事業計画名

ダイレクト製氷が可能な スラリーアイス製造装置の試作開発

株式会社 泉井鐵工所

〒781-7103 高知県室戸市浮津18番地
TEL：0887-23-2111　FAX：0887-23-2114
E-mail：izui.info@izuitekkou.co.jp
URL：http://www.izuitekkou.co.jp/
設立年月日：1923年(大正12年)5月1日
従業員数：70名　　資本金額：4,360万円

代表取締役
泉井　安久

事業計画概要

魚介類の鮮度保持に有効なスラリーアイス製造装置は「循環製氷方式」が主流だが、塩水から直接製氷を行う「ダイレクト製氷方式」のニーズが高まりつつある。
本事業ではダイレクト製氷装置の試作開発を行い早期事業化を目指す。

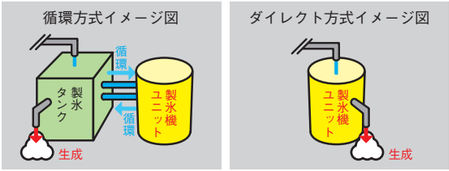
企業概要

創業以来90年、マグロはえなわ用漁撈（ぎょろう）機械を主とする各種漁撈用機械、舶用甲板機械の製作から、スラリーアイス製造装置などの開発、製造、販売を行っております。

事業取組みの経緯

スラリーアイスは塩水等の水溶液と微小な氷粒子が混在した流動性に優れた氷で、主に生鮮魚介類の鮮度保持に使用されており、当社はこれまで高知工科大学との共同研究によって塩分濃度１％から製氷が可能な循環製氷方式装置の開発に取り組み、実用化している。

現在の主流である「循環方式」は製氷タンクに予め塩水を貯め、製氷機ユニットと製氷タンクを循環させることでスラリーアイスを製造する方式であるが、一定の設置スペースが必要であり、使用量に制限があることや長期保存ができないというデメリットがある。一方「ダイレクト方式」は製氷タンクを必要とせず、塩水を製氷機ユニットに直接供給してスラリーアイスを製造する方式であり、省スペース且つ使用量に制限がなく、使いたい時に使いたい量を生成できる事から、ダイレクト方式への期待の声は大きい。



本事業では既に保有する循環製氷方式装置の技術を応用し、ダイレクト製氷方式装置の試作を行い実用化を図ることで、装置の設置スペースに制限のある漁船や水産加工場等への導入が期待できる。また、ダイレクト製氷方式で１％の塩分濃度を実現している製造機器は他社製品にはなく、当社保有技術の更なる普及を目指す。

生成されたスラリーアイス

生鮮魚介の保存に適している

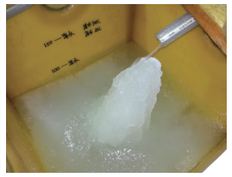
実施内容

本事業では塩分濃度１％の塩水からIPF（シャーベット氷生成濃度）25％のスラリーアイスをダイレクトに製氷できる「ダイレクト製氷方式スラリーアイス製造装置」の開発に取り組んだ。

なお、検討及び設計段階で高知工科大学の松本准教授の指導により開発の方向性および装置構造を決定した。

当初の計画では製氷原水を冷却するための冷水機を含めたシステムの試作及び製品化まで行う予定であったが、開発段階で様々な課題が浮き彫りとなり、本事業期間内では製氷システムのコア技術となるジェネレータの内部構造及び生成されたスラリーアイスの排出部の出口構造設計、ジェネレータの一部試作までの実施となった。

試験装置による予備実験



スラリーアイス生成の様子

事業取組みの成果

これまでの循環方式では、製氷機ユニットと製氷タンクをホースで接続し、１分あたりの流量100リットルで循環を行い、ポンプの流速でスラリーアイスを排出していた。今回の試作機の特徴は、駆動部を付加し１分あたりの流量が３～５リットルの低流量でもスムーズにスラリーアイスが排出できる点である。

本実験ではジェネレータ内部から排出口の機構および回転速度、ジェネレータ排出口の方向を数パターン検証することで、１分あたりの流量が３リットルでIPF20%のスラリーアイスが排出できることを確認した。

課題としては、ジェネレータへ供給する製氷原水（塩水）の温度によってIPFが一定にならない傾向が見られたので、今後は瞬間冷水機を含めたシステム全体の実験を行い、目標であるIPF25%での安定した製氷を目指す。

事業期間終了後も継続して開発に取り組み、ダイレクト製氷方式の早期の実用化を図りたい。
また、本事業で導入したTIG溶接機は導入直後から活用しており、今後は部品の内製化を進め、コストダウンと納期の短縮を図る予定である。

製品内容

現段階で製品化に至ってはいないが、当社が保有する塩分濃度１％からIPF25％のスラリーアイスを生成できる技術を活かすことで、生鮮魚介の保存のみならず、カット野菜や精肉などの保存にも適した、これまでの市場にはない「ダイレクト方式スラリーアイス製造装置」の製品化に向けて開発を進めていく。

継続開発中の製品

今後の活動予定

本事業内で実施出来なかった製氷システムの開発を継続して行うと同時に、既存装置の展示会やデモンストレーションにて、詳細なニーズ調査を実施する。システム全体の試作が完了した時点で、既存顧客や代理店の協力を得てフィールドテストを行いながら、３年以内での事業化を目指す。

また現在、次亜塩素酸水※生成装置とスラリーアイスダイレクト製造装置を融合させた殺菌機能付きの新たな冷却媒体生産システムを開発しており、更なる技術の向上を図っている。

※人体に影響のない殺菌性のある水溶液のこと。
日本でも平成14年より食品添加物として認可されている。

販売計画

近海域で操業する10～20ｔクラスの動力漁船への導入及び、漁協や市場、水産加工場といった漁業関連、野菜や精肉などの食品加工関連への販売を計画している。また、スラリーアイスは解凍にも優れているという事例が近年になって報告されたことから、スーパーなどの食品販売業界への導入も検討している。

更に、次亜塩素酸水と融合させた装置を製品化できれば、新たな付加価値として販路の拡大に繋げていきたい。

チャンスを頂いた中央会に感謝

本事業にてスラリーアイスのダイレクト製氷方式の実用化に向けた第一歩を踏み出すことができました。ご支援を賜りました全国中小企業団体中央会様、また本事業における効率的な遂行にご指導を賜りました高知県中小企業団体中央会様には心より感謝申し上げます。