

一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター理事長賞

再エネ利用最大化に向けた「ハイブリッド GHP」の開発

パナソニック株式会社空質空調社

本製品は、ガスエンジン駆動であるガスヒートポンプ冷暖房機（以下、GHP という）の筐体内に電気駆動式コンプレッサ（以下、電動コンプレッサという）を搭載し連携することで、省エネと節電を実現するシステムである。

従来モデルである「スマートマルチ」（GHP と電気空調の2台連結システム）の遠隔制御に加えて、外付け基板を介してアグリゲータ等からの信号を受信し、運転モードを切り替える機能を搭載している。本機能によって空調性を損なうことなく手軽に電力変動への対応を可能としており、運転モードの一つには電力を優先的に使用するモードを搭載し、簡易的な上げデマンド運転も可能とした。また、運転制御において電気とガスの良いとこどりで省エネを実現し、超高効率 GHP「XAIRⅢ」（令和3年度 振興賞受賞）から APFp を約16%向上した。さらに、設置スペースは「XAIRⅢ」と同等とし、電気またはガス遮断時の運転継続範囲の拡大も実現した。



SMART
MULTI

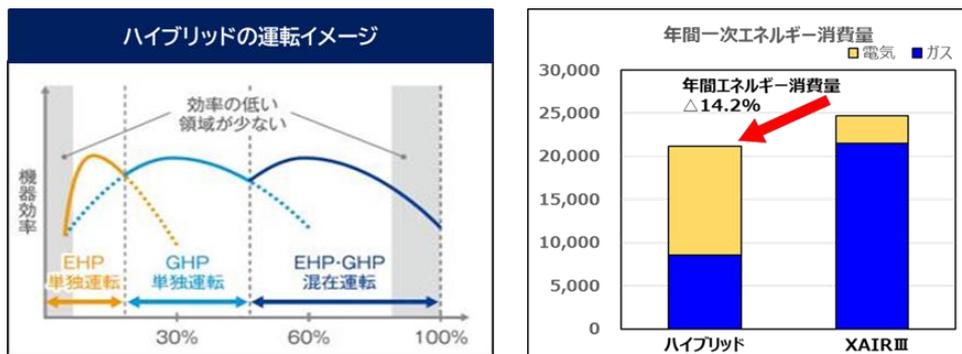
GHP XAIRⅢ
GHPエグゼアⅢ

■ 「ハイブリッド GHP」 の特徴

(1) 省エネ性の向上 -APFp 2.46 年間一次エネルギー消費量 14.2%削減

本製品は、エンジン効率の低い低負荷領域について、電動コンプレッサを主として駆動させることで高効率化を図り、APFp 2.46 を達成した。

これは、「XAIRⅢ」の年間一次エネルギー消費量から 14.2%の削減に相当する。

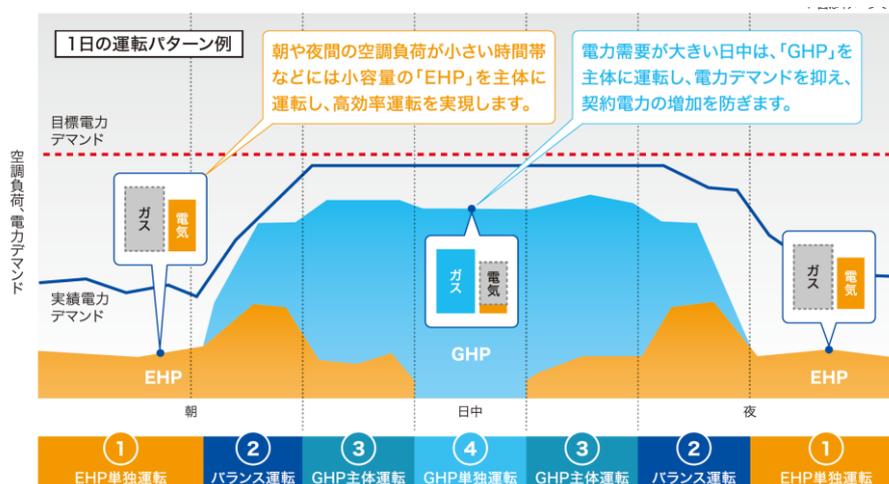


(2) 電力需要最適化を実現する運転モードの充実

本製品は、電力需要最適化を実現するために、電気とガスの運転割合を切り替える機能を有している。下記に主な機能について示す。

① 遠隔制御モード

遠隔制御モードは従来の「スマートマルチ」同様、ガス3社(東京ガス株式会社様、大阪ガス株式会社様、東邦ガス株式会社様)の遠隔制御サーバーからの指示を受け、最適デマンドで運転するモードである。下記、運転パターン例に示す通り、目標電力デマンドを監視しながら最適運転するため、契約電力削減と電力ピークカットに貢献する。

