

HACCPに準じた冷凍冷蔵倉庫における設備工事の施工

岩田 涼佑*

Ryosuke Iwata

1. はじめに

本工事は、株式会社キョクイチホールディングスの新設されるキョクイチ低温センター（冷凍冷蔵倉庫）である。+15℃～-60℃まで、6種の温度帯がある中、-60℃の冷蔵倉庫内に保管するマグロは、事業所内の加工室で加工を行う。マグロ加工室は、HACCPに準じた仕様¹⁾である。設備工事の概要と施工結果について報告する。

2. 建物概要

工事名：(仮称)株式会社キョクイチ新冷蔵倉庫新築工事

発注者：株式会社キョクイチホールディングス

設計者：株式会社今川設計事務所

工事監理：株式会社今川設計事務所

工事場所：北海道旭川市流通団地1条1丁目

工期：2019年3月1日～2020年1月31日

建物概要：S造 地上2階建て（図一）

延床面積 4,830.00 m²

マグロ加工室概要

延べ面積：57.12 m²

天井高さ：3500 mm

温度帯：+15℃



図一 建物写真

3. キョクイチホールディングス事業概要

生鮮食料品、加工食品の取扱を中心として、卸売市場の運営、生鮮食品の製造事業、食料品全般の販売事業、冷蔵・冷凍食品の保管、仕分け、配送を担う流機事業、を国内を中心に展開している。

4. 施設の位置づけと要求性能

本冷蔵倉庫は、水産品、市販用・業務用冷凍食品、アイスクリーム等の各種商品をそれぞれの適正保管温度帯で取扱い、仕分け、配送に対しても効率的な対応が可能な物流センター機能を強化した施設である。冷凍冷蔵倉庫内を、要求された温度に保つ事は勿論。平成30年6月に「食品衛生法等の一部を改正する法律」が公布され、前述の改正に伴い、施設内マグロ加工室は、HACCPに準じた仕様が要求された。

5. マグロ加工室 HACCP に準じた仕様について

マグロは事業所内のマグロ加工室にて加工を行い、-60℃冷蔵倉庫内に保管する。マグロ加工室（以下、加工室）では以下の対応を行った。

(1) 要求照度の確保

HACCP基準上、加工室内では、マグロの骨抜き作業等の精密な作業を行う為、300 lx以上確保する必要がある。また、JIS照度基準は、製造工場にて500 lx求められる。本施設は、顧客の要求した照度基準である700 lx（机上）を確保した。

(2) HACCP 対応照明器具の選定

天井及び照明器具は、柔らかい布を使用し、定期的な清掃が求められる。その為、照明器具は、埃の付着・侵入を抑え、清掃し易く、万が一ランプが破損した場合も、食品に飛散の影響が無いよう透明アクリル樹脂製カバーを器具下端に備えた HACCP 対応器具を選定した。

(3) 陽圧設備の導入

加工室内（洗浄区域内）は、換気を十分に行うだけでなく、外気・チリ・埃の侵入防止の為、陽圧にする必要がある。加工室内は、周囲の部屋よりも静圧50 Pa高くし、750 m³/h 多く陽圧給気。内250 m³/hは、低温外調機を通し外気温度夏季30℃を+9℃に冷却して陽圧給気とした。冬期は、外気温度がマイナスの為、加温し+3℃にて陽圧給気とした。

(4) 加工室天井裏に結露・カビ発生抑制対策

衛生上、結露・カビの発生を抑える必要がある。加工室は、天井裏が折半屋根、隣の部屋が-25℃の冷蔵倉庫の為、天井裏にて結露が発生する事が予想された。その為、加工室天井裏に、天吊り型除湿機とエア搬送ファンを設け、天井内は相対湿度50%でエア搬送ファンを運転、相対湿度60%で除湿機を運転させた。

(5) 配電盤の結露・カビ発生抑制対策

加工室内の配電盤は加工室前室に設ける計画であった。使用上、加工室前室は衛生管理の為に日々水洗いを行う。配電盤は壁際に設置する事から、配電盤裏に結露・カビが発生する事が考えられた。対策として水洗いを行わない別の部屋に設けるよう変更した。更に、結露・カビ対策だけでなく清掃が容易

*北日本支社 設備部 設備課

に出来るよう加工室内に設置する物は壁から 30 cm 程度隙間を確保した。

(6) 手洗い設備

加工室内（清浄区域内）に入る際は、清潔性が求められる。本施設では、加工室内まで入る手順に従い以下の設備を設置した。

- 1) 交差汚染対策として自動水栓（温水）の設置、顧客にて石鹸の設置
- 2) ペーパータオルの設置
ハンドドライヤーは周囲にミスト状の水滴が飛散する為、ペーパータオルを設置した。
- 3) 全身化粧鏡・ローラー掛け設置
- 4) エアシャワーの設置
- 5) 交差汚染対策として自動式扉と連動する自動手指消毒器の設置（図-2）

