



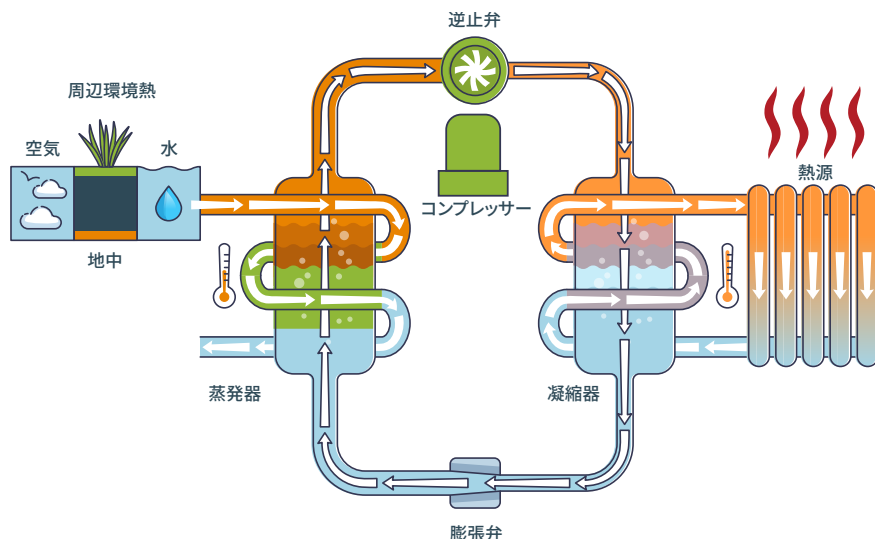
# ヒートポンプの革新：性能を向上させる持続可能なコンポーネント

持続可能な冷暖房という面では、ヒートポンプは画期的なソリューションであり、自然の熱源を利用することで卓越したエネルギー効率を提供します。技術の進歩により、最新のヒートポンプでは、電力消費を最小限に抑えながら、大幅な省エネを実現することができます。ヒートポンプの普及は、複数のトレンドによって世界規模で促進されており、暖房機器メーカーと部品メーカーが提携して機器の性能と持続可能性を向上させることができる、大きなビジネスチャンスを生み出しています。TE Connectivity (TE) では、環境に優しい素材を使用し、省スペースで、IP規格に適合したシーリング機能を備えた、幅広いコネクタおよびリレーソリューションの製品ポートフォリオを提供しています。

Mordor Intelligence<sup>1</sup>によると、世界の暖房市場は2023年には約870億ドルに達しており、中でも、ヒートポンプの売上が市場シェア全体の約78%を占めています。2027年には売上高が1,370億ドルに達すると予測されており、新たな要件に対応すべく、迅速に技術革新することができる企業は、この傾向から大きなメリットを得ることができます。

## ヒートポンプの革命

エネルギー効率の高いソリューションが進化する中で、ヒートポンプは肝要な技術として台頭しています。燃料の燃焼に依存する従来の炉やボイラーとは異なり、ヒートポンプはある場所から別の場所へと熱を移動させることで作動します。周囲の空気から熱を抽出して暖房するのであれ、熱を排出して室内空間を冷却するのであれ、この革新的なシステムでは素晴らしい効率性が得られます。驚くべきことに、氷点下でも熱エネルギーを利用できるため、1年を通して多目的に使用でき、信頼性にも優れています。さらに、ヒートポンプは二重機能を備えているため、冷暖房システムを個別に設置する必要がなく、住宅で使用する場合でも企業にとっても、快適性を合理的に管理できます。持続可能性と費用対効果がますます重要視される中で、ヒートポンプの人気の急上昇するのは当然のことでしょう。



ヒートポンプの性能係数 (COP) は、消費する電力1単位に対してどれだけの熱を移動できるかを示しています。最新のヒートポンプはCOPの値で3以上を達成することができますが、これは使用する電力に対して3~5倍の熱エネルギーを供給できることを意味します。従来の電気抵抗ヒーターや炉に比べて、大幅な省エネにつながるようになります。

ヒートポンプシステムのエネルギー消費を最小限に抑えるその他の要因としては、インバータ技術や可変速ファンなどが挙げられます。インバータ技術は、HVACのニーズに合わせて圧縮速度を継続的に調整することで、ヒートポンプシステムが暖房や冷房の需要に応じて、出力を正確に調整できるようにします。これにより、従来のシステムによくあるエネルギーを多用する「オン/オフ」サイクルを回避できるため、ピーク時のエネルギー需要が減少し、電力会社の料金体系によっては電気代を節約できる可能性があります。さらに、可変速ファンが需要に応じて風量を調整するため、単一速度のファンに比べてエネルギーも節約できます。

