

大規模工場空調用に納入した高効率新型吸収冷凍機

高橋 貞良* Pairoj SAENGTHONG**

Novel Absorption Chiller System for Air-conditioning a Large-scale Plant

by Sadayoshi TAKAHASHI & Pairoj SAENGTHONG

A cold-heat-source system, featuring a new type steam-absorption chiller, had been delivered to a large-scale plant located in the suburbs of Bangkok, Thailand. This was a follow-up of a delivery of 3 sets of model RAW (「Model RAW」 in this Ebara Engineering Review is Ebara Refrigeration Equipment & System Co., Ltd.'s model code) 3 516 kW steam-absorption chillers completed in November 2006. The new steam-absorption chiller (4 571 kW) system, highly efficient and energy saving (high COP as an absorption type chiller: up to 1.38 for a single unit), sufficiently satisfied the client's plant modification requirements and specifications. An increase in the demand for this non-CFC using system, whose environmental impact is minimized as such, is looked forward to.

Keywords: High efficiency, Steam absorption chiller, Energy saving, Coefficient of Performance, Evaporator, Cold heat loss, Reduction in construction cost, Chilledwater storage tank, Cooling load, Maintenance and modification

1. ま え が き

タイ国バンコク郊外の某社大規模工場に新型吸収冷凍機(写真1)を用いた冷熱源設備1式(写真2)を納入したのでここに概要を報告する。

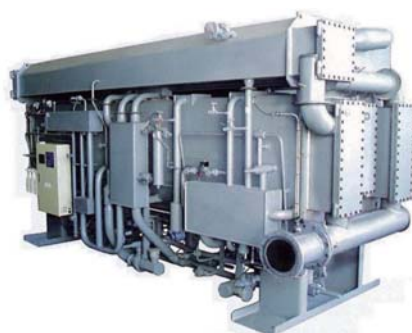
当社は2006年11月にも蒸気吸収冷凍機(RAW型3516 kW, RAW型は荏原冷熱システム(株)の機種記号である。以下同様)3台を用いた冷熱源設備を納入しており、今回はそれに続くものである。

2. 設 備 概 要

(1) 納入設備

工場設備の増設に伴って、冷凍能力の向上が必要となった。今回は省スペース、高効率化の要求があり、新型高効率蒸気吸収冷凍機(RGWA型, RGWA型は荏原冷熱システム(株)の機種記号である。以下同様)4571 kWが採用され納入した。

新型冷凍機の特長は高効率型省エネルギーで、冷凍機単体でのCOP(成績係数:消費動力に対する冷却能力)



11-72 01/233

写真1 高効率蒸気吸収冷凍機 (RGWA型)
Photo 1 High efficiency steam-fired absorption chiller



11-72 02/233

写真2 納入高効率蒸気吸収冷凍機設備全景
Photo 2 Overall view of delivered high efficiency steam-absorption chiller facility

* 風水力機械カンパニー カスタムポンプ事業統括 エンジニアリング室

** Ebara (Thailand) Limited

表1 高効率蒸気吸収冷凍機設備緒元
Table 1 High efficiency steam-fired absorption chiller system specification

機器名称 Equipment name	仕様 Specifications		台数 Number	動力 Power	備考 Remarks	
Chiller CU-4	型式 Model	RGWA型135 高効率蒸気吸収冷凍機 High efficiency steam absorption chiller	1	蒸気 Steam 5000 kg/h 補機動力 Auxiliary power 38 kVA		
	冷凍能力 Cooling capacity	4571 kW {1300 USRT}				
	冷水条件 Chilled water condition	入口 Inlet				18.0℃
		出口 Outlet				8.0℃
		流量 Flow rate				6550 L/min.
	冷却水条件 Cooling water condition	入口 Inlet				32℃
		出口 Outlet				37℃
流量 Flow rate		23040 L/min.				
No.4冷却塔 Cooling tower CT-4	冷却能力 Cooling capacity	8037 kW	1	7.5 kW × 9台	9連結ファン 9 combination fans	
	入口 Inlet	37℃				
	出口 Outlet	32℃				
	流量 Flow rate	23040 L/min.				
冷水供給ポンプ Chilled water feed pump P-2D	型式 Model	200 × 150 FS4JA530 Back pull-out end suction volute pumps	1	30 kW		
	流量 Capacity	6550 L/min.				
	全揚程 Total head	17 m				
冷却水ポンプ Cooling water pump P-3D	型式 Model	200 × 150 FS4KA545 Back pull-out end suction volute pumps	3	45 kW	3台同時運転 3-set simultaneous operation	
	流量 Capacity	7680 L/min.				
	全揚程 Total head	22 m				

表2 冷熱源設備緒元とシステム効率
Table 2 Cold-heat-source facility System specifications, and efficiency

機器名称 Device name	型式 Model	冷凍能力 Cooling capacity	機器動力 Device power				備考 Remarks
			冷凍機 Chiller steam	冷却塔 Cooling tower	冷水ポンプ Chilled-water pump	冷却水ポンプ Cooling-water pump	
No.4 chiller CU-4 2011年納入	RGWA 135	4571 kW	38 kVA, 5000 kg/h COP1.38	67.5 kW	30 kW	135 kW	System COP1.30
No.1 chiller CU-1 2006年納入	RAW 110L	3516 kW	24 kVA, 4400 kg/h COP1.20	38.5 kW	22 kW	90 kW	System COP1.14
No.2 chiller CU-2 2006年納入	RAW 110L	3516 kW	24 kVA, 4400 kg/h COP1.20	38.5 kW	22 kW	90 kW	System COP1.14
No.3 chiller CU-3 2006年納入	RAW 110L	3516 kW	24 kVA, 4400 kg/h COP1.20	38.5 kW	22 kW	90 kW	System COP1.14

値が1.38になる。

冷凍機本体のエバポレータ（蒸発器）部分を胴体中央部に配置したため胴体外部への冷熱エネルギー損失が少

なく、また、冷水側胴体断熱施工部分が少なくなったため、工事費低減にも寄与している。断熱施工部分は既設同一能力機に比べ、施工面積で約50%も減少している。

納入機器の設備緒元を表1に示す。

(2) 全体設備概要

冷凍機で製造した冷水は一旦冷水貯槽に溜め、冷水供給ポンプにより工場の冷水を必要とする製造工程へ供給するほか、工場内空調用としても利用している。今回納入した冷熱源設備は、既存設備と同様の構成にしている。冷熱源設備全体の概要を表2に示す。

3. 運転状況

新設冷熱源設備を設置完了後、2箇月が経過し順調に稼働している。

今回納入地のタイ バンコク近郊は年間をとおして冷房が必要な地域であり、全ての冷熱源設備は稼働率が高いので、運転中に異常が生じないよう適切なメンテナンスが必要である。

2006年に納入した冷熱源設備も納入後5年が経過し、

今後は維持・保守管理や更新への対応等運転及び既存設備の老朽化に対する冷凍能力改善などを提案することにより今後も良好な運転が継続できるように努める。

4. あとがき

本件は、海外において顧客の要望に十分合うよう当社の製品を最適に組合せた装置として納入した一例である。

これは現地法人Ebara (Thailand) Limitedとの緊密な連携により、納入できた案件である。今後このような物件が増えてくることが期待される。

今回は顧客の工場設備増設に対応し、製造工程で使用する冷水設備として早急に運用を開始したいという要望に応えることができた。その工場の施設管理、プロセス設計、現場管理等関係各位の多大な御協力と御理解のもと、無事に工事を完成することができたことに深く感謝の意を表す。

