

氷 蓄 熱 装 置

MS ICE BANK

氷のテクノロジーで理想の生産現場へ



Morinaga Engineering

先進の技術でお客様のニーズにお応えする MSアイスバンク

森永エンジニアリングのアイスバンク(氷蓄熱装置)は60数年前に食品プロセス冷却用として開発され、
長年にわたりさまざまな経験と技術を積み重ねてきました。

私たちは、いわば氷のテクノロジーのスペシャリスト。

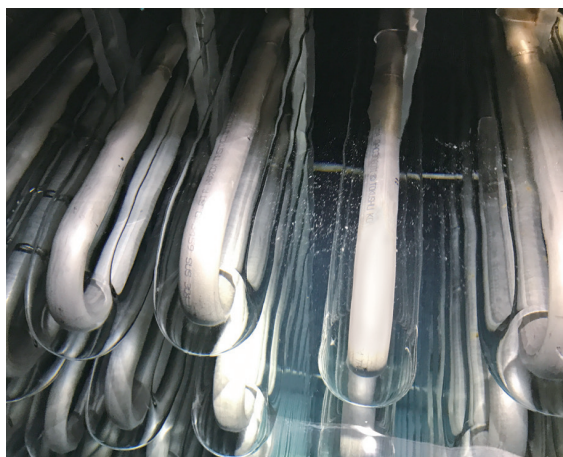
これまでの豊富な実績と最新技術の融合から生まれた新時代の氷蓄熱装置のご提供を通じ、
お客様が求める最適な生産現場の実現に寄与します。

アイスバンクは装置内の冷却コイル内部に冷媒(R410A、アンモニア、ブラインなど)を供給し、冷却コイル外部に成長させた氷の潜熱を利用して、冷水を製造する装置です。氷は約334kJ/kgの潜熱をもっているため、適切に装置を運転することであらゆる冷却変動に有効に対応し、安定した冷水(1℃前後)の製造が可能です。

また、アイスバンクはその特性から冷熱エネルギーコスト低減の一環として「蓄熱調整契約」も利用できます。深夜電力(費用は昼間の1/3~1/2)を活用することで日中の電力使用を削減でき、コスト面でも大変魅力的であるばかりでなく、電力の負荷平準化にも貢献します。



MSアイスバンク設置例



点検口上部から見た内部冷却コイルの着氷状態

■ 新時代に対応する高品質冷熱技術 ■

従来の アイスバンク

- 冷水の戻り温度が高いと、氷の厚さに不均一さが生じて適切な冷水製造ができない。
- 直膨方式冷却システムの場合、従来の膨張弁では氷が均一に成長しにくい。
- 氷の厚さの調整が難しい。
- 既製品では配置がうまく収まらない。
- 冷却コイルの寿命が短い。



最新の MSアイスバンク

- 冷却コイル内部の伝熱係数、装置内の冷却水流れ、冷水と氷の熱伝導など論理的な解析とこれまでの実績データを基に改善を実施し、設計を最適化しました。
- 最新の自動機器の導入により、自由度が高く、高精度の制御が可能になりました。
- 負荷に応じた蓄熱量のシミュレーションの実施により、最適な水槽サイズを決められます。
- 冷却コイルにはステンレス (SUS304) を使用しています。
- 操作性の向上のためにタッチパネルを採用しています。
- 工場設備に欠かせない安全設計に関しても、お客様のニーズに対応します。

■ MSアイスバンクの2大メリット ■

冷水製造を安定化する抜群の伝熱効率

最新の特殊電子膨張弁の採用、最適な冷却コイルの設計や水槽内循環の最適化、負荷分配により冷凍機の冷熱が効率よく、氷及び冷水に伝達されます。伝熱効率の改善により装置がさらに小型化され、一層安定した低温冷水 (0.2~2.0℃) の製造が可能となりました。

コストダウンを可能にするモジュール設計

装置がラインナップされたため組み合わせは自由自在、狭いスペースにも配置可能です。このモジュール効果により、工期短縮と現地工事の大幅なコストダウンが可能になりました。熱利用設備のリニューアル化にも容易に対応できます。

