

## 第39回冷凍技士研修会

# 「環境配慮型の食品冷凍技術」

篠崎 聡 Satoshi SHINOZAKI

### 1. はじめに

(株)前川製作所は、産業用冷凍機、ケミカル用ガスコンプレッサー、食品用フリーザーおよび食品機械などの製造・販売メーカーである。訪問した守谷工場は、同社の生産・技術研究拠点であり、茨城県守谷市に位置し、220,000平方メートルの敷地内に、コンプレッサー、各種ユニット、食品機械などの設計、製造、サービス部門と技術研究所を有しており、研究開発からサービスまで一貫した体制を整備している。

今回の研修会は、技士8名、委員会委員4名、事務局1名の合計13名の参加のもと、環境配慮型の食品冷凍技術の講座を中心に開催された。

### 2. 研修会の概要

日時：2016年7月6日(水) 13時～15時30分

場所：(株)前川製作所 守谷工場

茨城県守谷市立沢2000

研修は、講義と工場見学で構成された。講義は、同社食品事業ブロックの古賀信光講師より、「環境配慮型の食品冷凍技術」を受講した。その後、守谷工場の生産部門を見学し、質疑応答を行った。

### 3. 講義

講義では、自然冷媒を活用したナチュラルファイブ

(アンモニア、二酸化炭素、炭化水素、水、空気)のコンセプト、アンモニアと二酸化炭素を冷媒とした冷凍装置(NewTonシリーズ)の概要、最新スパイラルフリーザー(マルチレーヤードフリーザー)が紹介された(図1)。

NewTonは、一次冷媒にアンモニアを採用し、二次冷媒の二酸化炭素で冷蔵庫などを冷却する間接冷却方式で、有害なアンモニアを機械室のみの使用に限定している。また、スクリューのロータに新歯型を採用して高効率を実現している。さらに、永久磁石を埋め込んだIPMモータを圧縮機と直結して、軸シールからのアンモニア漏洩を防ぐとともに、消費電力の低減を図っている。フリーザー専用のNewTonもあり、フリーザーの省エネ運転を実現し、食品工場における消費電力の削減に貢献している。

紹介されたシステムでは、フリーザーのクーラーには二次冷媒である二酸化炭素が使用されているため、冷媒漏洩時でも食品への影響が少なく、効率的な食品の冷却を可能にしている。食品分野で利用されるこのシステムの省エネ効果は、農産加工品のIQFライン、パン生地冷凍ライン、水産加工品の凍結ラインで従来比20%以上である。

### 4. 見学会

(株)前川製作所守谷工場の製造部門(コンプレッサー製造、ユニット製造、制御盤製造および食品機械製造の各



図1 講義の状況



図2 工場見学の状況

部門)を見学した(図2)。

コンプレッサー製造部門では、スクリュー型コンプレッサーを製造しており、多くの製品が海外輸出されている。ただ、レシプロ型コンプレッサーは、メキシコで生産され、海外のアセンブリー工場でユニット化されて世界各地で販売されている。

高効率自然冷媒冷凍機であるNewTonの専用製造ラインも見学した。同社では、多くのコンプレッサーが受注生産であるのに対して、このラインは計画生産をしている。用途は、F級、C級冷蔵倉庫、フリーザー、スケートリンク向けなどがあり、シリーズ化されている。

制御盤製造部門では、主に冷凍機制御用の制御盤を製造している。守谷工場以外に東広島工場でも行っていて、冷凍機以外の制御システムにも対応している。

食品機械製造部門では、フリーザーの製造ラインと鶏肉の脱骨ロボットのラインを見学した。鶏骨付きもも肉全自動脱骨ロボットは、従来人手に依存していた加工工程を自動化して低温で加工することで、衛生的で品質と歩留まりが向上させた。また、鶏もも肉は左右対称であるため、左右専用のロボットが2台で1セットとなり、処理速度は1000羽/時間と非常に速い。現在では世界12カ国に出荷使用されている。

見学後の質疑応答では、フリーザーや冷凍機の省エネ効果、高い性能の理由、海外輸出の比率など、多岐にわたって質疑が行われた。また、同社の製造現場においては高齢者が多く雇用されていることから、人材育成制度についての質問もなされた。

## 5. おわりに

今回の研修では、(株)前川製作所における「環境配慮型の食品冷凍技術」の講義を受講し、自然冷媒を利用した冷凍機の製造およびラインの見学と、食品分野ではフリーザーや鶏肉の脱骨ロボットの製造施設を見学した。質疑も非常に多く、技士メンバーの関心の高さが窺え、非常に有意義な研修会であった。



篠崎 聡 Satoshi SHINOZAKI

東京農工大学大学院工学研究科修士  
工学修士

(株)前川製作所  
Mayekawa Mfg. Co., Ltd.  
次長

原稿受理 2016年8月2日

2012年2月発行改訂新版  
〈B5〉本文356ページ

# 初級標準テキスト 冷凍空調技術

定価 本体 4,095円+税 (会員価 本体 3,715円+税) 送料 390円

初学者対象の入門書として、冷凍空調技術者の必須の基礎知識を盛り込み編集しました。内容は初級から中級の範囲に及んでおり、実務に携わる技術者の座右の書となります。

## 目次

### ● 冷凍機編

冷凍とヒートポンプ／蒸気圧縮冷凍サイクルとp-h線図／吸収冷凍サイクル／圧縮機／凝縮器・蒸発器／冷媒、冷凍機油／冷媒配管・付属機器／電動機／制御機器／冷凍装置の保安／冷凍機の運転・保守

### ● 空調編

空気調和の概要／湿り空気線図／空調負荷／空調方式／ダクトと配管／空調機器

### ● 食品冷凍・冷蔵編

食品の凍結・解凍／冷蔵庫／ショーケース／凍結設備と解凍装置

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町13-7  
日本橋大富ビル

公益社団法人 **日本冷凍空調学会**

☎ 03(5623)3223  
FAX 03(5623)3229