ヒートポンプでは通常効率性が高くなりますが、その効果は気候や構造物の大きさ、断熱レベルなどの要因に左右されます。さらに、ヒートポンプ設計に持続可能なコンポーネントを組み込むことで、持続可能性に対する全体的な取り組みに貢献することができ、地球を保護するという大きな目標をサポートすることができます。



### ヒートポンプのメリット



高いエネルギー効率性



環境にやさしい



コスト削減



利便性

## ヒートポンプによる環境への影響

ヒートポンプは、温室効果ガスの排出を削減する上で重要な役割を果たします。化石燃料の燃焼に依存し、二酸化炭素などの温室効果ガスを排出する炉やボイラーとは異なり、ヒートポンプは使用時に直接的な排出物なく作動します。ヒートポンプによる間接的な環境への影響は、電気の供給源にかかっています。太陽光や風力などの再生可能エネルギーで発電された電力であれば、燃焼式暖房よりは低くなりますが、化石燃料で発電された電力に比べて環境フットプリントは大幅に削減されます。

さらに、ヒートポンプは、ソーラーパネルのような再生可能エネルギー源とシームレスに統合することができるため、再生可能エネルギーで電力を供給する場合、事実上カーボンニュートラルな冷暖房システムを実現することができます。ヒートポンプでは、温室効果ガスの排出を削減するだけでなく、燃焼に頼るシステムとは異なり、室内の空気汚染も最小限に抑え、ガスを動力とするシステムと比較して騒音レベルも低くなるなど、さらなる環境上のメリットも得られます。



電力供給状況や家庭での電力の使用状況に応じて運転を調整できるため、ヒートポンプは将来的に重要な役割を果たすことになるでしょう。自動車の電動化には配電システムの拡大が必要となりますが、これによって将来の電力消費効率が高まるため、ヒートポンプにもメリットがもたらされます。将来的には、スマート制御を備えたヒートポンプが、ソーラーパネルや電気自動車の充電器と統合できれば、より効率的なエネルギー利用が可能になるでしょう。

出典: [Markets & Markets Mordor Intelligence](#)

持続可能なソリューションに対する需要の高まりと技術の進歩により、太陽熱を利用したHVACシステムが躍進を遂げています。世界が再生可能エネルギーの必要性をより強く認識するようになるにつれ、次のようなトレンドや発展が予想されます。



**効率の向上:** 現在の継続的な研究開発による取り組みでは、ソーラーパネルとエネルギー貯蔵システムの効率向上に重点が置かれています。これにより、より少ないスペースでより多くのエネルギーを生成できる、効率性が向上した太陽光発電HVACシステムが実現するでしょう。



**スマートな統合:** 太陽光発電HVACシステムをスマートホーム技術と統合することで、より効果的に制御と管理ができるようになります。ユーザーはHVACの設定を遠隔から監視および調整できるようになり、エネルギー消費をさらに最適化することができます。



**エネルギー貯蔵ソリューション:** 改良されたバッテリーや高度な蓄熱システムなど、エネルギー貯蔵技術が進歩することで、断続的に太陽光発電が止まる問題に対処することができます。これにより、太陽光発電を利用したHVACシステムが、晴天でない時でも稼働できるようになります。

## 信頼性が高く持続可能な部品へのシフト

複数の要因によって、より信頼性が高く持続可能な部品をヒートポンプに使用する方向へと世界的にシフトしています。要因のひとつとしては、ヒートポンプの需要が高まるにつれて、メーカーがより優れた部品の研究開発に投資するようになったことが挙げられます。ヒートポンプは、特に振動の多い環境では、最適な性能を確保し、ミスマッチの問題を防ぐために、信頼性の高い部品を利用する必要があります。また、世界各国の政府が排出ガスやエネルギー効率に関する規制を強化していることも、メーカーがよりクリーンで効率的なヒートポンプを開発する動機となっています。メーカー各社はまた、製造工程で持続可能な素材やプロセスを採用することにも注力しています。これには、リサイクル材料の使用、廃棄物の削減、製造による環境への影響を最小限にするための取り組みなどが含まれます。