最適な設備システムの構築を可能にする MSアイスバンクの特長

豊富な経験と実績に
培われた
安心の設計・技術

1 冷水温度の安定化を実現

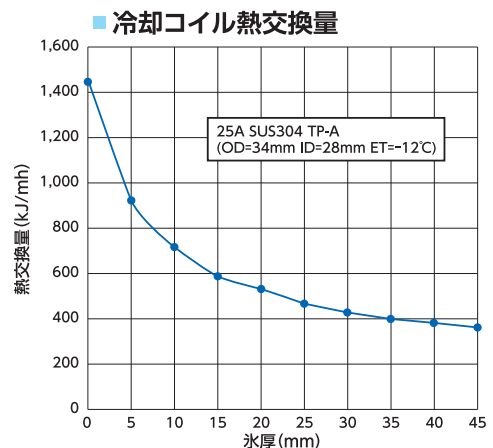
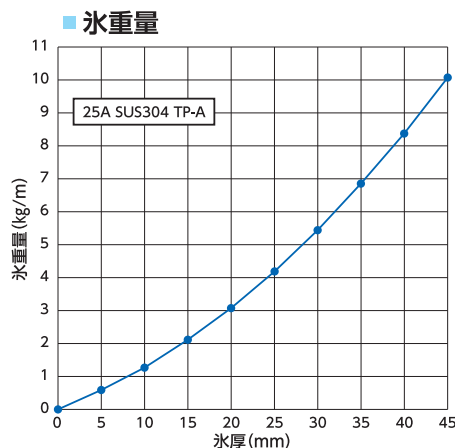
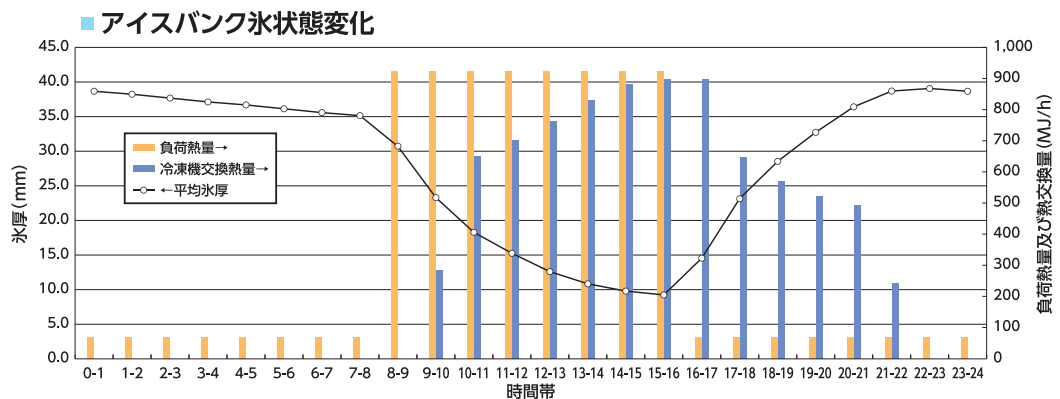
着氷コイル間の空間を広めにとり、ゆとりある空間設計を実現。これにより氷どうしの接触が減少。氷の融解がスムーズになり、冷水温度の安定化を図っています。

2 ニーズに合わせた装置設計

設置場所に応じてアイスバンク本体の設置サイズを変更したり、複数台を組み合わせたことも可能です。カタログに掲載されているのは標準サイズですが、特注サイズにも対応します。

3 負荷シミュレーションで最適値を算定

負荷熱量に応じて氷の厚みを算出。氷残量を把握することで残存蓄熱量を想定し、適正なコイル長さ(蓄熱容量)をシミュレーションにより算出します。日々の運転パターン等も事前に確認することができ、増設負荷等を検討し、将来の増設計画も容易になります。 ※既設設備の負荷測定のご相談も承ります。



4 目標の氷厚にコントロール

氷の厚み検知には氷温センサーを使用。氷の抵抗を最小限にするため極細のセンサーをセットし、氷温度を測定。これにより氷厚を想定し、ニーズに応じた氷厚で運転停止させることが可能になりました。

