

児湯食鳥都城工場

低温調理室 簡易置換空調システムについて

1. はじめに

『ありがとうのこころをあなたに』私たちは児湯食鳥です。
のCMで地域では馴染みの深い株式会社児湯食鳥は、宮崎県児湯郡に本社を置く日本最大規模の畜産インテグレーターです。

今回完成した都城工場は1日10万羽を処理し、将来的には13万羽が可能となる国内最大級の工場であり、今後の畜産業界の発展をけん引する新たな拠点となります。主要生産ラインは、【生鳥ホーム】→【首切放血室】→【湯漬・脱毛室】→【中抜室】→【冷却室】→【調理室】→【箱詰室】→【出荷室】の工程となっています。

今回は大空間の調理室で採用した、省エネ・省コストを目的とした「簡易置換空調システム」の計画と検証について報告いたします。

2. 建物概要

物件名: (株)児湯食鳥都城工場建設計画

所在地: 宮崎県都城市高城町桜木1069番地5

建築主: 株式会社 児湯食鳥

設計: 株式会社 丸中設計事務所

施工: 建築工事(元請) 株式会社 ナカノフドー建設

空調衛生設備工事 株式会社 朝日工業社

電気設備工事 株式会社 きんでん

建物用途: 食品工場

延床面積: 24,640.89㎡

構造: S造・地上2階建



都城工場の外観

3. 調理室の空調設備計画

面積: 3,290㎡

容積: 19,577㎡(天井高さ5,950H)

温度: 調理空間(床上1.5m)は15℃以下

湿度: 成行き

環境: 壁・天井/断熱パネル(44t)・床/塗床ノンスリップ

空調: 設備用パッケージエアコン

同時ツイン隠蔽ダクト型

冷房: 40kW 暖房: 45kW × 26組

換気: 外気処理エアコン(床置ダクト型+虫取フィルター)

冷房: 53kW/風量3,270CMH×6台(総風量19,620CMH)

給気ファン 9,800CMH×2台(洗浄・乾燥時運転)

排気ファン 9,800CMH×2台(洗浄・乾燥時運転)

4. 計画のポイントと対策

1) 空調・換気方式について

床上1.5mの調理空間を15℃以下に確保するため、簡易置換空調システムを取り入れ省エネ化を図りました。また作業時には壁・天井を水洗いすることから、換気は夜間乾燥ダクト切替方式(図1)を採用しました。

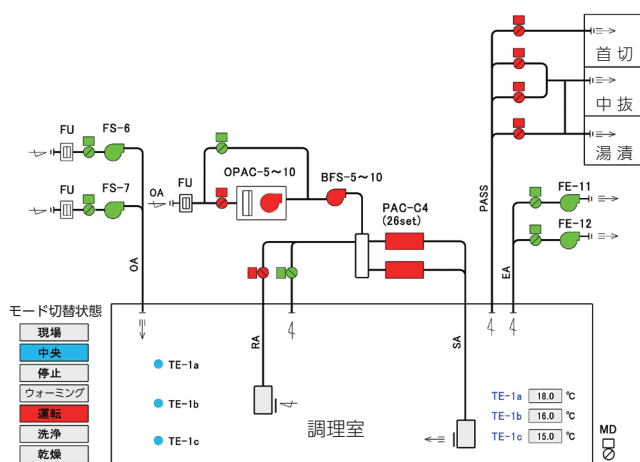


図1. 夜間乾燥ダクト切替方式

2) 中央部分の熱対策について

一般的な置換空調システムでは、吹出口を壁面に、吸入口を天井面に設置し、吹出し風速を0.5m/s以下に設定しますが、温熱シミュレーションの結果がNGであったため、検討を重ね、吸入口も壁面に設置(図2)することとしました。

また今回の調理室は、68m×48mと非常に広い大空間であることから、中央部分の熱対策として8本の柱を断熱パネルで囲いチャンバーを形成し、吹出・吸入口を追加で配置(図3)する計画としました。尚、一般的な置換空調システムの吹出風速は0.5m/s以下としますが、今回は人の配置、到達距離、空気齢から検討し、最適となる1.5m/sに設定しました。

