



ふじ なみ だい すけ
藤浪 大輔

生年月 1989年6月愛知県生まれ
最終学歴 名古屋大学大学院
環境学研究科
都市環境学専攻修了
業務経歴 2014年(株)大林組入社
現在 名古屋設備設計部
●担当した主なプロジェクト
2016年 国内某工場1
2021年 NOBUNAGA第一ビル
富士ソフト新名古屋ビル
国内某工場2改修
T-LOGI一宮
2022年 国内某工場3改修
2023年 国内某工場4改修
国内某工場5改修
2024年 国内某工場6改修

■青年技術者のことば

良い建築物はデザインが優れているものではなく、意匠・構造・設備各々が融合されたものであり、意匠・構造・設備が融合してこそ、その建物の面白さがある。そのような良い建築物をつくるためには、意匠・構造・設備の設計者が各々を理解する必要があると考えており、私は常に相手の立場になって考えることを意識している。

また、2050年までのカーボンニュートラル化に向け、ZEBを求められることが当然のこととなり、より一層高い能力が設備技術者に求められる時代となっている。そのためには豊富な知識が必要であり、機械設備だけでなく、建築や構造、電気の知識も幅広く必要となってくる。『常にステップアップし続ける設備技術者』、これは私が目指している設備技術者としての姿である。世の中の技術は常に進化しており、同じように我々技術者も進化し続けなければならない。進化していくために、アンテナを張り巡らせて様々な情報を自ら掴みに行くことを心掛けており、その姿勢はこれからも貫き通していきたい。

■すいせん者

内海 徹
(株)大林組 設計本部
名古屋設備設計部 部長

■はじめに

某工場において、電池工場へ改修する工事を行った。改修するにあたり、①建設時に出る温室効果ガス削減のため、②工程短縮のため、建替えを行うのではなく、既存躯体を利用する計画とした。今回、既存建屋をスケルトン化し、建屋内建屋として生産ラインを構築し、新たに電池工場として改修した。既存躯体を利用することで躯体工事が無くなり、建設時の温室効果ガス排出量を47%削減、工程は7ヶ月短縮を実現した。

■微小短絡

電池製造施設の室環境の確保における重要な内容として、微小短絡対策がある。電池は内部短絡による発火の恐れがあり、その原因の一つに微小金属粉の混入がある。微小金属粉の中でも銅及び亜鉛は電池内の電解液に溶けやすくイオン化されるという特徴があり、この電解液に溶けたイオンが連なり正極と負極がつながった状態となり短絡してしまう。この現象を微小短絡と呼ぶ。従って、銅及び亜鉛が部屋の中に入らないように除去する必要があり、対策として以下のことを実施した。

- ①基本的に銅や亜鉛は使用しない
- ②銅・亜鉛を使用せざるを得ない場合は室内への露出は避ける
- ③万が一銅・亜鉛が室内に露出する場合は表面を塗装、あるいはラッキングで覆う
- ④部屋を陽圧管理し、開口部等のすき間をシールする
- ⑤ダクトに亜鉛鉄板を使用する場合は吹出口に中性性能フィルターを設ける
- ⑥室内に空調機を設置する場合は、コイルに銅が含まれるため吹出口に中性性能フィルターを設ける

また、施工後には微小短絡検査を実施し、銅・亜鉛の混入がないか確認した。検査対象は部屋内に露出するものすべてであり、設備機器だけでなく、建築の天井や壁なども検査対象となる。検査は上から順に行っていく、施工が終わった段階で都度実施した。(図-1)対象部位を拭き、専用の試薬を吹き付けて反応の有無を確認した。反応が出れば清掃を行い、再度検査を実施し、反応が出なくなるまで繰り返し確認を行った。膨大な検査箇所数であったが、これを全数確認し、検収条件を満足させることができた。

上から下へ高い所から低い所へ順番に検査を行う。

- 1) 建築：天井、壁面 (高所)
- 2) 設備：天井面器具、配管、ダクト外類
- 3) 建築：壁面 (低所)、シャッター
- 4) 設備：床置き各種設備類
- 5) 建築：床