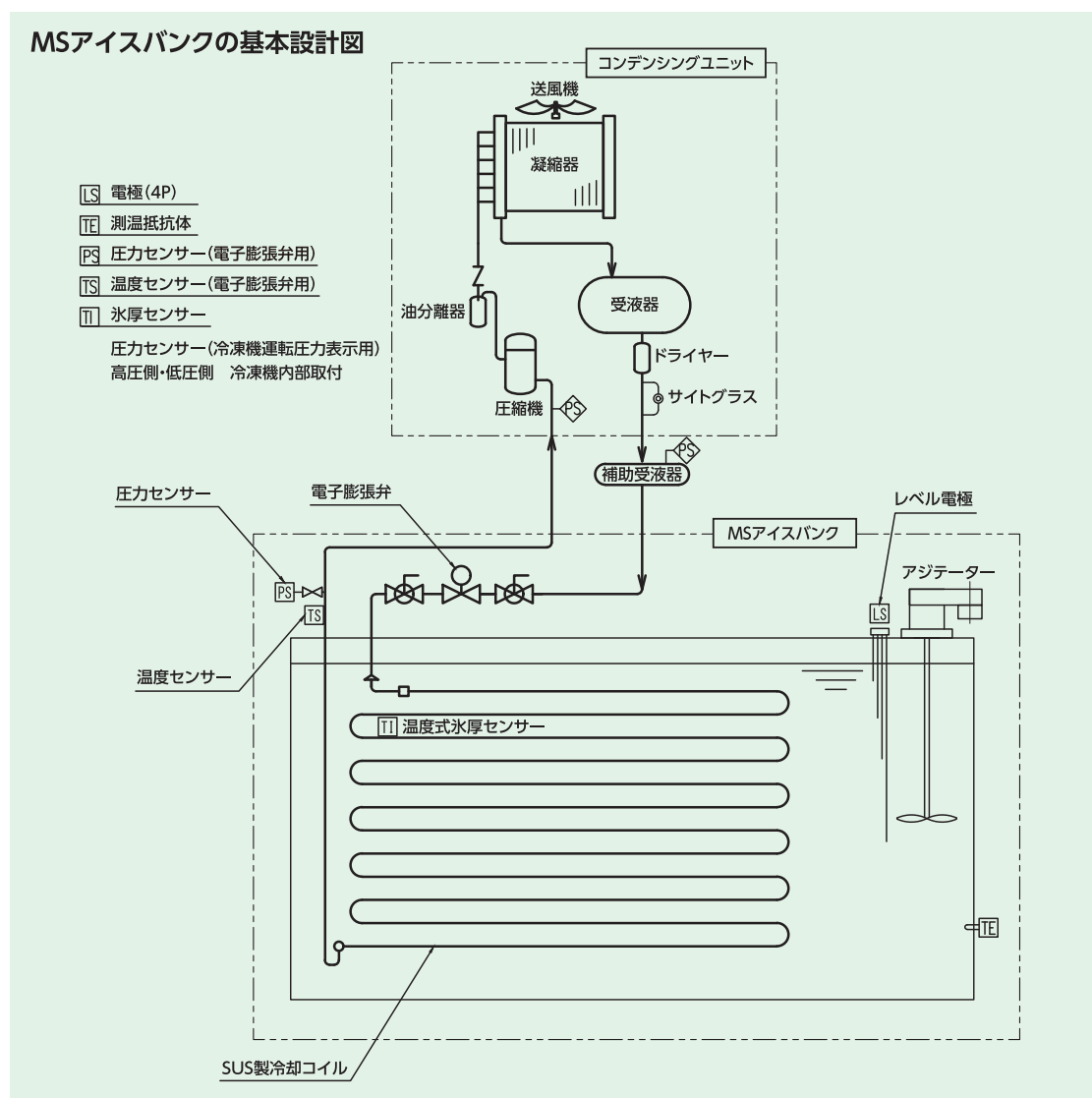
5 着氷時の均一化が可能

冷水戻り接続口から水槽内部に内通管を設置することで戻り負荷を分配。コイルにかかる負荷を均等化し、融解させることで着氷時の均一化を可能にします。

6 負荷変動にも対応

最新の電子膨張弁システムの採用により、負荷変動にも対応します。膨張弁開閉幅が広く低負荷から高負荷まで対応可能となります。負荷が変化しても追従できることが特長です。