### 世界のHVAC（冷暖房空調設備）市場

IEAの報告によると、現在、建物の暖房用に設置されているヒートポンプの数が最も多い地域は北米です。2022年には、米国でヒートポンプの販売台数がガス炉の販売台数を上回り、ほぼ同等の成長が続いています。

欧州は、EU目標に沿って、2030年までにヒートポンプを6,000万台導入すると発表しました。達成した場合、EUの建物からのガス需要は2030年までに2022年比で40%削減され、エネルギー輸入額も600億ユーロ削減されることになります。

世界のHVAC市場は、地球温暖化係数（GWP）が低く環境に優しい冷媒とエネルギー効率の高い技術へとシフトしています。

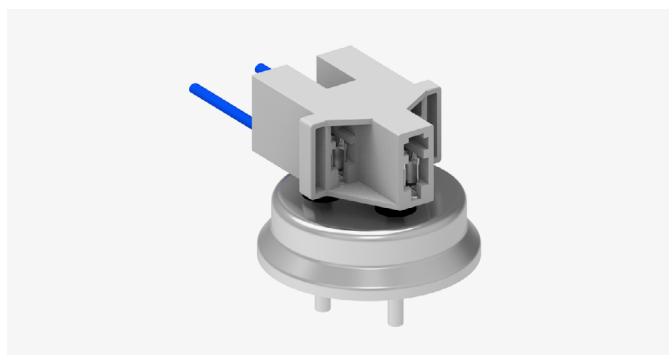
出典：Markets & Markets Mordor Intelligence

ヒートポンプ向けに、より信頼性が高く効率的な新しい部品を開発するための研究が継続的に行われています。こういったイノベーションとしては、より高い温度と幅広い出力範囲で作動する、静音性と効率性が向上したコンプレッサーの開発などが挙げられます。その他にも、様々な部品により軽く、より強く、より耐腐食性に優れた素材を採用するためのイノベーションもあります。磁気ベアリング式コンプレッサーは、オイル潤滑の必要がなく、メンテナンスと冷媒漏れを削減します。可変速インバータ技術により、コンプレッサーの速度を正確に制御し、効率を最適化してエネルギー消費を削減することができます。

## 二酸化炭素排出量を抑える持続可能な素材

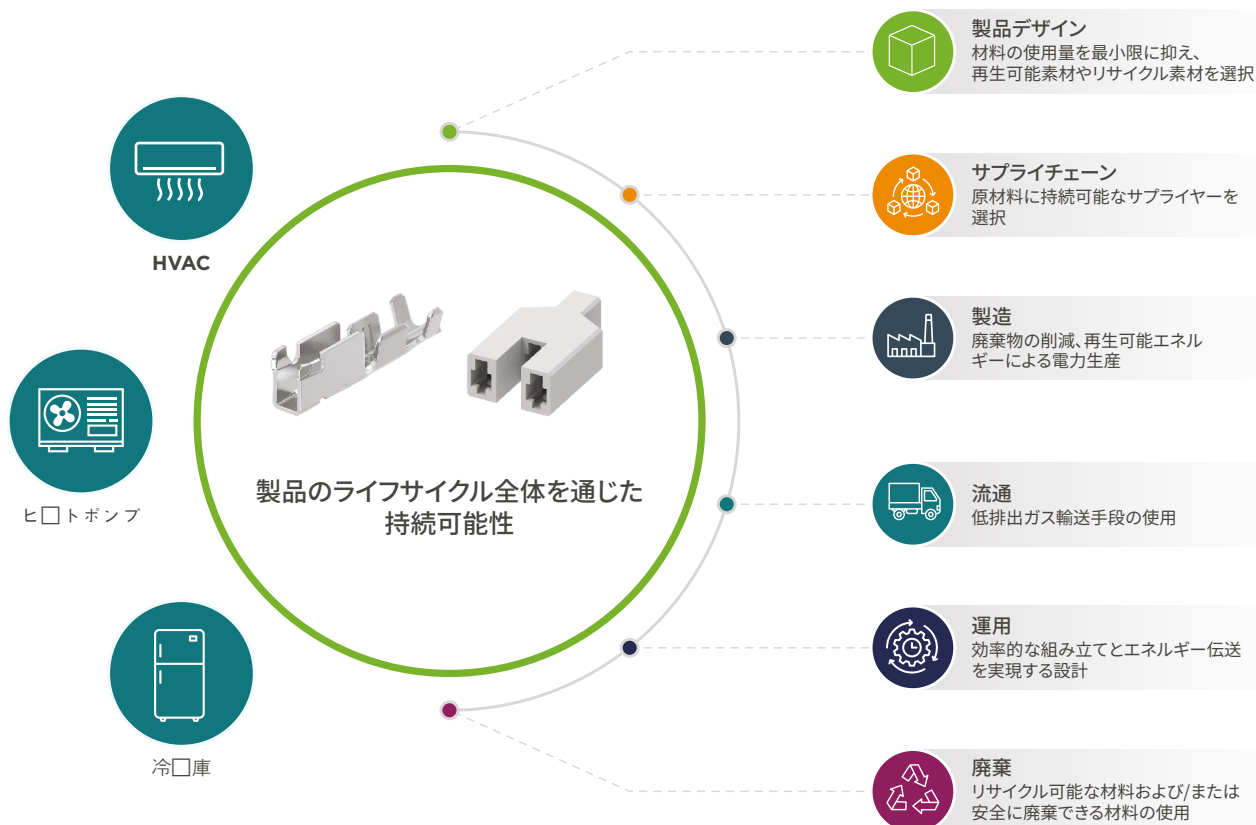
TE Connectivityでは、持続可能なコンポーネントをヒートポンプシステムに統合することの重要性を認識しています。当社の省スペースで信頼性の高いコンポーネントソリューションを採用することで、比類のない快適性、持続可能性、性能を享受することができます。私たちの持続可能性に対するコミットメントは設計にも表れており、バージン材よりも二酸化炭素排出量の少ないリサイクル素材や再生可能素材の使用を優先しています。さらに、製造工程での効率改善に絶えず努めており、難燃性材料、人間工学に基づいた設計、絶縁保護を使用したコネクタを開発しています。TE Connectivityの製品を採用することで、使用するヒートポンプシステムが、卓越した性能を発揮するだけでなく、より環境に優しく持続可能な未来に貢献するものでもあるという信頼と安心を得ることができます。

