

## 2.5. 排熱利用吸収冷凍機

～ コージェネ排熱の冷熱利用

事務所

飲食店

病院

学校

集会所

ホテル

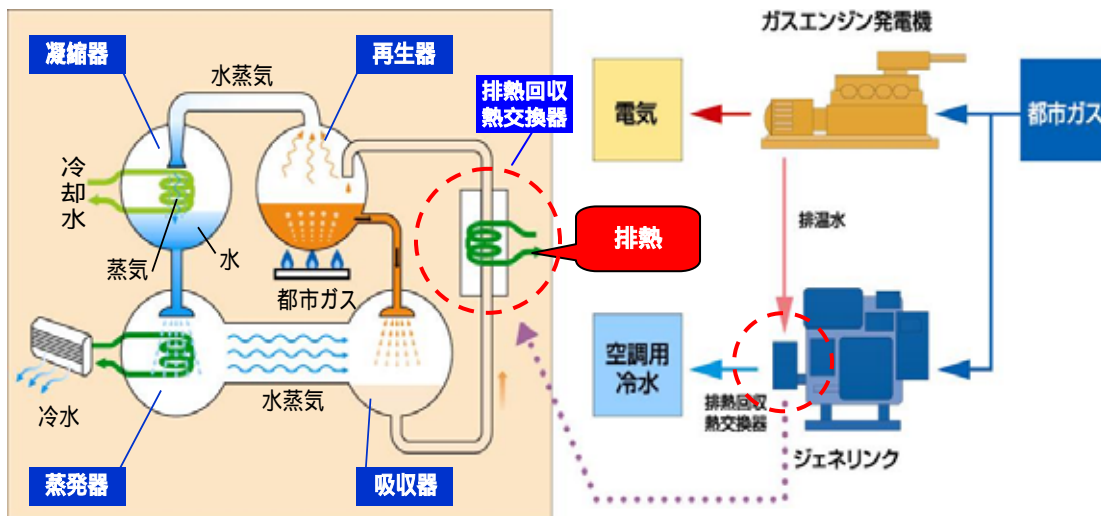
物販店

工場

集合住宅

### 概要

- ・ 排熱利用吸収冷凍機(ジェネリンク)は、ガス吸収冷温水機の吸収液循環サイクルの中で、吸収器から出た低温の吸収液が再生器に戻るラインの間に排熱回収熱交換器を設置し、ガスエンジンからの排熱(温水)で吸収液を加熱することによって、高温再生器で消費する燃料ガス量を削減する。
- ・ ベースとなるガス吸収冷温水機に高効率ガス吸収冷温水機を使用しており、直焚きCOPは1.29～1.35(HHV)である。さらに定格冷房運転時に排熱を利用することで燃料ガスを25%削減できる。
- ・ 冷凍機容量は1台あたり281～2813kW(80～800RT)である。複数台設置によりさらに大容量への対応が可能である。



排熱利用吸収冷凍機本体の原理イメージ図

### 効果

#### 機能的向上効果

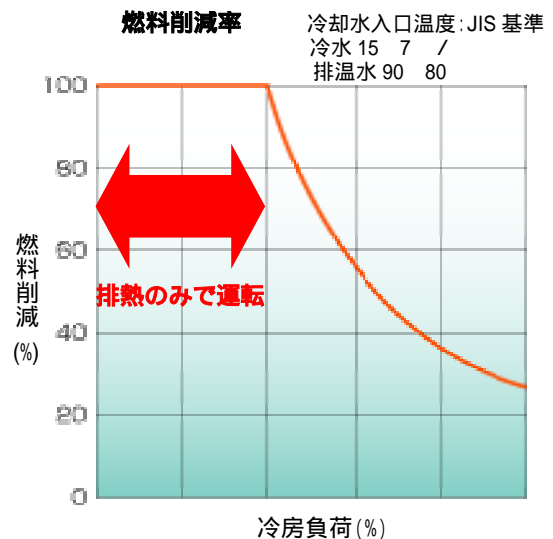
- ・ ガスエンジンの排熱利用機器として排熱利用吸収冷凍機を設置することで、ビル冷房や工場設備のプロセス用冷水などの冷熱として有効利用することができる。
- ・ 排熱による冷房能力の不足部分は、都市ガスのインプットによりバックアップするため、必要な冷凍能力が確保できる。
- ・ 排熱温水の制御機構を機内に内蔵しているため、ガスエンジン排熱優先利用のための制御が容易である。

