
7200A/127/040 B	4.0	18.1	83	38	39.7	39.7		4.50
72005/071/060 B	6.0	10.1	83	32	29.8	29.8		4.00
72005/127/060 B	6.0	18.1	83	57	39.7	39.7		4.00
72005/128/060 B	6.0	18.2	83	57	39.7	39.7	42.8	4.00
72003/071/085 B	8.5	10.1	83	45	29.8	29.8		3.80
72003/127/085 B	8.5	18.1	83	80	39.7	39.7		3.80
7200A/031/090 B	9.0	4.4	83	21	29.8	29.8		4.50
7201A/032/100 B	10.0	4.5	83	24	25.4	25.4	28.7	4.50
7200A/031/150 B	15.0	4.4	83	35	29.8	29.8		4.50
72013/032/150 B	15.0	4.5	83	36	25.4	25.4	28.7	3.80
72058/199/160 B	16.0	28.3	83	237	40.0	58.0		3.30

タイプ 1 (T1)



タイプ 2 (T2)



表に使用される略語は以下のとおりです：

I _{max}	Q _c = 0およびΔT _{max} のときの最大入力電流。単位はアンペア(A)。
V _{max}	Q _c = 0およびI _{max} のときの最大入力電圧。単位はボルト(V)。
ΔT _{max}	Q _c = 0およびI _{max} のときの最大温度差。単位は度(°C)。
Q _{cmax}	I _{max} およびΔT = 0のときの最大ヒートポンプ容量。単位はワット(W)。
Th	放熱面温度。

●各サーモモジュールの仕様図面・特性図をご用意しております。

センター・ホール サーモモジュールは光学分野の多様な冷却ならびに加熱用途に適したシリーズです。主な用途は、産業機器に加えて、光学機器などがあります。標準厚み公差は±0.025mmの精度です。

(Th=50°C)

TEM Model No.	I _{max} (A)	V _{max} (V)	ΔT _{max} (°C)	Q _{cmax} (W)	SIZE (mm)			
					W	L1	D	H
Square Type								
20083/023/030 B	3.0	3.3	83	5.1	15.1	15.1	5.0	2.90
20063/023/030 B	3.0	3.3	83	5.1	15.1	15.1	6.7	2.90
20043/023/030 B	3.0	3.3	83	5.1	18.0	18.0	8.0	2.90
20083/023/040 B	4.0	3.3	83	6.8	15.1	15.1	5.0	2.90
20063/023/040 B	4.0	3.3	83	6.8	15.1	15.1	6.7	2.90
20043/023/040 B	4.0	3.3	83	6.8	18.0	18.0	8.0	2.90
20045/125/060 B	6.0	17.8	83	56	39.7	39.7	4.7	3.55

(Th=50°C)

TEM Model No.	I _{max} (A)	V _{max} (V)	ΔT _{max} (°C)	Q _{cmax} (W)	SIZE (mm)		
					DO	D1	H
Round Type							
20065/014/060 B	6.0	2.0	83	6.3	26	14	3.1

マルチ・ホール サーモモジュールは直径5.6mmのCANタイプのレーザーダイオード(LD)のために専用に設計された製品です。サーモモジュールとLDのパッケージの間の接触面積が増大したことで、より均一な冷却が可能になり、より迅速に目標温度に到達可能になります。直径が3.5mmから9.0mmまでのLDに対応できるように標準的なシリーズを提供しています。上記以外の特定のLDサイズやカスタム仕様の製品をご要望の場合は、お問い合わせください。

(Th=50°C)

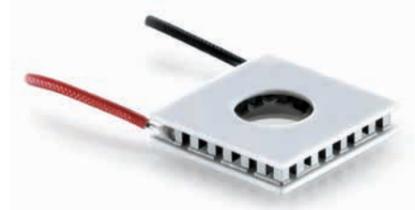
TEM Model No.	I _{max} (A)	V _{max} (V)	ΔT _{max} (°C)	Q _{cmax} (W)	SIZE (mm)		
					W	L	H
20073/023/012 M	1.2	3.3	80	2.1	8.65	8.65	1.95

フィルムミニチュア サーモモジュールはお客様の設計上の柔軟性を高めるために専用で開発されたシリーズです。当社のフィルムミニチュア サーモモジュールは、ほぼすべての形状ですぐさま試作品の製作が可能です。内蔵サーミスタやカスタム仕様の表面上のメタライゼーションパターンなどの機能もたやすく加えることができます。銅製のヒートシンクを基板に直接はんだ付けすることも可能です。また、高性能樹脂基板は多くのサイズでご利用いただけます。

