



2018年2月5日

水産物高鮮度流通向け 海水シャーベットアイス製造装置の販売を本格事業化

高砂熱学工業株式会社
本社・東京都新宿区新宿6-27-30
会長兼社長・大内 厚、資本金13,134百万円

高砂熱学工業株式会社は、氷蓄熱空調システムの技術を応用し、水産物の高鮮度流通を可能にする海水シャーベットアイス製造装置(製品名:SIS-HF/Super Ice System for HIGH FRESHNESSの略。以降、SIS-HF)の販売を、2018年4月より、「環境ソリューション事業推進部 SIS事業部」を新設し本格的な事業化に取り組むこととしましたのでお知らせします。

※1 SIS-HF基礎資料「SIS-HF開発の経緯」を参照

<SIS-HFの納入実績ならびに実証結果について>

SIS-HFは水産業向けに、約2年間の開発期間を経た2016年1月に平戸魚市株式会社(本社:長崎県平戸市)へ第1号機(製氷能力:10トン/日)を納入したことを皮切りに、同年2月に農林水産省実証試験用実機として2号機(製氷能力:12トン/日)を久慈市漁業協同組合(岩手県久慈市)に、そして2017年3月にはぜんぎょれん八戸食品株式会社(本社:青森県八戸市)に3号機(製氷能力:5トン/日)を納入するなど実績を積み重ねてきました。



平戸魚市様 納入機器

他方、高鮮度保持・流通に関しては、2017年6月から2ヶ月をかけ、内閣府沖縄総合事務局の協力のもと、那覇空港を拠点とし、東アジアを中心とした人口20億人をマーケットとする「沖縄国際物流ハブ」を活用した海外高鮮度流通の実証に取り組んできました。

沖縄→東京、沖縄→シンガポール間で、①脱水したシャーベットアイスで直接水産物を保冷、②脱水したシャーベットアスをビニール袋に入れたもので保冷、③保冷剤の3タイプによる魚芯温の推移データを蓄積し、30時間超のシンガポールへの輸送に際してもシャーベットアイスが0℃以下の低温度を保持し、水産物の高鮮度流通の有効手段であるとの実証が得られました。これにより漁協向け



海水シャーベットアイスに浸透したサバ

のSIS-HF機器の「販売・設置・運用」に加えて、流通事業者向けにシャーベットアイスを販売する「高鮮度サービスのビジネスモデル」も視野に入るなど、事業化への課題をひとつずつ解消してきました。

<SIS-HFの市場性等について>

約4年間にわたるSIS-HFの開発、ビジネスモデルの検討ならびに製造装置の販売・設置・運用を重ねていく中で、本事業の市場性、SIS-HFの競争力等について次のように分析しています。

(1)市場性について

- ・水産業界では高鮮度流通に対するニーズは強く、機器販売だけを見ても国内大型製氷機の更新市場がベースとして存在する。
- ・これに水産加工・流通・小売等の川下市場、中型以下の製氷機市場等にも展開余地がある。

(2)市場競争力について

- ・従来から製氷技術に多く用いられているかき取り方式に比較して、当社の過冷却解除方式は安定稼動、省エネ性(低ランニングコスト)、高IPF(氷濃度)等の競争優位性がある。
- ・SIS-HF独自の「提案 → シミュレーション → デモ機を用いた現場実証」の販売方式は他に例がなく、水産関係者からの評価が高い。

<事業化への体制等について>

(1)体制

- ・2018年4月1日付で「環境ソリューション事業推進部 SIS事業部」を新設する。
- ・新組織では現行の5名より数名を増員してスタートする。

(2)収益計画

- ・国内製氷機市場において、6年後に10～20億円の売上を目指す。

(3)販売モデルステップ

- ①漁協・養殖・魚市場・水産加工等の高鮮度保持技術を必要とする水産関係者、物流事業者向けのSIS-HF販売・設置・運用
- ②機器保有が難しい小規模事業者等への高鮮度サービス(氷販売)
- ③SIS-HFにより高鮮度化した水産物流通の販売

以上

本件に関する問合せ先

高砂熱学工業株式会社
経営企画部広報室 鷺尾、土屋まで TEL 03(6369)8215(直通)
鷺尾 携帯: 090-4437-3858 E-mail: masaki_washio@tte-net.com
土屋 携帯: 080-9347-5316 E-mail: takuhito_tsuchiya@tte-net.com

【ご参考:SIS-HF基礎資料】

〔SIS-HF開発の経緯〕

高砂熱学のシャーベットアイス方式による氷蓄熱空調システムはこの20年来、複合百貨店、駅ビル、事務所ビル、工場、地域熱供給プラントならびに各種研究施設に導入されており、ダイナミック型氷蓄熱空調システム分野では国内最大級の実績数を有しています。

当該システムの特徴は、夜間22時～朝8時までの10時間に貯めた氷(蓄熱)を空調負荷が最大にあらわれる日中の13時～16時という短時間に利用しきることにあり、夏期昼間の消費電力のピークカットに貢献しています。

