

1 外観



写真1 高効率温水ヒートポンプ「HEM-HR90」

2 導入イメージ

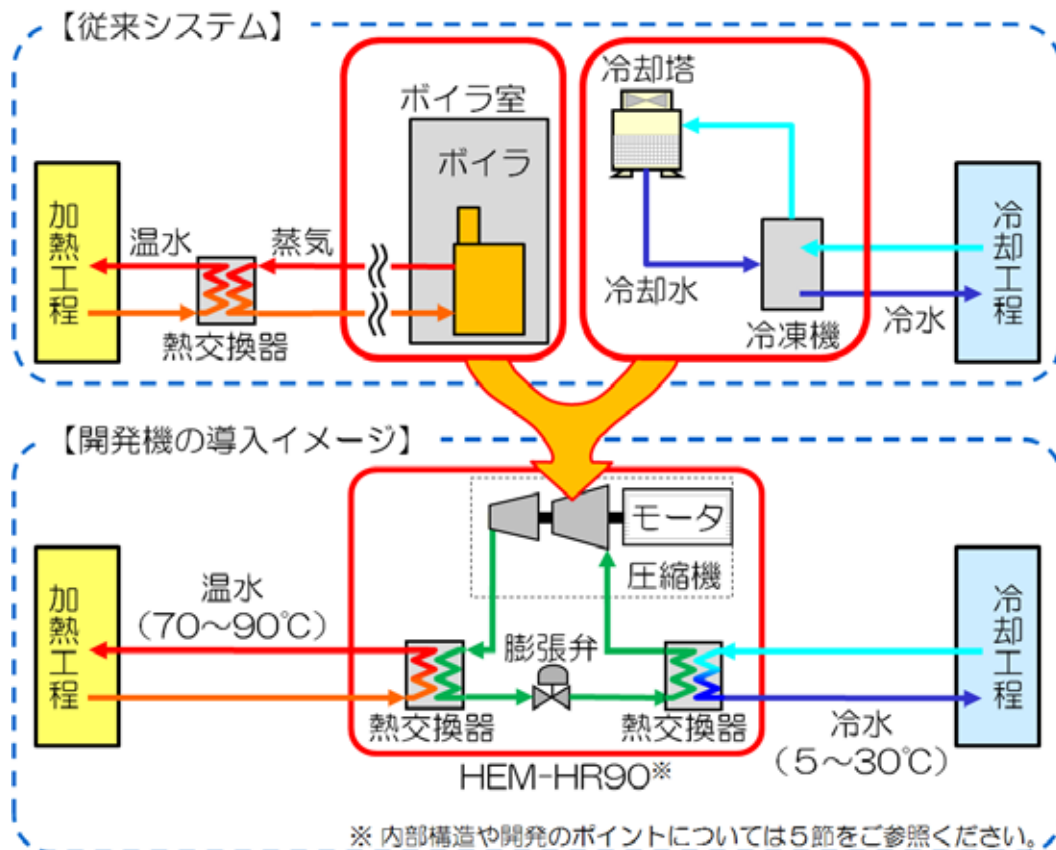


図1 従来システムと「HEM-HR90」の導入イメージ

3 仕様

表1 「HEM-HR90」の仕様

ユニット寸法	奥行 2.6 m × 幅 1.2 m × 高さ 2.1 m
質量 ¹	運搬時：2,700 kg (運転時：2,830 kg)
冷媒	R134a と R245fa の混合冷媒
圧縮機	インバータ駆動 2 段スクリュ式
法定冷凍トン	6.5 トン ²
性能 (温度条件 1)	温水入 / 出口 80 / 90、冷水入 / 出口 <u>17 / 7</u>
能力	加熱能力 272 kW、冷却能力 173 kW
消費電力	99 kW
総合 COP	4.5
性能 (温度条件 2)	温水入 / 出口 80 / 90、冷却水入 / 出口 <u>35 / 30</u>
能力	加熱能力 357 kW、冷却能力 252 kW
消費電力	105 kW
総合 COP (加熱 COP ³)	5.8 (3.4)

