

設備部門



かわ はら けい き
川原 圭

生年月日 1982年7月広島県生まれ
最終学歴 2006年東京理科大学大学院 理工学研究科経営工学専攻修了
業務経歴 2007年㈱竹中工務店入社
2007年大坂本店作業所
2008年東京本社エンジニアリング本部
2011年大坂本店作業所
●担当した主なプロジェクト
2007年 京都府総合病院
2008年 山梨県飲料水工場
2011年 高知県製紙工場
2014年 日亜化学工業新K-1棟
2016年 徳島県製薬工場

■青年技術者のことば

今回、私が担当した日亜化学工業(株)様の新K-1棟新築工事において、まだ経験の浅い設備技術者である私が電気・空調・衛生・ユーティリティの全てを担当できたことは今後設備技術者として非常に大きな糧となる経験であった。特に、空調設備に関して既成概念に捕らわれない思想・発想で建築主ニーズに沿った「CSの高い空調システム」のあるべき姿を追求し、課題を洗い出し、その解決方法を検討・提案できたことは設備技術者として成長していくための有用な経験であった。今後も日亜化学工業(株)様のような先端生産施設においては市場動向や市場の旬に合わせた生産レイアウトの変更が頻繁に行われるものと想像できるが、そのようなニーズを持った建築主のビジネスの可能性を拡げる選択肢として、あるべき姿を追求し、CSの高い空調システムや建築設備のシステムを提案・展開していきたい。それを実現するためにも、今後一層の自己研鑽を図り、設備技術者としてのエンジニアリング力を磨くことで社会に貢献できるように努力を続けていく所存である。

■すいせん者

寺西泰裕
(株)竹中工務店 四国支店
設備グループリーダー

先端生産施設におけるCSの高い空調システム実現への取り組み

先端生産施設において市場のニーズや動向に合わせて生産計画、レイアウト計画を変更することは珍しくない。その際にどれだけフレキシビリティを持った建築および建築設備であるかが、その変更に対応できるか否かを分ける重要なポイントとなる。今回、日亜化学工業(株)様の新K-1棟新築工事において将来配管スペースの最大化や将来拡張性の高い空調システムを実現したのでその内容を紹介する。

1. 建築主ニーズ

- 1-1) 空調システムは生産エリアや天井内を圧迫しない極力コンパクトなものとし、生産用ユーティリティ配管等の将来敷設や延伸性を確保すること。
- 1-2) 生産装置の多様化およびレイアウトの変更に対応するため、熱負荷のバラつきに対しフレキシビリティの高い空調システムとすること。

2. 将来配管スペース最大化

今回の生産エリアはクリーンルームとなっており、クリーンルームを持つ他の生産施設と同様に室内発生熱負荷はコイル付ファンフィルタユニット(以下、FCFU)を設置する計画であった。FCFUには床置型、天井カセット型、天井内隠ぺい型etc…と複数の種類があるが床置きにした場合、生産エリアの有効面積を犠牲にするため今回の場合は不適である。そのため今回は天井カセット型、天井内隠ぺい型で検討を開始した。従来、冷水を熱源とするFCFUは冷水主管よりFCFUの設置レベルを下げ、管内エアが冷水主管に戻るようには高さ設定をするのが一般的である。(図1) しかしながら、従来通り配置すると必然的に梁下の将来配管スペースにFCFUがエリア的に干渉してしまい、将来配管ルートを限定してしまう。そこで今回は梁成(H1,000mm)の中におさまる隠ぺい型FCFU(H700mm)



外観写真



生産エリア内観写真

を専用設計して全てを梁ふところにおさめることとした。(図2)
図2のデメリットとして、FCFUがエアだまりになってしまう。そのため、冷水還管接続部にエア抜きコックを設けFCFU本体のドレンパンに返すよう設計した。(写真1)