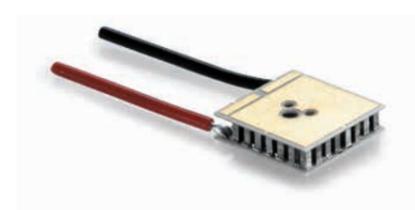
※ご依頼によってのみ提供可能

●各サーモモジュールの仕様図面・特性図をご用意しております。

センター・ホール サーモモジュール

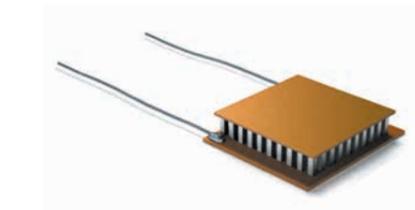


マルチ・ホール サーモモジュール

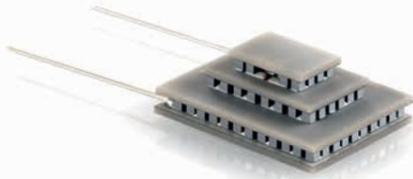


写真は 9507/023/012M/CO1 です。

フィルムミニチュア (薄膜基盤) サーモモジュール



マルチ・ステージ
サーモモジュール



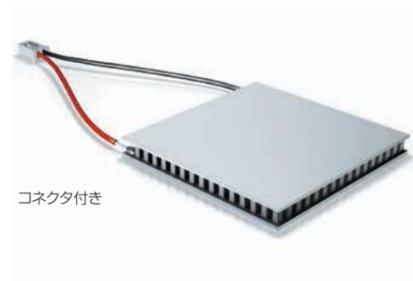
マルチ・ステージ サーモモジュールは、一段タイプを上回る大きな温度差を実現できるように設計されています。このサーモモジュールは低温での局所冷却に適しています。主な用途は、赤外線センサーやCCD、光学機器などがあります。お客様のご要望により、このシリーズは多種多様な形状やサイズ、性能のカスタム仕様製品の対応も可能です。

(Th=50°C)

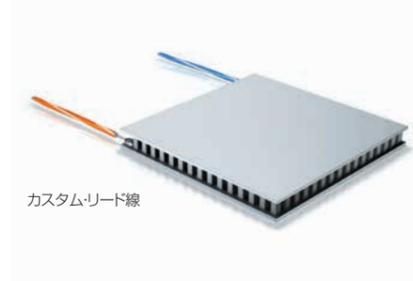
TEM Model No.	I _{max} (A)	V _{max} (V)	ΔT _{max} (°C)	Q _{cmax} (W)	SIZE (mm)								
					W1	W2	W3	L1	L2	L3	H		
2020/190/016 BN	1.6	17.2	104	11	14.8	29.8			29.8	29.8			7.75
2020/038/048 M	4.8	4.1	105	4.0	11.5	15.1			11.5	15.1			5.40
2020/110/050 A	5.0	12.4	114	9.7	14.0	14.0			27.0	27.0			2.65
2020/088/055 B	5.5	11.1	105	13	15.2	29.8			15.2	29.8			7.00
2020/147/055 BN	5.5	9.2	95	23	25.0	30.0			25.0	30.0			4.74
2020/324/060 BS	6.0	28.2	98	69	40.0	40.0			40.0	40.0			5.60
2020/185/065 B	6.5	17.9	100	37	29.8	39.7			29.8	39.7			6.65
2020/197/070 B	7.0	17.8	91	43	29.8	39.7			29.8	39.7			4.65
2020/157/070 B	7.0	17.3	106	24	20.0	39.7			20.0	39.7			6.65
2020/197/080 B	8.0	17.8	91	52	29.8	39.7			29.8	39.7			6.00
2020/094/230 B	23.0	8.2	88	74	45.2				54.1				7.30
2030/099/043 MN	4.3	8.1	117	6.1	8.6	12.7	21.7	13.0	19.4	28.3	10.40		
2030/119/045 B	4.5	8.6	111	9.7	15.2	20.0	29.8	15.2	20.0	29.8	9.10		
2030/228/045 B	4.5	16.4	111	18	20.0	29.8	39.7	20.0	29.8	39.7	9.50		
2030/106/047 MN	4.7	9.3	123	7.0	8.6	13.0	21.7	13.0	21.9	28.3	8.42		
2030/106/055 A	5.5	9.6	111	8.7	8.6	13.0	21.7	13.0	21.9	28.3	6.75		
2030/228/060 B	6.0	18.3	111	22	20.0	29.8	39.7	20.0	29.8	39.7	8.55		

