

2010年2月15日

冷房廃熱を有効活用し、ガス空調機器において日本最高<sup>(\*)1</sup>の冷暖房 COP<sup>(\*)2</sup>を実現した  
「蒸気焚き高効率冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプ」の共同開発について

東京ガス株式会社  
日立アプライアンス株式会社

東京ガス株式会社(代表取締役社長:鳥原 光憲、以下「東京ガス」と)と日立アプライアンス株式会社(取締役社長:石津 尚澄、以下「日立アプライアンス」と)は、冷房運転時に発生する廃熱<sup>(\*)3</sup>を暖房用の温水として有効利用する「蒸気焚き高効率冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプ(以下「本製品」)」を共同開発しました。捨てる熱を活用することにより、ガス空調機器において日本最高の冷暖房 COP3.30<sup>(\*)4</sup>(電動圧縮式の COP7.80<sup>(\*)5</sup>に相当)を実現しました。

従来、冷房運転時に発生する廃熱は冷却塔から大気に放熱していましたが、今回、吸収サイクル<sup>(\*)6</sup>の改善を図ったことなどにより、この廃熱を暖房用の温水として活用でき、冷暖房同時運転時における冷暖房効率が向上しました。本製品は、蒸気を駆動熱源として、冷房運転と冷暖房同時運転(冷水、温水の同時供給運転)を行います。デ - タセンタ -をはじめ、オフィスビル、商業施設、地域冷暖房施設など、年間を通して冷房運転を行うエリアと暖房運転を行うエリアが並存する施設などで導入効果が期待でき、従来システム<sup>(\*)7</sup>よりも蒸気消費量を大幅に削減でき、冷暖房同時運転時では約66%<sup>(\*)8</sup>の省エネルギー効果を実現します。

本製品は、東京ガスが市場性と商品性の検討を担当し、日立アプライアンスが詳細設計および製作を担当しています。冷房運転時冷房能力 422kW(120RT<sup>(\*)9</sup>)、冷暖房同時運転時冷房能力 158kW(45RT)/暖房能力 304kW の機種から、冷房運転時冷房能力 3,516kW(1,000RT)、冷暖房同時運転時冷房能力 1,336kW(380RT)/暖房能力 2,532kW の機種まで 18 機種をラインアップし、日立アプライアンスが今月末から発売します。

本製品は、本年2月16日から開催される展示会「HVAC&R JAPAN 2010(主催:社団法人日本冷凍空調工業会)」<sup>(\*)10</sup>に出展する予定です。

(\*1) 2010年2月15日現在の吸収式・GHP(ガスエンジンヒートポンプ)製品において。

(\*2) COP(Coefficient Of Performance): JIS基準エネルギー消費効率。COP=(冷房能力)/(入熱量+消費電力)

(\*3) 冷房廃熱。冷房用の冷水製造に伴い、従来は冷却塔で大気に放出していた廃熱。

(\*4) 蒸気入熱基準。(冷房能力+暖房能力)/蒸気入熱により算出。冷暖房同時運転時における冷暖房効率。

(\*5) 電気により圧縮機を駆動し、冷媒(蒸気/フロンなど)を圧縮することで冷房・暖房を行う圧縮ヒートポンプ。

ボイラー効率 0.87(高位発熱量基準)、一次エネルギー換算係数 36.9%

(\*6) 蒸気などを熱源とし、吸収器や再生器などから成るシステムにより、冷媒(蒸気/水)による熱の移動を実現する仕組み。

(\*7) 高効率二重効用吸収冷凍機「HAU-BW/CW\_EXA」とボイラーによる冷暖房同時運転時との比較。

(\*8) 4頁目の表3参照

(\*9) RT = 冷凍トン、1RT = 3.516kW

(\*10) HVAC&R JAPAN 2010 第 36 回冷凍・空調・暖房展

開催日時: 2010年2月16日(火) ~ 19日(金) 10:00 ~ 17:00(最終日は16:00まで)

