

令和4年度デマンドサイドマネジメント表彰 機器部門

一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター

理事長賞

ノンフロン自動製氷システム[プレートタイプ] ECONICE-P

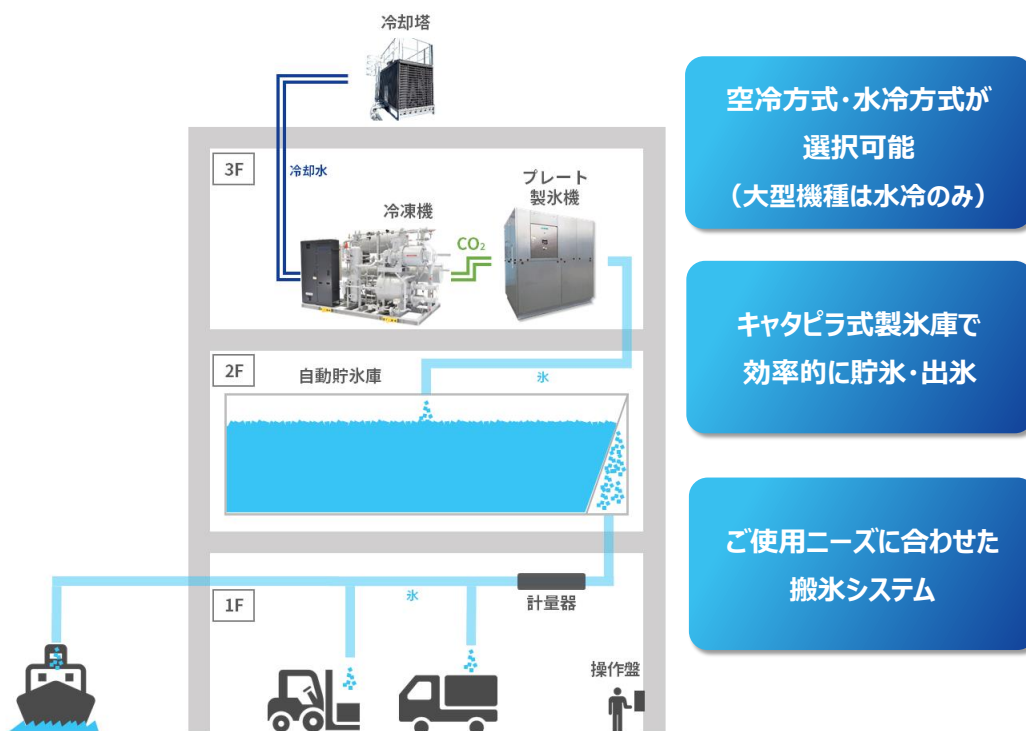
株式会社前川製作所
アイスマン株式会社

産業用製氷機にノンフロン冷凍機を採用
地球環境にやさしく、経済的な次世代の製氷システム
衛生的で高品質な氷を全自動で製造可能

人手不足・環境問題・省エネルギーの問題など、従来の製氷方式には様々な解決すべき問題があります。ECONICE-Pはこれらの諸問題に着目し、生産効率の向上やエネルギー効率の向上を目指すとともに、これまでにない高品質な氷を自然冷媒方式で実現した地球環境にやさしい新しい自動製氷システムです。



- (1) ノンフロン高効率冷凍機と CO2 対応製氷機のコンビでトータルな高効率化を実現
従来の自動製氷システムでは HCFC 冷媒やその代替である HFC 冷媒など使用上のリスクと課題が潜在する規制対象冷媒が主流でしたが、ECONICE-P は従来製品が持つ課題を克服し、高効率で長期的な使用が可能なノンフロン冷媒（一次冷媒：アンモニア、二次冷媒：CO2）を採用した環境影響を配慮した画期的な製氷システムです。