■室圧制御

工程室内への異物混入を防止するため、陽圧管理が求められた。室圧の設定値の要求はなく、隣室間の気流方向が逆転せずに常に一定であることが求められた。室圧を一定に保つように制御するためのものとして、室圧制御ダンパー (PCD) があるが、コストが高いというデメリットがある。今回は室圧を一定に保つことまでは必要なく、隣室間の気流方向を一定に保つことを求められたため、PCDよりコストが安価なVAVと微差圧ダンパー (BD) により室圧制御を行った。(図-2) 室圧を制御するのがVAVとBDで2種類あり、各々の機器が予想できない動き方をする懸念があったため、設計段階で性能試験を実施した。性能試験時及び実際の現場試運転時どちらも、隣室間の室圧の逆転はないことを確認(図-3)でき、発注者の要求条件を満たすことができた。

以上のように、発注者が望むグレードを理解し、コストバランスのよいシステムを計画することができた。

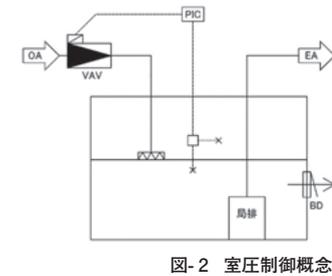


図-2 室圧制御概念図

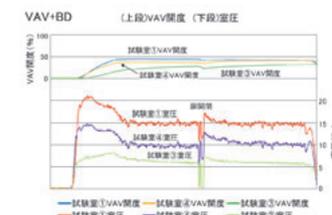


図-3 室圧制御試験結果 (VAV+BD)

■露点温度管理

工程室の一部に露点温度管理が必要な室があり、2種類の露点温度管理(-7.8°C DPと6.2°C DP)が必要であった。-7.8°C DPは除湿機系統、6.2°C DPは外調機系統とした。外調機は6.2°C DPに対応するため、冷水コイルとブラインコイルのダブルコイル方式とした。省エネ性に配慮し、冷水供給設備にはターボ冷凍機、低温冷水(ブライン)供給設備には空冷ヒートポンプを採用した。6.2°C DPは除湿機、ブラインいずれも採用可能な露点下であったが、ブラインの方が省エネ上有効であったため、今回はブラインを採用した。(図-4)

また、除湿機においてはワンパス方式とするか、一部RA循環方式とするか、コストメリットを検討し立案した。RAで一部戻すことにより、予冷コイル能力を低減させることができるため、ランニングコストの削減が可能となる。ただし、RAダクトが必要となるため、その分インシャルコストは高くなる。今回はRAダクト敷設によるインシャルコスト増額費用が大きかったため、ワンパス方式を採用した。(図-5) 以上のように、発注者の立場に寄り添い、発注者に最もメリットのある最適な方式を提案しながら設計を進めていくことができた。

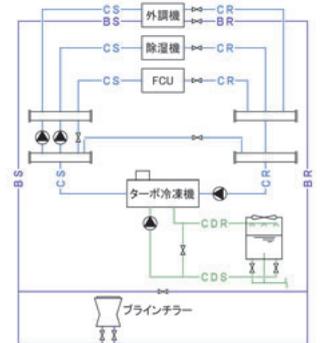


図-4 冷熱源システム図

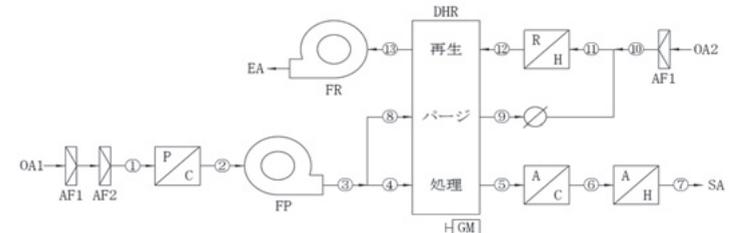


図-5 除湿機フロー図

上から下へ異物を落としていく

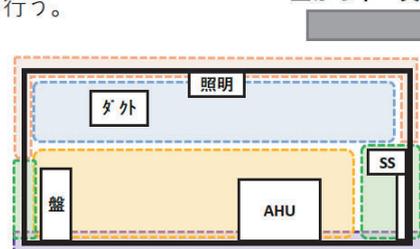


図-1 微小短絡検査順序