当社の持続可能なソリューションの一例としては、エアコン、ヒートポンプ、冷蔵庫などのコンプレッサー用途向けに特別設計されたクラスターブロック製品が挙げられます。これらのクラスターブロックは低コストで、密閉コンプレッサーのヘッダーピンと嵌合する完全絶縁の電気クイックコネクタシステムを搭載しています。耐衝撃性に優れた設計であり、衝撃や酷使に対する耐久性を備えており、油や冷媒が存在する場合でも長期にわたって性能を発揮します。コンプレッサーの信頼性を高め、エネルギー消費を削減する当社の製品は、ヒートポンプシステムの持続可能性を促進し、カーボンフットプリントを最小限に抑えるために役立ちます。

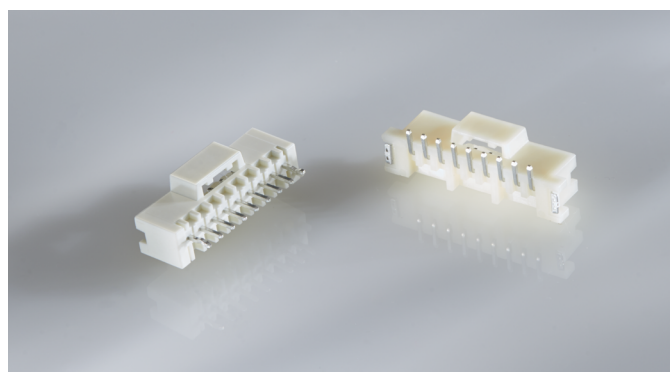


密封クラスターブロック

運転中のコネクタ温度を下げることで、エネルギーの浪費を最小限に抑え、特にコンプレッサーなどの機器の効率を高めます。当社の持続可能なクラスターブロックには、エネルギー伝送を最適化し、温度上昇を抑える追加コンタクトビームなどの革新的な設計機能が備わっています。また、クラスターブロックには、安全性と生産性を高めた組み立て工程を実現するリードインアライメント機能も組み込まれています。再生可能な植物由来の素材から作られており、厳格な国際電気工事規定 (IEC) 規格に適合しており、成分の50%がヒマシ油であるため、ハロゲンを含まず、環境への影響が大幅に軽減されます。この素材により、クラスターブロックのライフサイクル全体で二酸化炭素排出量が45%以上削減され、従来の素材に関連して生じる潜在的な健康被害が排除されます。