開催場所: 東京ビックサイト 東1ホール・東2ホール

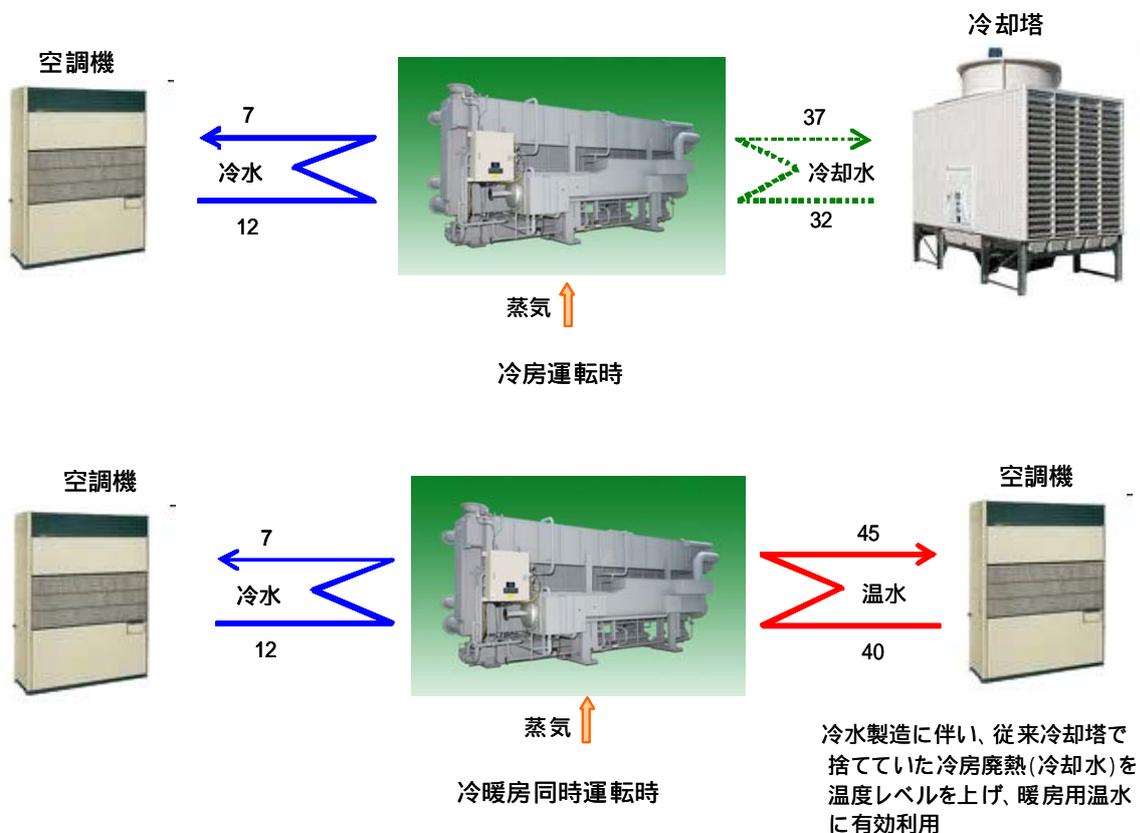


図. 蒸気焚き高効率冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプの運転方法

### 「蒸気焚き冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプ」の主な特長

#### (1) 冷房廃熱の有効利用

従来は捨てていた冷房廃熱を、吸収サイクルを用いて温度レベルを上げ、暖房用の温水として有効利用することで、冷温水同時供給運転時における冷房用の冷水と暖房用の温水を効率よく、同時に供給します。

#### (2) 高い冷暖房 COP

冷房廃熱を活用することにより、二重効用吸収ヒートポンプとしてガス空調機器で日本最高の冷暖房 COP3.30 を達成しました。

#### (3) 利便性の向上

本製品は、一つの機器で冷房運転と、冷温水同時供給による冷暖房運転が可能のため、機器の利便性に優れ、スペースの有効活用が図れます。

## 開発の背景

地球温暖化防止への取り組みが急務となる中、空調設備機器においても、CO<sub>2</sub>の発生を抑制する方策が求められており、東京都が2009年4月に施行した「環境確保条例」では、特定開発事業者（新築もしくは増築する建物の総延べ床面積が50,000m<sup>2</sup>を超える）に対して、特定開発区域および近隣する街区では、建築物の空調による冷房廃熱などの有効利用を求めています。

## 技術開発のポイント

冷温水同時供給吸収ヒートポンプは、吸収冷凍機による冷房と同一原理を用い、冷房用の冷水から熱を汲み上げて、放熱側（暖房用温水）を加熱することで、同時に暖房も行うことができます。従来技術を用いて冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプを設計しようとした場合、吸収サイクルの吸収溶液濃度上昇に伴う結晶化や加熱部の温度および圧力の上昇により、4頁の表1に示す温度仕様条件を満たすことは困難でした。

しかし今回、最新の高効率二重効用吸収冷凍機の技術（吸収サイクルの改善および熱交換器性能向上）や冷温水同時供給運転時における新たな制御ロジック（暖房負荷変動への追従制御および冷房用の冷水出口温度制御方法）を採用し、本製品の吸収サイクルの吸収溶液濃度や加熱部の温度ならびに圧力を低くしたことにより、効率の高い冷温水同時供給運転（冷暖房 COP3.30）を実現しました。

## お客様お問い合わせ先

東京ガス株式会社 ソリューション技術部 空調技術グループ （担当：西山）  
〒105-8527 東京都港区海岸1丁目5番地20号  
TEL:03-5400-3110 FAX:03-5400-7681