カスタム サーモモジュール

当社ではサイズや形状、基板材料、メタライズの有無など仕様変更を加え、フルカスタム仕様のサーモモジュールをご用意することができます。お客様のご要望のカスタム仕様の製作可否については、お気軽に当社までお問い合わせください。



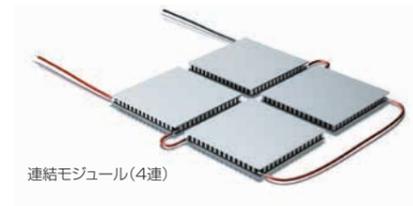
コネクタ付き



カスタム・リード線



ヒート・シュリンク・チューブ付き



連結モジュール(4連)

RTVシリコンシール仕様品
(オプション)



当社ではオプションとしてRTVシリコンを外部部に塗布したサーモモジュールを提供しています。このRTVシリコンシール仕様品は露点以下でサーモモジュールを駆動させる際の結露対策のひとつとして有効な手段になります。サーモモジュール内部に継続的に水蒸気の侵入が発生する場合は、性能劣化につながることがあります。RTVシリコンシール仕様品は塗布後も柔軟性があり、時間が経っても弾力性を保ちます。この特性は厳しい温度サイクルの条件下で使用される場合に非常に効果的です。当社のRTVシリコンシール仕様品は-60°Cから+200°Cまでの温度範囲で効果が発揮されます。

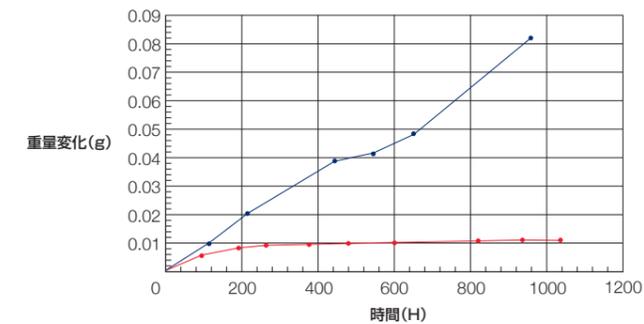
※本製品の有効性は、アッセンブリ構造に左右されますので、十分ご注意ください。

エポキシシール仕様品
(オプション)



エポキシシール仕様品は高湿度環境下で使用されるサーモモジュールの防湿対策のために提供しています。RTVシリコンシールが効果的な湿度対策であることは実証されていますが、弊社のエポキシシールは防湿対策を必要とするアプリケーションのためにより大きな耐湿性を発揮します。当社ではサーモモジュールのために最も有効な材料を選定するために多くのエポキシ系シール材料をスクリーニングと試験を行いました。サーモモジュールのシールとして使用されるエポキシ素材のいくつかは共通の問題として脆弱性があり、時間の経過とともに剥離につながったり、接着力が失われる原因になったりする場合があります。当社のエポキシシールは基板と強固に密着することができ、硬化してからも柔軟性を保ち、これらの問題を解決しました。当社のエポキシシール仕様品は、激しい温度サイクルテストでも非常に優れた耐湿性を示しています。エポキシシールの推奨最大使用温度は+80°Cです。当社のエポキシシール仕様品は製品カタログにラインナップされているサーモモジュールに追加することができます。

※本製品の有効性は、アッセンブリ構造に左右されますので、十分ご注意ください。



耐湿試験
● エポキシシール品
● RTV シリコンシール品

サーモモジュール体験デモ機
(品名：FTD001)



FTD001はサーモモジュールの特長を簡単に理解して頂くための、体験デモ機です。

- 高性能**：サーモモジュール表面を短時間でより低温・高温にすることが可能
- 小型**：小型ヒートシンク・DCファン・ACアダプタの採用で、より小型化
- 加熱・冷却が可能**：スイッチ切り替え一つで、加熱・冷却が可能
- 安全設計**：高温になり過ぎないように、スイッチ加熱側はモーメンタリスイッチを使用
- 取り扱いが簡単**：付属アダプタを接続し、スイッチをHOT・COOL側に入れるだけで、加熱・冷却が可能