#### 経済性向上効果

従来の一般的な方式である、排熱利用専用の温水吸収冷凍機を設置する場合と比べ、温水吸収式本体、専用冷却塔及び付帯工事が不要となり、イニシャルコスト、設置スペースを大幅に削減できるため、経済性が向上する。

#### 環境性向上効果

冷房部分負荷運転においては吸収式冷凍機の部分負荷効率の向上に加え、排熱利用率が増加することで燃料削減率が向上する。また、負荷率40%以下においては排熱のみでの運転が可能となるのでさらに省エネルギーとなる。



排熱が十分にある場合の性能特性を示す。

## CASBEE 対応項目

生物環境	建物の熱負荷	効率的運用	大気汚染
まちなみ環境	自然エネルギー	水資源保護	ヒートアイランド化
地域性アメニティ	設備システム効率化	低環境負荷材料	地域インフラ負荷

## 設計時のガイダンス

### 設計時の留意点

- ・ コージェネレーション排熱の有効利用を図るため、できるだけガスエンジンに隣接設置し、配管からの放熱ロスを最小限にする。(排熱温度が高いほど排熱利用率が向上する。)
- ・ 排熱利用吸収冷凍機の容量は、排熱利用量や建物冷房負荷にあわせて選定する。
- ・ 冷凍機を台数分割設置する場合、排熱利用吸収冷凍機をベース運転機とする。
- ・ ローテーション運転を考慮する場合、排熱利用吸収冷凍機の台数や優先運転方法について最適となるように検討する。
- ・ 暖房時は排熱利用吸収冷凍機での排熱利用が殆どできないため、別途暖房用熱交を設置する必要がある。
- ・ 発電機との容量比率はエンジン形式や排熱交換器の容量にもよるが、ガスエンジン 100kW あたり 120～180RT 相当が目安となる。
- ・ 利用できる排熱温度は 85～90 が目安であるが、80 まで利用可能な機種も開発されている。  
これまでの 100kW 以下のコージェネレーションシステムは、排熱温度が 75 程度と低かったため、排熱利用吸収冷凍機での排熱利用はできなかった。しかし最近 25kW クラスで排熱温度が 83 と高いマイクロコージェネレーションシステムが開発され、また排熱温度 80 まで利用可能な排熱利用吸収冷凍機も同時に開発されたため、これらの組合せによる排熱利用が可能となった。

### イニシャルコスト

標準タイプの高効率吸収冷温水機に対して約 10～20%のコストアップとなる。

### メンテナンス

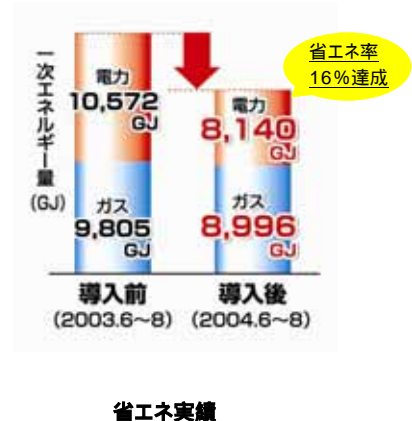
構造的には、標準の吸収冷温水機に排熱回収熱交換器が付加される程度のため、定期点検や日常点検の内容は通常の吸収冷温水機と殆ど変わらない。

## 事例

阪南中央病院 (1986 年、大阪府松原市)



- ・ 建物概要
  - 延面積 : 16,780m<sup>2</sup>
  - 規模 : 地上 5 階、地下 1 階
  - 病床数 : 一般病床 270 床
- ・ 設備概要
  - ガスコージェネレーション 210kW
  - 排熱投入型ガス吸収冷温水機 300RT
  - ガスヒートポンプエアコン 160HP
- ・ その他併用された省エネ技術
  - 冷温水ポンプのインバータ化
  - 冷却水変流量システム
  - 蒸気配管断熱
  - 高効率照明の導入



## 出典・参考文献

- 1) 天然ガスコージェネレーション排熱利用設計マニュアル (日本工業出版)