



マイナス35℃の不凍液が付着した 袋詰冷凍食品の製造環境改善事業

ものづくり技術

試作・設備

不凍液で冷凍した食肉加工品の優位性に関してはお客様より高い評価を得ており、販売量は年々増加している。しかし、受注の増加に伴い厳しい環境下での作業を行う従業員の負担が増しており、この作業負担を解決することが求められていた。ただ、この厳しい環境を解決するための機械がなかったことから、代表者である組坂善昭氏が作業改善を目的とした機械設備の開発・製造に取り組む目的で本補助事業を申請した。今回の事業での改善対象としては約マイナス35℃の不凍液で袋に入れた食肉を凍結する際に、袋の表面に付着して水切れが悪いために作業員がタオルで拭き取る作業が発生しており、この作業改善を目的とした機械開発を行うこととなった。



佐賀県鳥栖市真木町1513

本事業への取り組みの経緯

マイナス35℃の不凍液が付着した袋の拭き取り作業は冷たくつらい作業工程であり、この労働環境の改善を課題としたが、本作業を改善するための機械が存在していなかったために、代表者である組坂善昭氏が当社の仕様にあった機械設備の開発・製作に着手し、現在の改善すべき作業工程を確認。お客様から評価を得ている冷凍食肉加工の品質を維持した上での改善及び効率化が必要とされるために冷凍方法からの見直しを実行し、必要とされる機械類の選定やその効果の検証を行い、弊社仕様の機械製作に着手することとなった。



実施内容



まずは冷却手段であるが、食肉を冷たい気体で冷凍するのが一般的な方法であるが、今回は冷凍時間と食肉の品質が比例するために液体（エチルアルコール）を用いて急速に冷凍する方法を採用した。液体と気体では熱の伝導率が大幅に違うためである。約マイナス35℃のアルコール65%の不凍液とその混合気体を上下移動させる必要があり、工場の1階フロア部分に下部缶体を設置し、その上に上部缶体を載せて作業場を取り付け、電動横行式ローヘッド式電気チェーンブロックで商品を入れた傾斜台車を上下にスライドさせる方式を採用。その為に、既製籠を斜めにセットできる台車を製作。また、マイナス35℃の装置や容器などが外気に触れた際に霜が発生することから作業現場にて発泡ウレタン断熱材を厚さ100mm程度葺きつけて霜の発生を防ぎ、断熱材が使用できない開閉箇所には電熱ヒーターを取り付けて結着を防ぎ開閉機能を保持した。その後、引き上げた食品袋の表面に付着している液体に対しては、冷却装置の蓋を開けた状態で透明なアクリルやガラスで塞いで、実際に圧縮気体を吹きつけたリファンで飛ばすなどの実験を行い、吹き出す際の強さや吹き出し口の角度などを調整して最適な方法を実証にて導き出した。

取組成果・波及効果

実証・実験結果から製作・導入する冷凍装置の仕様を決定。冷却方法に関しては冷媒を熱伝導度の異なる気体から液体に変更したことで冷却時間の大幅な短縮に繋がり、チャーシューを素材とした加熱後包装商品の試作にて冷却時間の短縮で細胞の破壊を防ぐことが出来、ドリップ（旨み成分）が滲み出ることなく品質劣化が生じないことが確認出来た。また、新規に開発した冷凍装置に関しては効率化の面で冷凍数量の改善が実現できており、焼き豚スライス商品を例にすると現有のアルコール冷凍機では1回当たり100袋の冷凍能力であったが、今回補助事業で製作したアルコール冷凍装置では1回当たり280袋の冷凍が可能で2～3倍に生産性を向上させることが出来た。また、作業員の厳しい作業であった袋詰め冷凍食品の冷凍加工後、袋表面に媒体として残留した不凍液の拭き取り作業の改善については、圧縮空気除去できる機能を開発したことで拭き取り作業を廃止することが出来た。本事業で新規製作・導入出来たアルコール冷凍装置によって生産性の向上に加え作業員の労働環境改善を実現でき、作業員の負担軽減に大きな効果が見られた。



代表取締役社長
組坂 善昭

今後の展望・活動予定

冷却時間の大幅短縮で高い評価を得ている品質を十分保持し、増加している受注にも対応する体制を構築、作業員の負担軽減や高効率化で残業などの負担を抑制でき、休日の確保にも貢献できました。その他、品質を落とさない急速冷凍技術によって従来人手でしか対応できなかった生肉のカットが機械で対応可能となるなど作業全体の効率を高めることが出来ました。今後は自社で装置製作に係る特許を取得し、同様の悩みを抱える食肉業界へ同装置普及で社会貢献に繋がりたいです。その他、食肉カットの機械化を実現したことで現在、その後工程であるパッキング化の効率化等の課題もあり、作業環境改善には貪欲に取り組んでいきます。

企業名	岩田屋フード 株式会社
代表者	組坂 善昭
住所等	〒841-0046 佐賀県鳥栖市真木町1513
連絡先	TEL 0942-34-4130 FAX 0942-34-4096 E-mail: iwataya-food@cup.ocn.ne.jp
HP	http://www.iwataya-food.jp/
資本金	1億円
設立年月	昭和58年11月
従業員	50人
業種	各種商品卸業