サーモジュール
標準アセンブリ品
(品名: FTA951)



FT951は色々な種類の加熱・冷却用途に最適な標準タイプのサーモジュール標準アセンブリ品です。

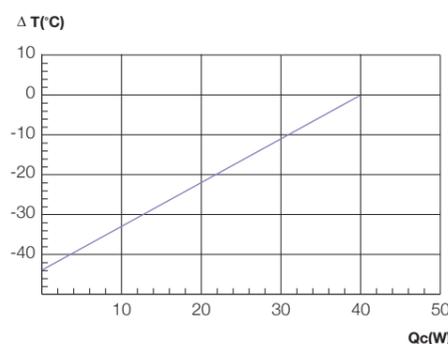
特長

1. 気密構造の採用により、水分の浸入を防ぎます。
2. 高性能のヒートシンクを採用することにより冷却性能を向上させました。
3. サーモジュールに対して、外部からの衝撃・振動を減少する構造を持っています。
4. DCファンと一体構造になっていますので装置への取り付けが容易です。

用途事例

小型冷蔵庫、除湿機、小型保冷・保温ケース、その他

特性



Ta = 環境温度
Tc = サーモジュール標準アセンブリ品の表面温度

仕様

(Th=50°C)

Model No.	V (V)	I (A)	I _{max} (A)	Q _{cmax} (W)	Size (mm) W×L×H	Dim. Cooling Plate (mm) W×L
FTA951	12 (DC)	5.8	7.0	39	122×100×102	80×80

V = 定格電圧 (V)

I = 定格電流 (A)

I_{max} = 最大電流 (A)

Q_{cmax} = 最大吸熱量 (W)

(V=12, Ta=25°C, Tc=25°C)

(V=12, Ta=25°C, Th=Tc=Th)

(V=12, Ta=25°C, Tc=25°C)

(Ta = 環境温度
Tc = 吸熱面温度
Th = 放熱面温度
ΔT = Tc - Ta)