TE Connectivityでは、材料含有量を減らし、軽量化されたソリューションを提供するため、製品設計において小型化を優先しています。当社のコンパクトな2.0mm Signal GRACE INERTIAコネクタは、このコミットメントの証であり、組み立てミスを防止し、自動化された生産プロセスをサポートすることで、製造効率を高められるように、革新的な設計が施されています。表面実装技術 (SMT) ヘッダーを採用することで、従来のスルーホールヘッダーよりも嵌合高さを低くしたコネクタで、信頼性と堅牢性の両方を備えており、家電業界における非常に過酷で小さなアプリケーションにも有用です。



2.0MM SIGNAL GRACE INERTIAコネクタ

TE Connectivityでは、幅広いバリエーションが含まれるヒートポンプ市場向けの高信頼性で効率的な電気機械リレーソリューションも提供しています。当社のパワーPCBリレーは、HVACシステム内のサーモスタット、電気ボイラー、一般ポンプ、ヒートポンプ、ファン制御などで使用されています。TEのパワーPCBリレーは、高いスイッチ切り替えサイクルから得られる突入能力と長寿命性と高い温度範囲の組み合わせが特徴で、HVAC用途の有力な選択肢となります。



2025年1月までに、環境規制により、従来のハイドロフルオロカーボン (HFC) ガスを使用した冷媒は使用できなくなります。それまでには、すべての新しい住宅用HVACユニットが、システム内でより環境に優しいガス (A2Lとして知られています) を使用して動作するようになる必要があります。

TE Connectivity (TE) は、HVACメーカーを強力に後押しすべく認証取得済みの部品を提供しており、業界標準を満たすことができるようサポートします。UL 60335-2-40 A2L認証を取得した部品をぜひご覧ください。

## 持続可能なHVACイノベーションを享受

ヒートポンプの製造に持続可能な部品を使用することで、ヒートポンプ全体の効率を高めるだけでなく、環境への影響を最小限に抑えるためにも貢献できます。コネクタは、持続可能な技術への世界的な移行という壮大な計画の中では小さなことに思えるかもしれませんが、持続可能性に対するわずかな改善であっても、全体的な解決策に大きく貢献できることを認識することが重要です。

HVACメーカーが今後数十年にわたってヒートポンプ技術の革新と最適化を続け、新しい低地球温暖化係数 (GWP) 冷媒を取り入れたり、人工知能の進歩を活用したりする中で、TEではこうした開発を支援できるよう準備を万端にして備えています。当社は、堅牢で持続可能な部品を提供するというコミットメントのもとに、HVACメーカーが新たな機会を捉えられるようにして、進化する環境基準や規制に合わせて、貴社の製品が望まれる性能と効率向上を実現できるように、皆さんを支援します。

ヒートポンプを活用して節約可能

ヒートポンプ給湯器

空気熱ヒートポンプ

ヒートポンプ衣類乾燥機

<sup>1</sup> HVAC機器の市場規模とシェア分析 - 成長動向と予測 (2024年～2029年)、Mordor Intelligence、調査報告書、16ページ、<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/hvac-equipment-market>

## te.com

TE Connectivity、TE Connectivity (ロゴ)、TEおよびGRACE INERTIALは、TE Connectivity Ltd系列企業が所有またはライセンス供与した商標です。本書に記載されているその他のロゴ、製品名、および/または会社名はすべて、それぞれの所有者の商標である場合があります。

本書に記載されている情報は、説明のみを目的とした図面、イラスト、および回路図を含め、信頼できるものと考えられます。

ただし、TE Connectivityはその正確性または完全性を保証せず、その使用に関連するいかなる責任も負いません。TE Connectivityの義務は、本製品に関するTE Connectivityの標準販売条件に規定されている通りであり、いかなる場合においても、TE Connectivityは、本製品の販売、再販、使用または誤用から生じるあらゆる偶発的、間接的または結果的な損害について一切の責任を負いません。TE Connectivity製品のユーザーは、特定の用途に対する各製品の適合性を判断するにあたり、各自で独自の評価を行う必要があります。TEは、予告なしにいつでも、本書に含まれる情報を調整する権利を留保します。

© 2024 TE Connectivity. All Rights Reserved. 無断複写・転載を禁じます。

2024年3月に公開