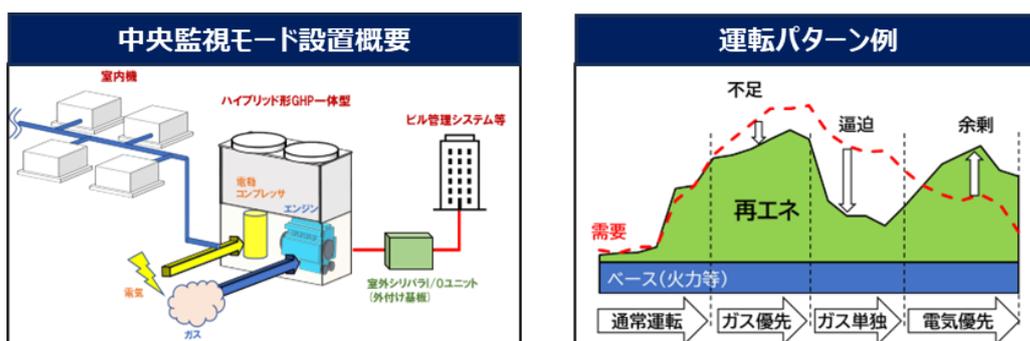


② 機器単独運転(スタンドアローン)モード

スタンドアローンモードは、外部からの信号を受けなくても機器単独で運転ができるモードである。現在のエンジン、電動コンプレッサの運転状態を機器内で計算し、電動コンプレッサとガスエンジンコンプレッサの割合を運転MAPに従って変化させる。低負荷域は電気単独、高負荷域は電気・ガス併用で運転させることで高効率な運転が可能である。

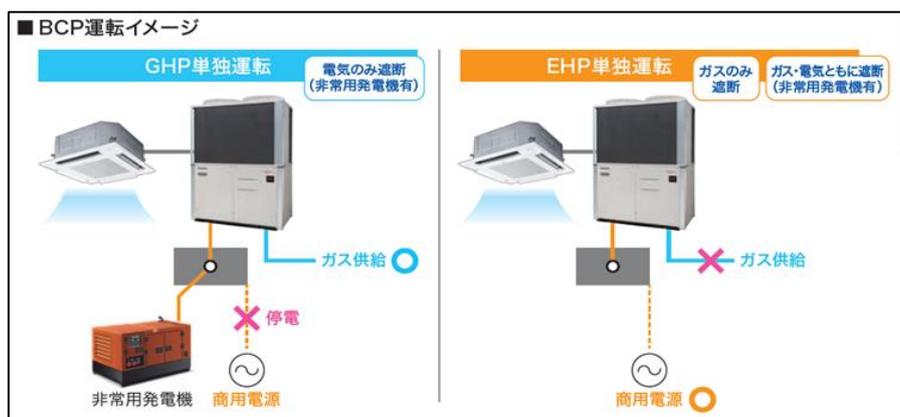
③ 中央監視モード

中央監視モードは弊社の室外シリパラ I/O ユニットと組み合わせることで外部から信号を受信し、運転MAPを切り替えることができるモードである。アグリゲータ等の中央監視システムから接点信号のON/OFFの組み合わせで4パターンのモード切替えが可能となる。運転モードは下記の運転パターン例のように通常運転(スタンドアローンモードと同様)、ガス優先モード、ガス単独モード、電気優先モードの4モードとなり、切り替えることで簡易的に上げ下げ双方のデマンドレスポンスが可能となる。



(3) レジリエンス性向上

本製品は、災害等でガス供給が停止した場合、商用電源または非常用発電機による電源供給があれば、電動コンプレッサ単独で空調継続が可能である。また、電力停止時には非常用発電機があれば、ガス単独運転、電気単独運転、電気ガス併用運転での運転継続が可能となるため、BCP対策としても貢献する。



(4) 設置性向上

同一筐体内に、電動コンプレッサとエンジンコンプレッサを搭載することで、「XAIRⅢ」と同等の設置スペースを実現している。

また、施工工数についても2台連結が必要であった分離型ハイブリッドである「スマートマルチ」と比較して大幅に削減し、標準的なGHPである「XAIRⅢ」と同等とした。

● GHPとEHPを一体化したことでコンパクトに



● 一体型にした事で施工性が大幅向上



受賞理由

- ・ 外部からの信号によりガスヒートポンプと電気ヒートポンプの運転制御方法の割合を変更することで、1台で上げ下げ双方のデマンドレスポンスに対応できること。
- ・ 災害時のBCP機能が強化されたことに加え、一体型（EHP+GHP 同一筐体）にしたことで高い施工性を有し、イニシャルコストの増分を最小限に抑えており、普及性に優れていること。
- ・ エンジンとモーターおよび圧縮機とのカップリングに伴う技術課題を克服し、スムーズな切り替えを実現しており、様々な運転モードに対応できること。