大容量の蓄熱を短時間に取り出すことは空調用語で「解氷特性に優れている」と表現され、この解氷特性を水産物の冷却に応用したのがこの度のSIS-HFです。

水産物の鮮度は、温度依存による酵素反応で水産物筋肉中のATP(アデノシン3リン酸)が変性する過程での割合で評価され、水産物を低温維持することで鮮度を獲れたての状態に維持でき、食卓に高鮮度水産物を届けることが可能になります。

高砂熱学では低温維持による高鮮度流通実現の可能性に着目し、開発期間の2年目には製氷能力で3トン/日のデモ機の運用を行いながら、技術改良を重ね、シャーベットアイスによる鮮度指標K値の高鮮度維持についての定量的評価を行ってきました。

〔SIS-HFの概要と特徴〕

(1)製氷原理

シャーベットアイス製氷装置は数十年前に欧州から輸入され、国内でも複数社が製造・販売を行っていますが、この従来型製氷機は二重管になった製氷タンク外部に冷媒を流し、内面に海水を通水することでタンク内面に氷を成長させ、この氷をスクレーパでかき取り海水と混合することでシャーベットアイスを製氷するという仕組みでした。

この仕組みでは、海水濃度によって成長した氷の硬さが異なり、海水濃度が一定の濃度を下回ると氷が固くなり、スクレーパでのかき取りが困難になるといった機械的な問題が生じ、一定程度の普及に止まっておりました。

これに対し、高砂熱学が開発したSIS-HFの氷生成方法は「液体の過冷却現象」を利用しています。真水を静かにゆっくり冷却すると0℃になっても氷にならず、0℃以下まで液体の状態を保たれます。これが過冷却現象ですが、大変不安定な状態です。外部からの衝撃によってこの過冷却状態は解除され、0℃の氷に状態変化を起こします。

この過冷却完全解除技術を海水の製氷システムに取り入れたのがSIS-HFです。

(2)SIS-HF機器の概要

SIS-HFは、①冷凍機、②製氷器、③貯氷タンクとで構成されます。それぞれの機能と納入機器仕様は以下のとおりです。

- ①冷凍機：国内トップランナー機器を採用し、省エネを実現しています。
- ②製氷器：冷凍機と熱交換器とで冷却された過冷却状態の海水に超音波で外部振動を与え、過冷却状態を解除しシャーベットアイスを生成します。
- ③貯氷タンク：利用する海水は常温(海水汲み上げ温度)のまま貯氷タンクに貯められます。この海水は製氷器との間を何度も循環して冷却されていき、最終的に所要のシャーベットアイス量として貯えられます。

本製造装置による最終氷濃度(シャーベットアイス100に対する氷の割合)は50%ですが、1循環あたりの製氷氷濃度は2%程度で、これを規定時間運転することで氷濃度を50%にまで高めていきます。

[平戸魚市への納入機器仕様]

製氷能力	10トン/日(20時間)
氷濃度	50%
貯氷能力	10トン×2
払い出し能力	600L/min
ユーティリティ設備	海水殺菌装置、受変電設備、課金装置

[ぜんぎょれん八戸食品への納入機器仕様]

製氷能力	5トン/日(20時間)
氷濃度	50%
貯氷能力	5トン×2
払い出し能力	240L/min
ユーティリティ設備	人工海水タンク

[久慈市漁業協同組合への納入機器仕様]

製氷能力	12トン/日(20時間)
氷濃度	50%
貯氷能力	10トン×2
払い出し能力	150L/min
ユーティリティ設備	課金装置

(3)SIS-HFシャーベットの特徵

①直径0.05ミリときめ細かく滑らかな氷

SIS-HFの最大の特徴は、従来のかき取り方式シャーベットアイスの氷粒径が0.5mm程度に対し、最大でも0.05mm程度と非常に小さく、海水による塩分膜が氷表面に形成され氷結晶が互いにつきにくくなると考えられ、大変滑らかな感触があります。魚体を傷つけず、魚体全体を急速かつ均一に冷却することが可能です。

②氷濃度50%超高濃度シャーベットアイスの搬送

かき取り方式では氷濃度30%程度が搬送の限界とされておりましたが、SIS-HFでは氷粒径が小さいことで氷濃度50%まで通常ポンプを用いた管搬送が可能です。

氷濃度が約2倍になることで、氷が溶ける時間も約2倍となるため、氷蔵保存時間も約2倍となり、物流範囲の拡大が可能となります。

③製氷部メンテナンスフリー

従来のかき取り方式と違い、製氷部にスクレーパ等が必要ないため、システムの心臓部となる製氷部のメンテナンスが不要です。

④低ランニングコスト

国内トップランナーの冷凍機の採用と、外部冷媒と海水の熱交換により、効率的に熱交換が可能なプレート式熱交換器を採用することにより、省エネ・低ランニングコストを実現しています。

⑤塩分濃度フリー

かき取り方式では、海水濃度低下によるスクレーパロックや破損等の問題が生じましたが、SIS-HFはもともとが一般空調用として真水での製氷をベースとしておりますので、塩分濃度低下による問題は生じません。

以上