- 「HEM-HR90」は、温水や冷水を機械内部に保有した状態で運転するため、運転時は保有水量分だけ運搬時よりも質量が大きくなります。
- 本機は、法定冷凍トンが 20 トン未満のため、高圧ガス保安法上、設置の際に都道府県知事へ届出や冷凍保安責任者の選任が不要です。
法定冷凍トンとは、ヒートポンプ設備の規模を示す用語です。
- 温度条件 2 で本機を使用する場合、発生する冷・温熱のうち、冷熱を使用せず、温熱のみを加熱工程に使用するケースも想定されるため、加熱能力 (kW) を運転時の消費電力 (kW) で除した加熱 COP も示します。

4 標準運転範囲

「HEM-HR90」は、神戸製鋼所製従来機 (HEM -HR) に比べ、同じ冷水温度条件時に供給可能な温水温度を高温化しました。

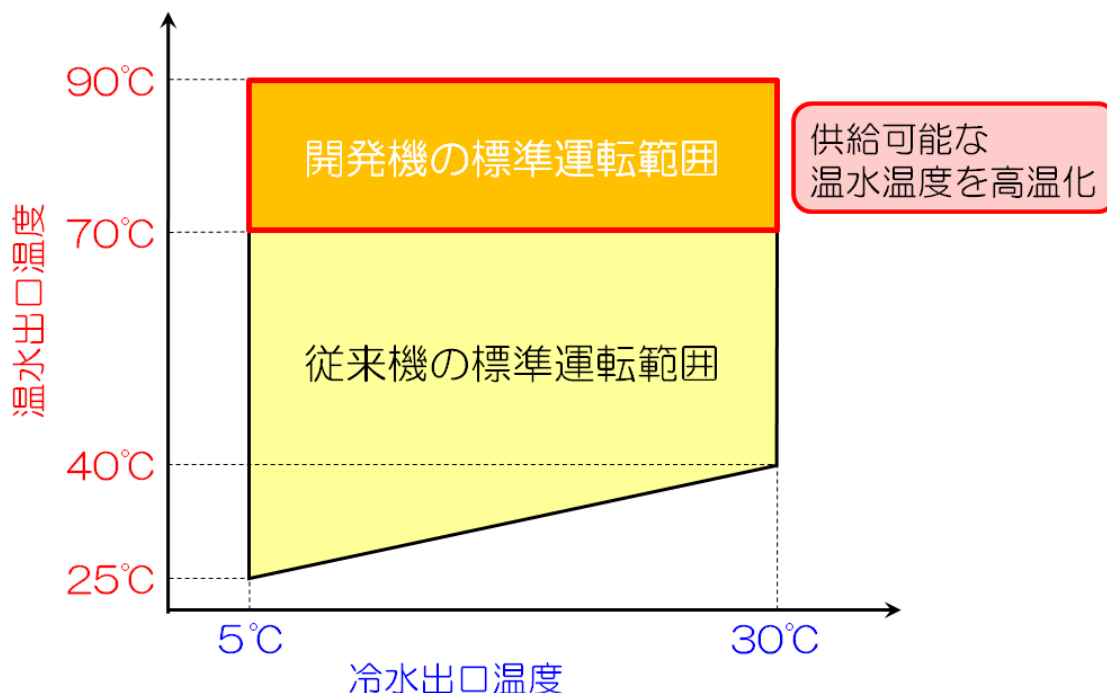


図2 「HEM-HR90」と神戸製鋼所製従来機 (HEM -HR) の標準運転範囲

5 開発のポイント

「HEM-HR90」は、温水ヒートポンプでは業界で初となる高圧縮比2段スクリュウ圧縮機の採用、圧縮機モータの高温対応化および最適な冷媒選定により供給する温水の高温化を達成し、温水を循環させて利用できる（循環加温対応）ヒートポンプとして業界で初めて、90℃の温水と7℃の冷水の同時供給を高い効率で実現しました。