写真1 FCFUエア抜きコック

また、前述の通り梁成1,000mmに対してFCFUを700mmとし、FCFU上部に300mmのクリアを設けた。これは将来上階からの排水管をFCFU直上へ設けることになった場合も排水管が敷設可能な高さ設定としていることもポイントである。

3. フレキシビリティの高い空調システム

生産装置の多様化および生産装置レイアウト変更を行うと、室内の熱負荷にバラつきが生じてしまう。その際、空調が追従できないと生産エリアの環境が維持不可能になってしまう。都度、FCFU配置をリビルドするのも現実的ではない。そこで今回

はFCFUから天井面のSAボックスまでの接続にアルミフレキを採用し、生産装置の負荷に合わせて接続するSAボックスを可変させ局所的なSA供給が可能となるシステムとした。(図3) また、FCFUは吐出圧一定制御とし、アルミフレキダクトの延長やHEPAの目詰まりに追従できる制御とし管理・運用面における利便性向上も実現した。(図4)

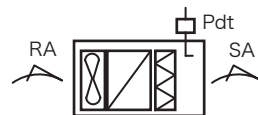


図4 FCFU一定圧制御

アルミフレキダクトを採用した二次的な効果として将来大口径ダクトや配管が敷設される場合でも迂回が容易になった。これにより熱負荷のバラつきへのフレキシビリティと将来配管スペースの確保を両立させることに成功した。

4. 今後の展望

今回の取り組みは建築主の将来投資計画の可能性を制限せず、建築主の今後のビジネスの可能性を拡げることができたと確信している。しかしながら、この取り組みに満足することなく日々刻々と変わる建築主ニーズを的確に捉え、既成概念に捕らわれないCSの高い空調システムや建築設備のシステムを提案・展開していきたい。

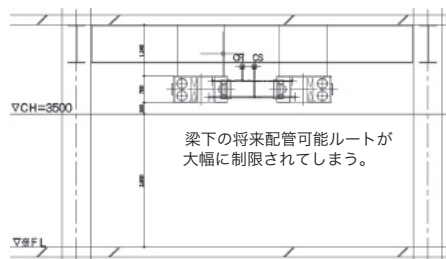


図1 FCFUと冷水主管の一般的な高さ関係

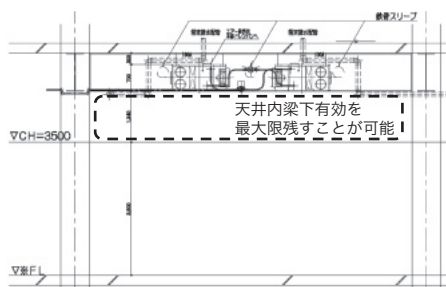


図2 梁成の中に全てをおさめたFCFU配置

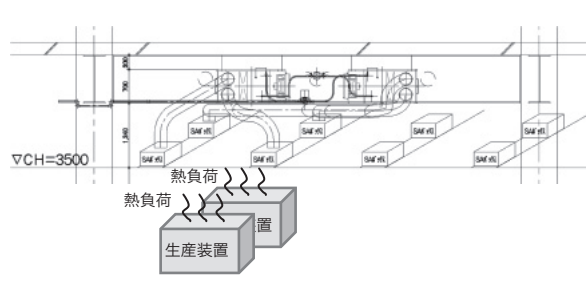
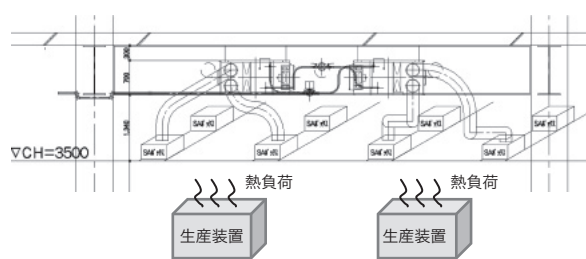


図3 生産装置に合わせて接続先SAボックスを可変させる