日立アプライアンス株式会社 大型冷熱営業本部 営業技術部 （担当：三善）  
〒105-0022 東京都港区海岸1丁目16番地1号 ニューピア竹芝サウスタワー  
TEL:03-6403-4500 FAX:03-6403-4577

以上

## 1. 蒸気焚き高効率冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプの基本仕様

表1. 蒸気焚き高効率冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプの機器仕様

項目		冷房単独	冷温水同時供給
能力		冷房能力 100 (指数)	冷房能力 38 (指数) 暖房能力 72 (指数) 冷暖房能力 110 (指数)
COP (蒸気入熱基準)		冷房 COP 1.40	冷暖房 COP 3.30
定格条件の温度仕様	冷水	入口 12、出口 7	入口 12、出口 7
	冷却水 / 温水 <sup>(*)</sup>	(冷却水) 入口 32、出口 37	(温水) 入口 40、出口 45

(\*1) 本紙2頁目の図「蒸気焚き冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプの運転方法」参照。

## 2. 蒸気焚き高効率冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプの省エネルギー性

表2. 建物の冷暖房負荷

	負荷比率[%]	負荷[kW]	全負荷相当時間[h]	空調負荷[kWh]
冷房時	100	352.0	800	281,600
冷暖房時(冷房)	38	133.8	600	80,256
冷暖房時(暖房)	72	253.4	600	152,064

表3. 蒸気焚き高効率冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプの省エネルギー性

比較システム		高効率吸収式 + ボイラー (従来システム)	冷温水同時供給 二重効用吸収HP
サイクル	冷房時	高効率二重効用冷凍機	高効率二重効用冷凍機
	冷暖房時	高効率吸収式 + ボイラー運転	冷温水同時供給二重効用HP
効率 (蒸気入熱基準)	冷房時	1.40	1.40
	冷暖房時(冷房)	1.40	1.15
	冷暖房時(暖房)	1.00	2.15
空調負荷 [kWh]	冷房時	281,600	281,600
	冷暖房時(冷房)	80,256	80,256
	冷暖房時(暖房)	152,064	152,064
蒸気消費量 [kWh]	冷房時	201,143	201,143
	冷暖房時	209,390	70,727
	年間	410,533	271,870
省エネルギー性 (指数)	冷房時	100	100
	冷暖房時	100	34 ( 66)
	年間	100	66 ( 34)

### 3. 蒸気焚き高効率冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプの製品形式

表4. 蒸気焚き高効率冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプの製品形式(代表 10 機種)

形式	冷房単独	冷温水同時	
	冷房能力	冷房能力	暖房能力
HAP - BW/CW120EXA	422kW(120RT)	158kW(45RT)	304kW
HAP - BW/CW210EXA	738kW(210RT)	281kW(80RT)	531kW
HAP - BW/CW300EXA	1,055kW(300RT)	401kW(114RT)	760kW
HAP - BW/CW400EXA	1,407kW(400RT)	534kW(152RT)	1,013kW
HAP - BW/CW500EXA	1,758kW(500RT)	668kW(190RT)	1,266kW
HAP - BW/CW630EXA	2,215kW( 630RT)	840kW(239RT)	1,595kW
HAP - BW/CW700EXA	2,461kW( 700RT)	935kW(266RT)	1,772kW
HAP - BW/CW800EXA	2,813kW( 800RT)	1,069kW(304RT)	2,025kW
HAP - BW/CW900EXA	3,165kW( 900RT)	1,203kW(342RT)	2,279kW
HAP - BW/CW1000EXA	3,516kW(1,000RT)	1,336kW(380RT)	2,532kW

### 4. 製品写真

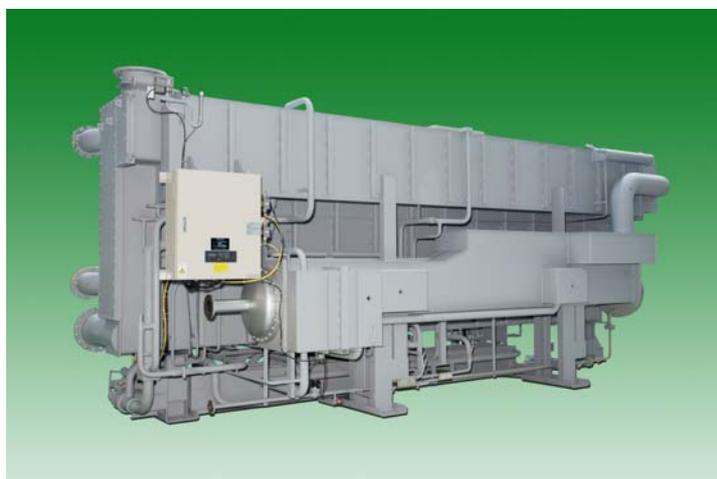


写真1. 蒸気焚き高効率冷温水同時供給二重効用吸収ヒートポンプの外観

以上

---

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。

---