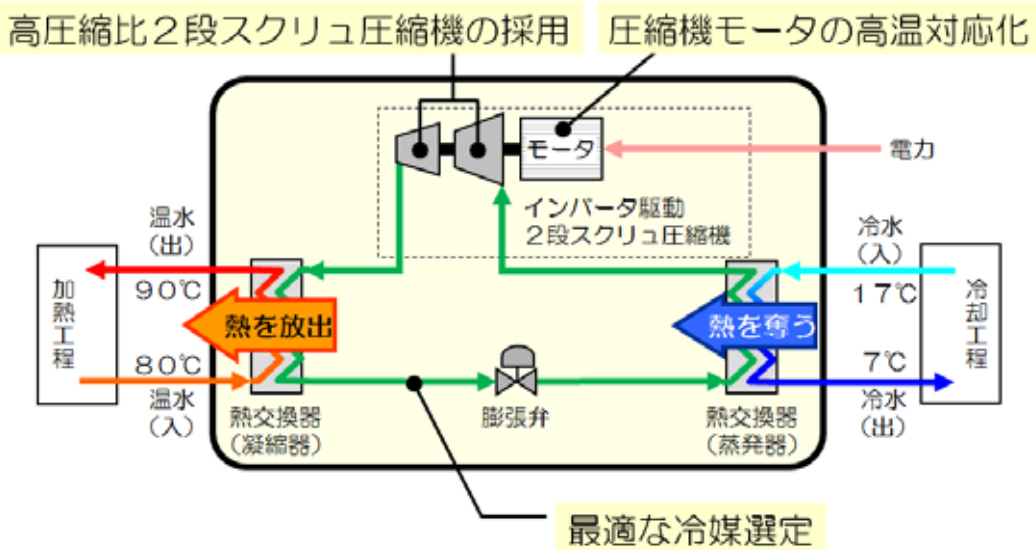


図3 「HEM-HR90」の内部構造と開発のポイント

6 導入効果の試算例

加熱工程用の90℃温水と冷却工程用の7℃冷水の製造に「HEM-HR90」3台を導入する際の導入効果を試算しました。比較対象は設備更新前のボイラと冷凍機を組み合わせたシステムとしています。

ランニングコスト (単位：百万円/年)

	東京地区	名古屋地区	大阪地区	3地区平均
HEM-HR90	13.8	13.3	13.0	13.4
従来システム（ボイラ+冷凍機）	33.4	37.4	36.1	35.6
削減率	58.5%	64.5%	63.9%	62.4%

- ・運転時間は平日のみの12時間としました。
- ・3地区それぞれの気象条件および電気・ガス・水道の料金メニューを使用しています。

エネルギー消費量 (単位：GJ/年)

	東京地区	名古屋地区	大阪地区	3地区平均
HEM-HR90	8,484	8,484	8,484	8,484
従来システム（ボイラ+冷凍機）	21,466	21,588	21,632	21,562
削減率	60.5%	60.7%	60.8%	60.7%

- ・エネルギー消費量の換算には、電力は「エネルギーの使用の合理化に関する法律施行規則」の記載値（9,970kJ/kWh）を、都市ガスは各地域の都市ガス会社の公表する一般ガス供給約款の記載値をそれぞれ使用しています。
- ・J（ジュール）はエネルギーの大きさを表す単位で、1GJ（ギガジュール）は 10^9 Jを意味します。1GJは約26リットルの原油のもつエネルギーに相当します。

CO₂排出量(単位：ton-CO₂/年)

	東京地区	名古屋地区	大阪地区	3地区平均
HEM-HR90	283	361	254	299
従来システム(ボイラ+冷凍機)	1,043	1,081	1,039	1,054
削減率	72.9%	66.6%	75.5%	71.6%

- ・ここで、CO₂排出量の換算には、電力は環境省の公表値を、都市ガスは各地域の都市ガス会社の公表値をそれぞれ使用しています。
- ・ここで「ton-CO₂」とは、エネルギーの使用に伴う温室効果ガスの排出量を、二酸化炭素(CO₂)のもつ温室効果に換算し ton 単位で表示した値です。

以上