



添原 洋平

生年月 1991年6月新潟県生まれ
 最終学歴 信州大学大学院
 工学系研究科
 建築学専攻修了
 業務経歴 2016年(株)大林組入社
 2016年名古屋支店設備工
 事部
 2019年名古屋支店設備部
 見習課
 2020年設計本部名古屋設
 備設計部

●担当した主なプロジェクト
 2016年 プライムツリー赤池
 2018年 愛知県某工場実習棟
 2020年 愛知県某病院施設新築工事
 2021年 岐阜県某宗教施設改修工事
 2021年 愛知県某倉庫新築工事
 2022年 静岡県某工場新築工事

■青年技術者のことば

昨今、脱炭素が社会目標に掲げられる中で省エネ技術は日々進歩している。どのような技術があるのか日々の業務や生活の中で知識を習得し、設計している各プロジェクト毎に説得力のある最適な提案をしていく必要があると考えている。

また、発注者や使用者の期待以上の建物を設計するにはただ単に要求条件を建物に落とし込むだけではなく、本当に求められているものは何かを理解し、その要望に沿った最適解を意匠設計・構造設計と協働して導く必要があると考えている。

より良い建物を形にしていけるよう設備技術者として精進していきたい。

■すいせん者

内海 徹
 (株)大林組 本社設計本部
 名古屋設備設計部 部長

某工場新築工事への取り組み

■はじめに

総延べ面積約11万㎡の大規模工場の新築工事の設備計画を行った。短納期での設計・工事であったが、要求条件を整理し省エネ・メンテナンス・将来への拡張性に配慮した計画とすることができた。

■短納期への対応

総延べ面積11万㎡の工場を、総設計期間12カ月で計画。PJ着手当初から鉄骨ロール発注・基本設計～実施設計完了までに、短納期によるリスクの洗い出しと合意形成、納期・設計スケジュールの管理を実行した。また合理的な計画となるよう時間の許

す限り、本当に必要なスペックは何か諸元を突き詰めていった。発注者が提示する条件に対して疑問を投げかけるとともに検討時間を含めた設計工程の管理と発注者への期限の共有を徹底することで清浄度要求の見直しや、要求温度の緩和につながり設備スペックの低減、省エネルギー化に結びつけることができた。

設計開始から3.5か月の鉄骨ロール発注までに階高を決定する必要があった。限られた時間の中ではあったが余裕を見込んだ設計ではなく、コスト意識を持ち納まりの最も厳しい代表断面を切り出して計画時点での最低階高を検証した。

またスタクションは外構の意匠計画・

構造の鉄骨発注にも影響し、早期にスタクションルート・サイズ・荷重を決定する必要があった。発注者と将来更新性の確認と生産装置諸元の確認を早期に行い、精度の高いインフラルート・インフラ容量の確定を行った。これにより、無駄の無いスタクションサイズの決定と更新性の高い(将来工場分の拡張性含む)スタクション計画を行った。

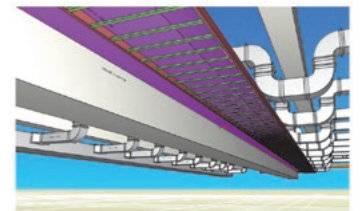


図2 必要階高の検討

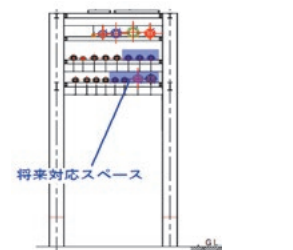


図3 スタクション検討



図1 設計スケジュール

■省エネルギーへの配慮

異物混入を防止するため、工程室の陽圧管理が求められた。室圧の設定値に対する要求はなく製造条件下で隣空間の気流方向が逆転せず常に一定であることが求められた。同じくコンタミ防止が求められる建物用途である医薬製品の製造施設では室圧管理のためPCDによる室圧制御が一般的に採用されるが、今回の建屋では製造過程においての給排気風量のバランスが変動しないという条件であり、かつ厳格な室圧管理は要求されなかった。

また本施設ではドライ環境が求められたが除湿空気の製造には多大なエネルギーを必要とするため極力加圧風量を抑えたいという要求があった。VAV+微差圧ダンパー (BD) により気流方向を制御することで最低限の加圧風量での空間気流方向の制御を行うこととした。これにより発注者の要求条件を満たし、かつ省エネルギーに配慮したシステムを構築することができた。エアフローの概念を右図に示す。

■室内温度環境を実現するための空調機配置検討

広大な工場であったことからダクトによる搬送動力を低減するため床置き空調機で工程室内を温調することとした。発熱機器に対して最適な空調機配置・吹き出し方向となるようプロット調整・シミュレーションを実施し検討を行った。

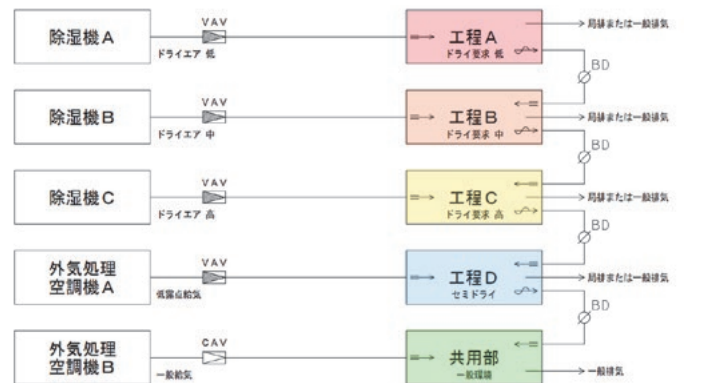


図4 エアフロー概念図

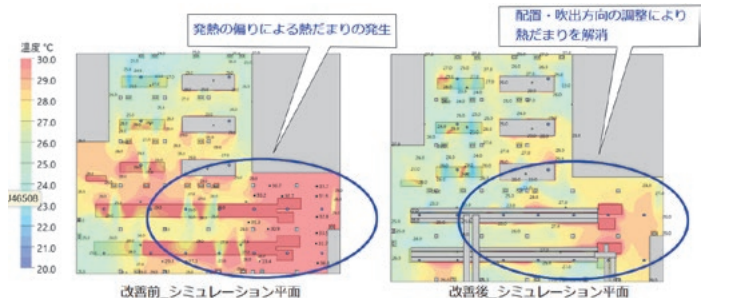
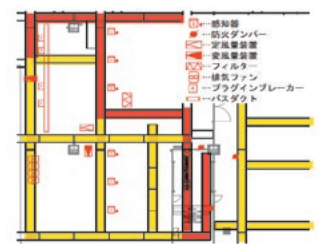


図5 空調機配置シミュレーション

■天井内設備メンテナンス

階高が高いため天井内設備のメンテナンスがし易いように天井内に点検歩廊を設け、天井内の全ての設備へのアクセスができるような計画を行った。歩行動線はフィルター交換のため、台車通行可能な動線を確保した。また歩廊上部で配管等をまたぐ必要がある部分にはステップを設けて安全に通行できるようにした。



● : 天井内点検歩廊(歩行のみ)
 ■ : 天井内点検歩廊(台車通行可)

図6 天井内メンテMAP