MSアイスバンクの基本設計図



操作・管理が容易、
使う人と環境に配慮

7 タッチパネルによる簡単操作

タッチパネルの導入により運転操作、発停の設定が簡単にできます。冷凍機圧力等の運転状態も画面にて確認でき、デマンド



対策として強制停止設定等の対応も可能です。負荷に合わせての追従運転設定にも対応します。

8 見える化で管理が容易

タッチパネルにグラフをご用意。記録グラフとしては冷凍機圧力、アイスバンク氷温度、冷水出口温度、外気温度が標準で表示されます。オプションにてその他温度、流量、負荷熱量、ポン



プ送水圧力などが取り込み可能で、流量計、温度センサーを設置し、タッチパネルにグラフとして表示させれば熱負荷の状況変化も監視できます。生産状況の監視、熱負荷ロスの把握や今後の増設計画にも役立ちます。

9 安定稼働を支えるメンテナンス

点検時に水槽の水を抜いて内部に入り、コイル等の状態確認が可能です。

10 高圧ガス届出が不要

冷凍機は小型タイプを選定することにより、高圧ガスの届出が不要。法定トン20トン未満の冷凍機を採用しています。

11 地球温暖化防止に向けて

冷凍機にはR410AとR463A-Jの兼用機を採用。現在はR410A冷媒を選択採用しています。将来は温暖化対策に向けて新冷媒の入れ替えを予定しており、電子膨張弁の新冷媒対応後、新冷媒への切り替えが可能となります。R463A-J冷媒は温暖化係数1500未満の冷媒となります。