(7) 床・壁の仕様

加工室内の床・壁の仕様は、適切に排水出来るよう表面が滑らかで、清掃・洗浄が可能である必要がある。床は、ポリマー改質アスファルト防水の上に押さえコンクリートを打設し、水系硬質ウレタン系塗床材（耐熱性・耐衝撃性・耐汚染性）を施し、排水側溝まで 1/100 程度の勾配を設けた。排水側溝も 1/100 程度の勾配を確保し側溝底部には、曲面を設けた。壁は、コンクリート巾木 450 mm に水系硬質ウレタン系塗床材の上に、45°の傾斜の付いたステンレス製板を 300 mm 幅で貼り、壁の仕上げを断熱パネル（カラー銅板仕上）とした。更に巾木と床の取り合い部は、R50 の曲面を設けた（図-3）。



図-2 自動手指消毒器

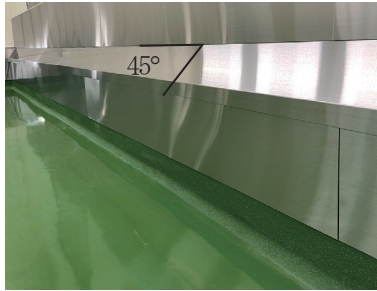


図-3 床・壁の写真

6. 冷凍庫の施工管理

冷凍庫では、温度帯の変わる防熱区画貫通部にて、結露を発生させ、そこから水瀑を発生させる事例が多い。防熱区画が防火区画と兼ねている場合、一般的な防火区画貫通方法は断熱パネルに対応した防火認定を取得した製品が無い。それら条件を満たすように設計監理者・断熱パネルメーカーと協議を重ねた結果について施工事例を図-4 に示す。

冷媒配管・ドレン配管が防熱・防火区画を貫通する際

は、断熱性能が高い松板を選定し、貫通部から湿気を伝えない為、防湿シートを施し周囲に設置した。耐火パネルと松板の隙間埋めの為、ケイカル板 t25 を取付、配管に防火区画から 1 m ロックウール t50 巻した。また、保温材が空気の導通を促し、結露を発生させる事が懸念された為、対策として配管を通す際は、保温材小口が埋まるようにウレタンを吹付けた。

電線管が貫通する際も、松板を設置し隙間埋めの為ケイカル板 t25 を取付た。配線を通し、電線管小口が空気の導通を促す為、対策として配管小口にシリコンコーキングを施しファイブロックを取付。配線にケーブルに外装ビニールテープを巻き、周囲にウレタンを吹付けた。

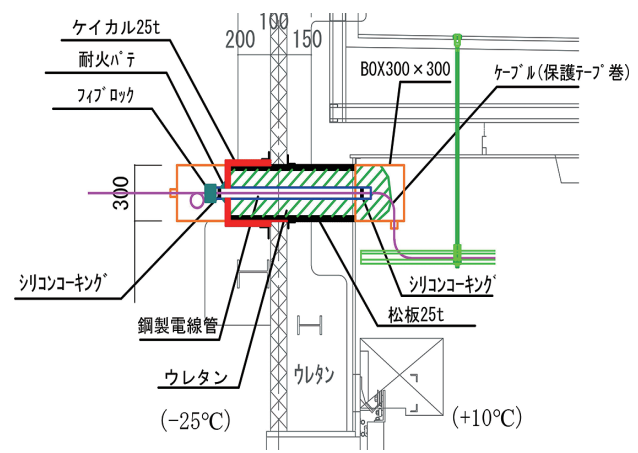
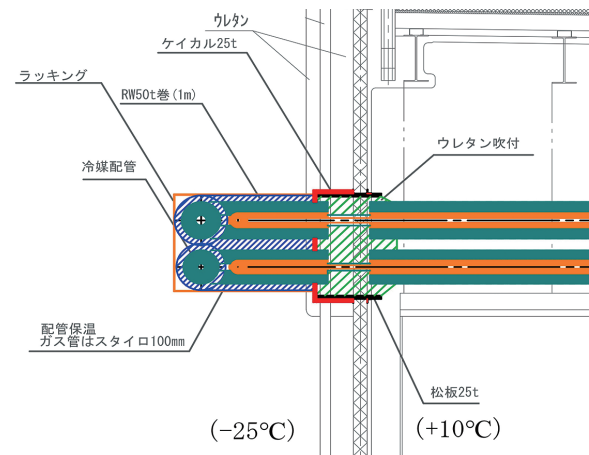


図-4 防熱・防火区画貫通図

7. おわりに

普段経験する事の少ない HACCP に準じた施工に携わる事が出来、検討項目とポイントを理解する事が出来た。今後の類似物件でも参考になる事を期待する。

参考文献

- 1) 厚生労働省：食品製造における HACCP 入門のための手引書 [水産加工品編]