【システム例】

システム全体が分かる動画もあります→<https://www.youtube.com/watch?v=2GavUIt38iI>

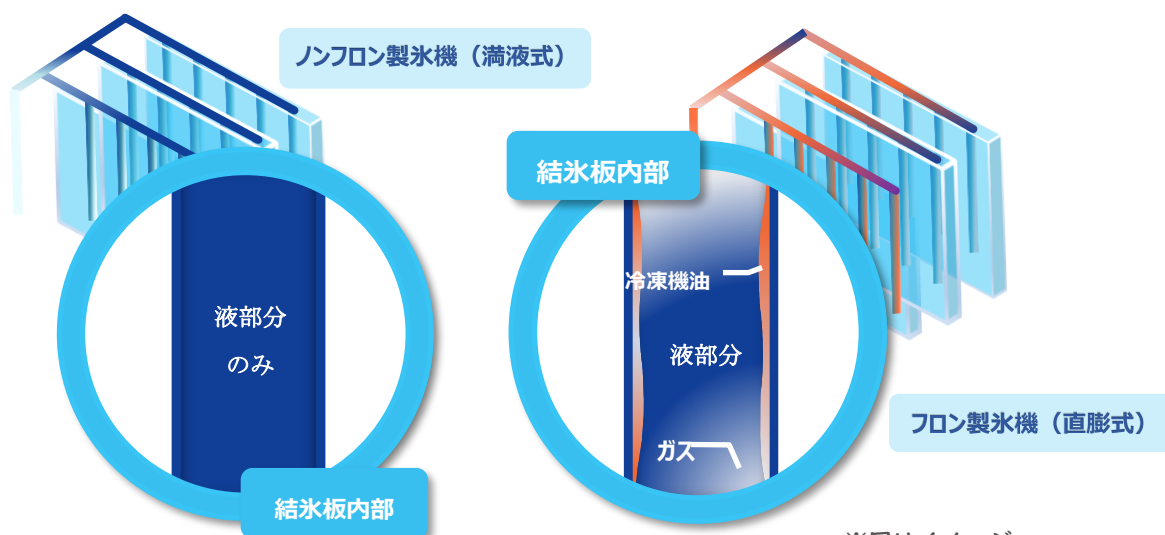
- (2) 自然冷媒高効率冷凍機で省エネルギーを実現
自然冷媒方式を採用した高効率冷凍機で消費電力 50%削減（水冷方式パッケージの場合）し、製氷工場の電力使用量の削減に寄与します。

	製氷量 トン/日	冷凍機 冷却能力 (kW)	冷凍機 消費電力 (kW)	冷凍機 COP
ECONICE-P 空冷	2.69	18.4	9.4	2.0
ECONICE-P 水冷	2.78	19.0	7.9	2.4
従来品(空冷パッケージ)	3.30	22.5	14.5	1.6

※当社試算に基づく比較結果

(3) オイルフリーでさらに高効率

二次冷媒方式採用で CO2 系統には冷凍機油が含まれません。冷凍機油が製氷板側に流れ込まないので、経年劣化の少ない高効率な製氷を実現しました。CO2 満液方式なのでガス化している部分が少なく、システム全体で省エネを実現しました。



※図はイメージ

(4) 仕様表

項目		SIERRA-A (空冷タイプ)			SIERRA-W (水冷タイプ)		
		PIM-30A	PIM-60A	PIM-90A	PIM-30W	PIM-60W	PIM-90W
システム性能	製氷能力 (トン/日)	3	6	9	3	6	9
	冷凍機消費動力 kW	9.7	19.3	29	6.9	13.7	20.6
	その他動力 kW	2.6	3.35	5.6	2.6	3.35	5.6
冷凍機	型式	MNCP-NSC15-A			MNCP-NSC15-W		
	台数	1	2	3	1	2	3
	一次冷媒	R717(NH ₃)					
	二次冷媒	R744(CO ₂)					
	一次冷媒充填量 kg	3.5	3.5×2台	3.5×3台	3.5	3.5×2台	3.5×3台
	法定冷凍トン	4.94	4.94×2台	4.94×3台	4.94	4.94×2台	4.94×3台
	高圧ガス保安法の区分	その他製造者	届出	届出	その他製造者	届出	届出
		冷凍保安責任者不要			冷凍保安責任者不要		
	外形寸法 (W×L×H) mm	1100×865×1970	1100×865×1970×2台	1100×865×1970×3台	800×800×1626	800×800×1626×2台	800×800×1626×3台
	製品重量 kg	587	587×2台	587×3台	510	510×2台	510×3台
製氷機	冷水ポンプ kW	0.4	0.75	1.5	0.4	0.75	1.5
	温水ポンプ kW	0.4	0.75	1.5	0.4	0.75	1.5
	クラッシャー kW	1.5	1.5	2.2	1.5	1.5	2.2
	液ポンプ kW	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
	脱水用ヒーター kW	5	10	15	5	10	15
	外形寸法 (W×L×H) mm	2400×1450×2460	2250×1900×2500	2850×2300×2500	2400×1450×2460	2250×1900×2500	2850×2300×2500
	製品重量 kg	1550	2400	3800	1550	2400	3800