Technical Report

テクニカルレポート

九州支店 技術部 副参事 堀中 祐一
課長 松江 潤二

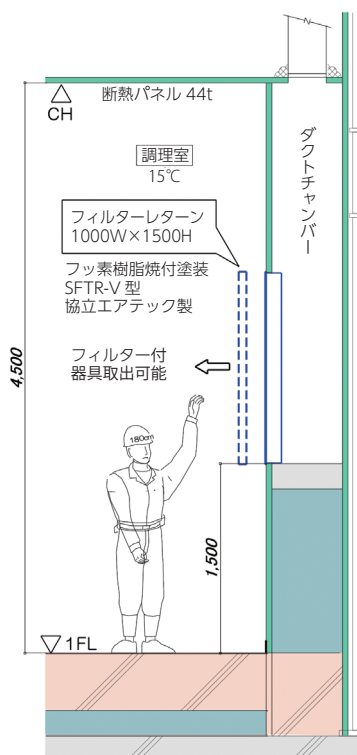


図 2. 吹出口・吸入口を壁に設置

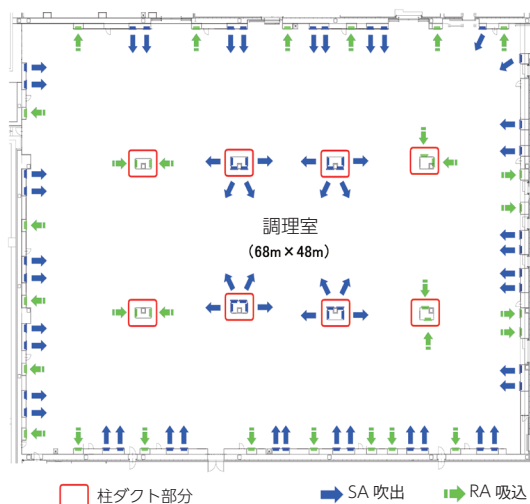


図 3. 吹出口・吸入口の配置

3) 吸入口の最適な設置高さについて

当初は吹出口・吸入口共にFL+300下端で設置する計画に
進めていましたが、吸入口の最適な設置高さを決めるため、次の
3つパターンでの温熱シミュレーションを実施しました。

①壁吸入口をFL+300下端に設置した場合

FL+1000以下の部分で冷気が循環しており、そのため
FL+1500ラインが18～20℃となりました。(図4)

②壁吸入口をFL+2000下端に設置した場合

FL+2000以上の部分で冷気が循環しており、そのため
FL+1500ラインが18～20℃となりました。

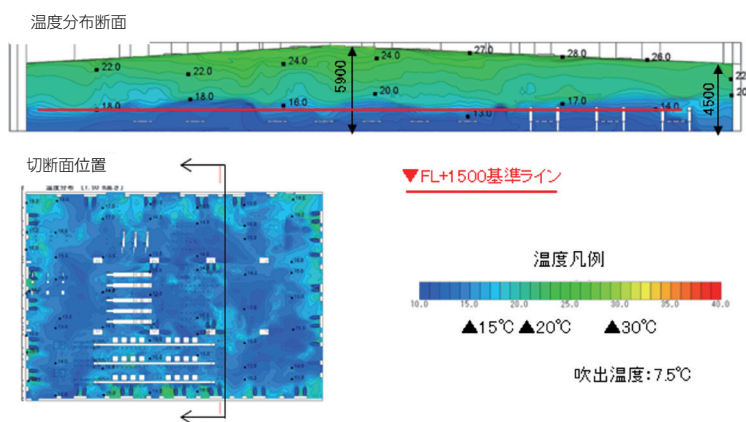


図 4. 温熱シミュレーション パターン①

③壁吸入口をFL+1500下端に設置した場合

FL+1500以下の調理空間の温度が目標とする15℃以下とな
り、この設置案を採用しました。(図5)

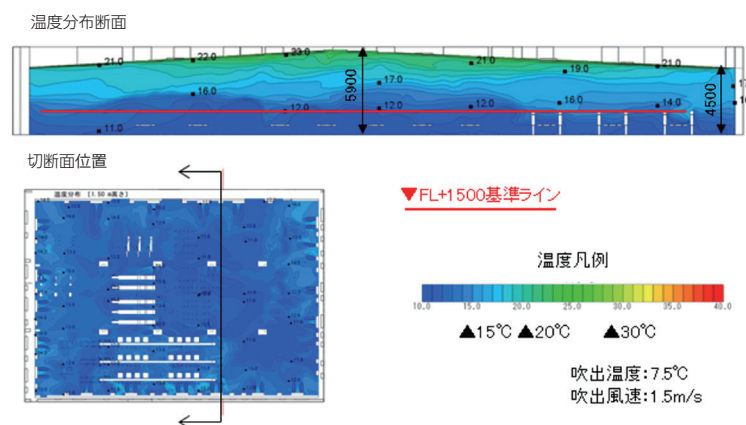


図 5. 温熱シミュレーション パターン③

尚、設備用パッケージエアコンの冷房設定温度は14℃が下限
値ですが、施工後の確認でサーモオフのタイミングでも床上1.5
mの空間が15℃以下に保たれていることを確認しております。

5. おわりに

今回、簡易置換空調システムを採用したことにより風量を抑え
ることに成功し、省エネ・省コストを実現することができました。

また、生鳥ホームの換気・水噴霧等による死鳥対策、中抜き他の
湯気対策、湯気に伴うダクトの水対策、各種排水系統の保守対策
など、計画段階からお客から頂いたご要望に取り組み実現でき
たことは、今後の施工につながる良い経験となりました。

最後に、設計から施工まで御協力頂いた皆様にこの場を借り
て心より御礼申し上げます。