ニーズで選べる オプション施工

12 周辺付帯設備を同時に施工

アイスバンク設置に伴い、付帯設備も同時に施工できます。ポンプも省エネタイプの加圧給水タイプが選択できます。

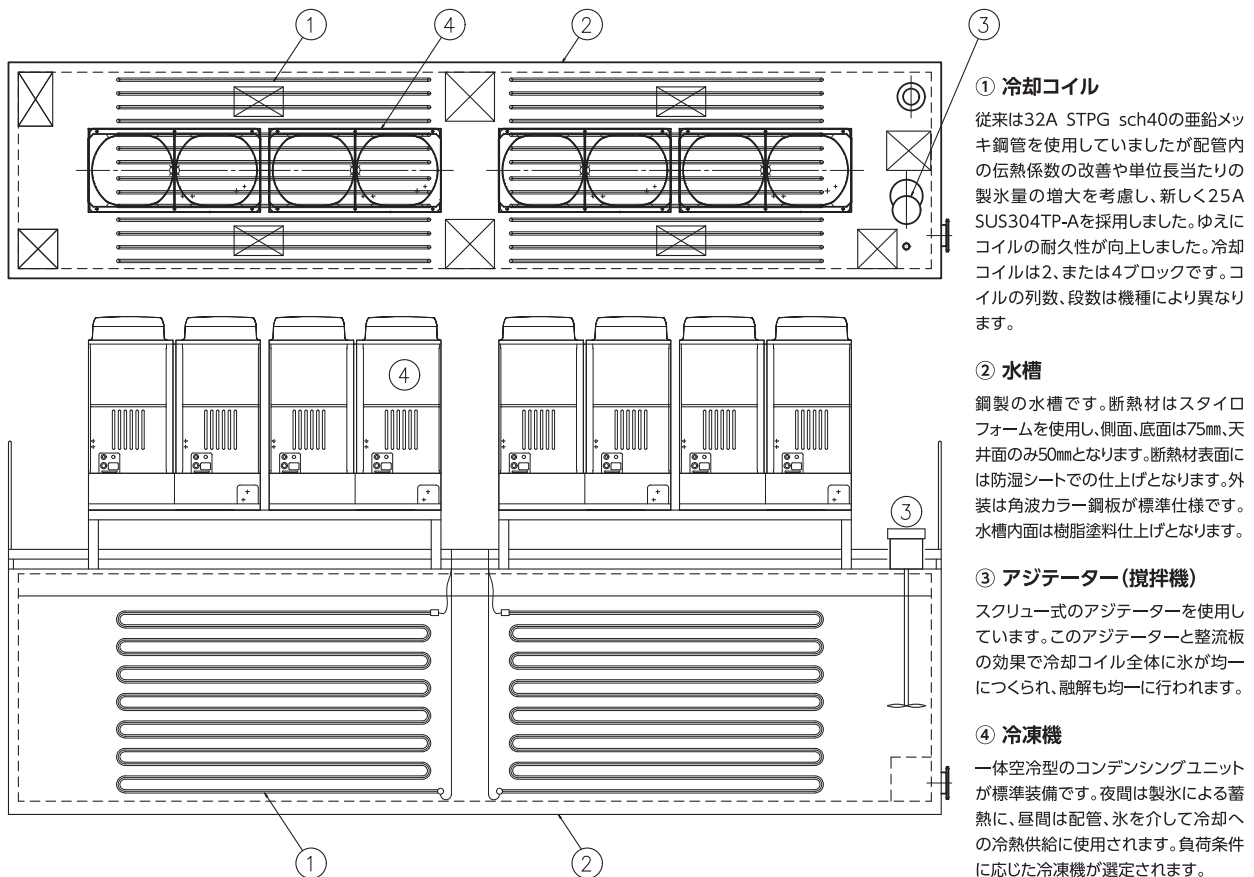
13 きめ細かな安全対策

アイスバンクの周囲には手すりを標準設置していますが、その他、上部のデッキにグレーチング等の床のバリアフリー対策もオプションで可能です。階段、タラップ等についても選択可能で、タラップには背カゴが付きます。ご要望に合わせて対応します。

14 熱負荷分配設備が設置可能

アイスバンクが2槽以上の設置になった場合、オプションとして分配堰(越流堰)の設置が可能です。各水槽へ戻り量を均等に分けることができます(4分配まで実績があります)。

R410Aアイスバンク外形参考図(1250mコイル)



標準仕様

項目		型 式	MS-080	MS-100	MS-125
性能	冷媒コイル総長さ(m)		800	1,000	1,250
	冷媒コイル単一長さ(mm)		L2,100	L2,600	L3,200
	コイル列数、段数、組数		7列×14段×4組	7列×14段×4組	7列×14段×4組
	蓄氷重量(kg)		7,600	9,500	11,875
	蓄氷熱量(kWh)		707	884	1,105
	蓄氷熱量(MJ)		2,540	3,180	3,970
	蓄氷熱量(kcal)		608,000	760,000	950,000
	貯水量(m ³)		30.0	34.0	38.0
冷凍機	冷凍機台数		2台	2台	4台
	冷凍機能力(kW/台)		85.0	92.6	62.3
	冷凍機能力(kW/基)		170.0	185.2	249.2
	能力(法定トン) 50、60Hz共		15.0×2台	16.8×2台	11.1×4台
	呼称出力(kW) 50、60Hz共		27.0×2台	30.0×2台	18.5×4台
	送風機(kW) 50、60Hz共		0.46×3×2台	0.46×3×2台	0.46×2×4台
アジテーター(kW)			2.2	2.2	2.2
寸法 (外)	幅(mm)		8,300	8,500	9,500
	奥行(mm)		2,200	2,200	2,200
	高さ(mm)		2,500	2,500	2,500
冷水接続口径(mm)(送水口)			200	200	200
冷水接続口径(mm)(還水口)			150	150	150
ドレン排水口径(mm)			50	50	50
製品重量(ton)			8.5	9	9.5
運転重量(ton)			38.5	43.0	47.5

- (注) ※能力数値は冷媒R410A仕様での冷凍機能力です。(蒸発温度-10℃、外気温度32℃時)
 ※冷水ヘッダー及び冷水ポンプはオプションとなります。
 ※冷水ポンプ関係の制御盤への組込みはオプションとなります。
 ※製品重量には冷凍機、架台は含まれません。
 ※冷凍機は一体空冷コンデンシングユニットが標準です。(三菱電機製冷凍機採用)
 ※冷凍機仕様は参考数値となります。
 ※カタログ以外のサイズのアイスバンク製作についてはお打合せの上での対応とします。
 ※標準で水槽上に冷凍機が配置され省スペースとなります。(冷凍機の別置型も可能です。)

森永エンジニアリング株式会社

プラント技術部

〒108-0075 東京都港区港南3-8-1 森永乳業港南ビル9階
 TEL 03(5796)9801 FAX 03(5796)9812
<https://www.morieng.co.jp/plant/>



2104-0.5C-AL