・周囲温度条件：外気温度=25℃、補給水温度=20℃
 ・標準水厚：12mm~15mm ※製氷量は水厚によって変動します。
 ・本表および寸法、質量については、技術改良、改善により予告なしに変わることがあります。詳しくは、納入仕様書・図面にてご確認ください。

設定条件

・製氷量は供給される水温・外気温・水厚・冷凍機の能力によって変動します。
 ・プレートアイス製氷機は清水専用です。原水に塩分が含まれる場合は、製氷不能になる場合がありますのでご相談ください。
 ・プレートアイス製氷機は屋内専用です。屋外設置の場合はご相談ください。

種類・型式		水冷タイプ			
		PIM-150WX	PIM-200WX	PIM-250WX	
システム	製氷能力	(トン/日)	15	20	25
	冷凍機消費電力	kW	42.6	57.6	70.2
	その他動力	kW	1.5	1.5	1.5
冷凍機	型式		HCS-65H-PR4I-04(屋内設置/標準仕様)		
	台数	台	1	1	1
	一次冷媒		R717 (NH3)		
	二次冷媒		R744 (CO2)		
	一次冷媒充填量	kg	50		
	法定冷凍トン	トン	40.4		
	高圧ガス保安法の区分		届出		
			冷凍保安責任者不要		
	外形寸法 (W×L×H)	mm	3630×2050×2300		
	製品重量	kg	6110		
製氷機	冷水ポンプ	kW	2.2	1.5×2	1.5×2
	温水ポンプ	kW	2.2	1.5×2	1.5×2
	クラッシャー	kW	3.7	2.2×2	2.2×2
	液ポンプ	kW	—	—	—
	脱氷用ヒーター	kW	10	15	20
	外形寸法 (W×L×H)	mm	3450×2300×2675	5350×2350×2700	5350×2600×2700
	製品重量	kg	3900	5150	6000

- ・周囲温度条件：外気温度=25℃、補給水温度=20℃
- ・標準氷厚：12mm~15mm ※製氷量は氷厚によって変動します。
- ・本表および寸法、質量については、技術改良、改善により予告なしに変わることがあります。詳しくは、納入仕様書・図面にてご確認ください。

設定条件

- ・製氷量は供給される水温・外気温・氷厚・冷凍機の能力によって変動します。
- ・プレートアイス製氷機は清水専用です。原水に塩分が含まれる場合は、製氷不能になる場合がありますのでご相談ください。
- ・プレートアイス製氷機は屋内専用です。屋外設置の場合はご相談ください。

受賞理由

- ・ 省エネ効果と製氷性能を高めたことにより、単位エネルギー当たりおよび単位時間当たりの製氷量が向上し、従来以上に電力負荷平準化への寄与度が高い設備を実現したこと。
- ・ 従来の直膨方式フロン冷媒製氷機に対して、自然冷媒（一次冷媒に NH₃、二次冷媒に CO₂）を用いた間接冷却方式で高効率な自動製氷システムを実現しており、地球温暖化対策、脱炭素化に貢献できること。
- ・ CO₂ の間接冷媒方式に適した高圧設計及び最適な冷媒回路などの最新技術を盛り込んだ新開発の結氷板で、不純物が少なく透明で密度が高い高品質な氷を製造できたこと。