※特性値は、保証値ではなく平均値です。

※特性値は、冷却プレート周囲を断熱して測定した値です。

※寸法は、端子台を除いた数値です。

商品区分

20シリーズ

ミニチュア サーモジュール

マイクロ サーモジュール

AuSn サーモジュール

シングルステージ サーモジュール

センター・ホール サーモジュール

マルチ・ステージ サーモジュール

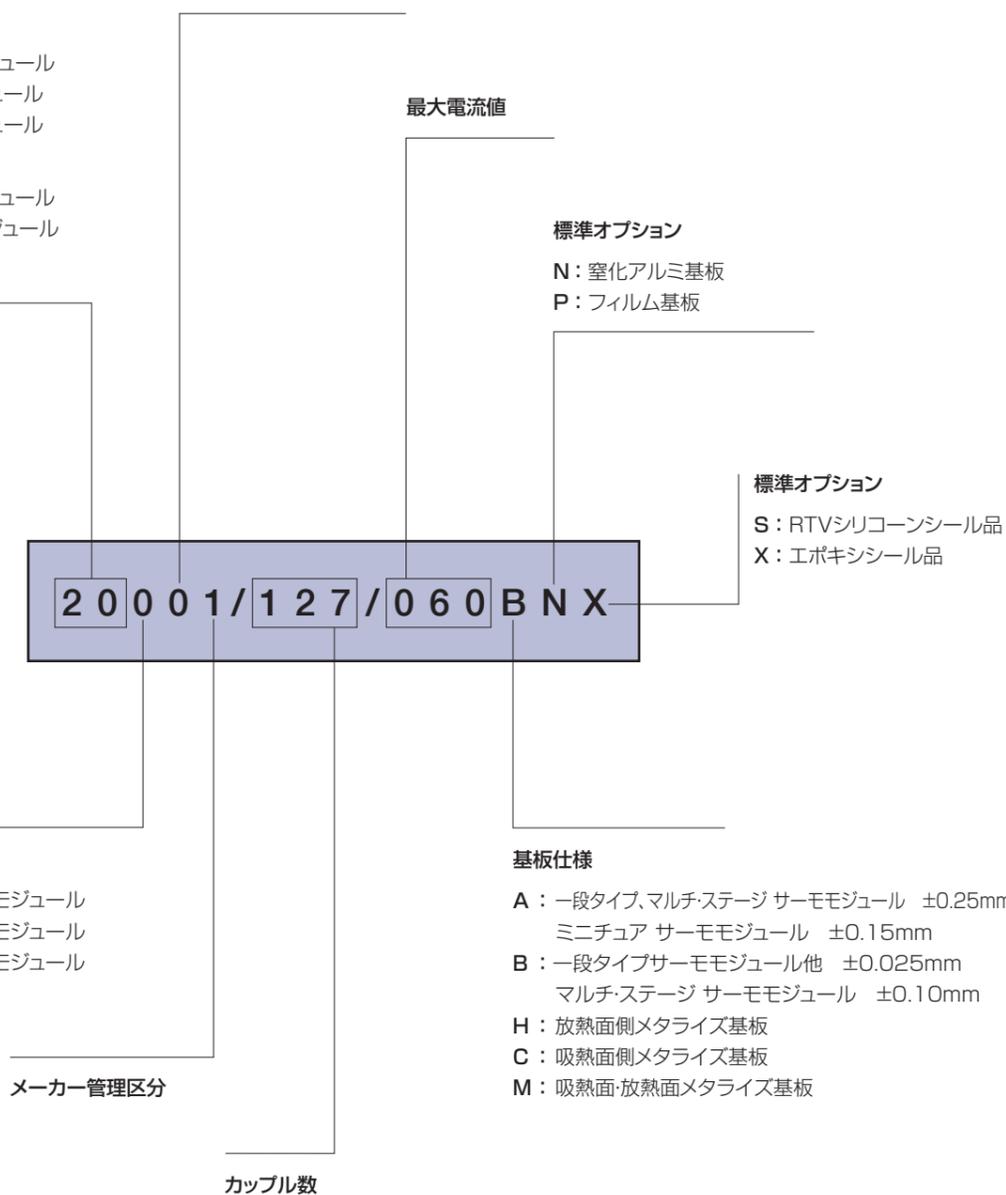
72シリーズ

シングルステージ サーモジュール

サーマルサイクル サーモジュール

※瞬間耐熱温度200°C

分類番号



仕様

0: 1段サーモジュール

2: 2段サーモジュール

3: 3段サーモジュール

インフォメーションシート

適切なサーモモジュールを選択し、最良のパフォーマンスを発揮させるには、システムチェックにその要件や使用環境を精査することが必要です。右記の質問にお答えいただき、下記まで、ファクスまたはeメールにてご送付ください。皆様の要件に合わせて、最良の解決策をご提供いたします。

送付先
F A X : 03-3281-8848
E-mail : te-sales@ferrotec.co.jp

● <u>使用目的、用途</u>	
● <u>周囲温度(雰囲気)</u>	
● <u>応用機器の形状、寸法</u>	<u>内容量</u>
● <u>被冷却物</u>	<u>容 量</u>
<u>温 度</u>	<u>比 熱(発熱量)</u>
● <u>希望温度</u>	<u>時 間</u>
● <u>使用断熱材</u>	<u>厚 み</u>
● <u>使用可能電源</u>	<u>消費電力</u>
● <u>放熱方法</u> <input type="checkbox"/> 自然空冷 <input type="checkbox"/> 強制空冷 <input type="checkbox"/> 水 冷	
● <u>その他</u>	
● <u>製品台数</u> : 試作 台、量産 台/月 希望単価 : @¥ /個ロット	
● <u>御社取り付け構想図</u>	

お客さま記入

担当者名 _____

部署名 _____

役 職 _____

会社名 _____

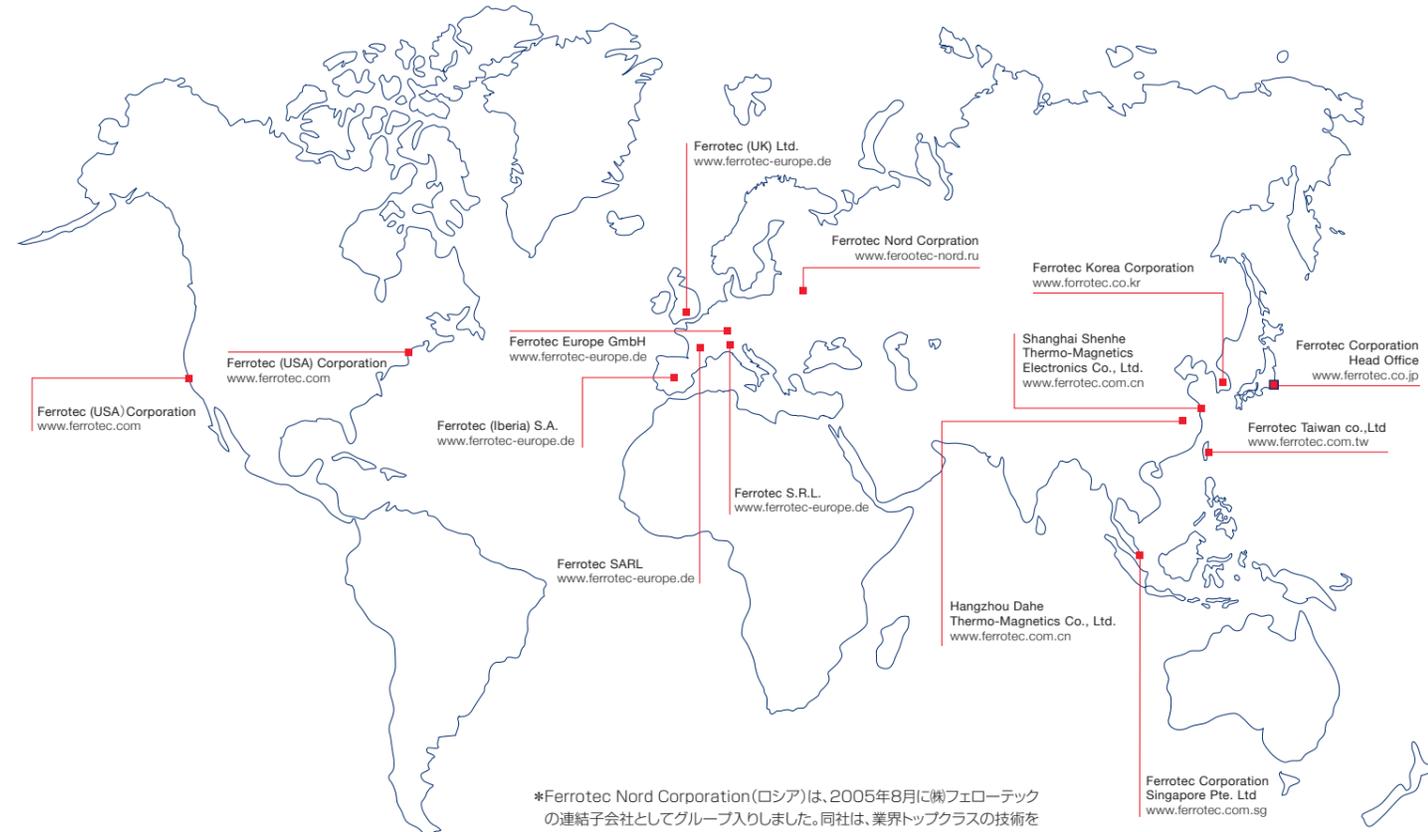
住 所 _____

電話番号 _____

FAX番号 _____

E-Mail _____

フェローテックの主な拠点



*Ferrotec Nord Corporation(ロシア)は、2005年8月に株式会社フェローテックの連結子会社としてグループ入りしました。同社は、業界トップクラスの技術を有するサーモモジュールのメーカーであり、主に「高性能」および「長寿命」のサーモモジュールの開発、製造、販売に取り組んでいます。

サーモモジュールの用途

自動車分野

ヒート・クールシート、
ヘッドアップディスプレイ

半導体分野

チラー、サーキュレーター、
クーリングプレート

医用分野

血液分析装置、遺伝子増幅器 (PCR)、
生体試料検査装置、インキュベータ
試薬保冷库

理化学分野

分光光度計、クロマトグラフィー、
ガス分析装置、サーキュレーター、
除湿器、屈折計

光学分野

CCD の温度制御、プロジェクター、
光検出素子の温度制御、
フォトダイオード、SHG レーザー、
半導体レーザー等の温度制御

コンピュータ分野

CPU の冷却、バーンインテスター

産業用途

制御盤クーラー

民生分野

クーラーボックス、小型冷蔵庫、
食品ショーケース、
ワインセラー、米びつ
美顔器 (クールパター)、
イオンミスト発生器

発電分野

排熱利用発電、遠隔発電

カタログに記載されている仕様、製品の外觀等は予告なしに変更されることが御座いますので予めご了承願います。