



川村 圭

生年月 1988年4月埼玉県生まれ
最終学歴 早稲田大学大学院建築学専攻

業務経歴 2014年大成建設(株)入社
2019年関西支店設計部設計室(設備)

●担当した主なプロジェクト

- 2015年 三愛病院
- 2016年 習志野第一病院
- 2018年 北海道科学大学
- 2019年 大阪医師協同組合南館
- 2021年 チームラボミュージアム京都
- 2021年 大成建設関西支店 ZEBリニューアル
- 2022年 大日本除虫菊中央研究所新棟

■青年技術者のことば

私は、設備設計者として、快適な空間づくりのため、使い勝手を意識し、施主との対話によってニーズを最大限引出すことを、心掛けています。また設備に関わる様々な条件を、建築環境工学と照らし合わせ総合的に判断し、施主と建物利用者にとって最良な仕様を提案することが、設備設計者の責務と考えています。

しかし近年、ZEB化や脱炭素化といった建築への社会的要求が多様化するなか、既往技術やシステムの採用だけでは、施主が求める要求や良い空間づくりを満足することは難しいと感じています。施主のニーズを理解し、建物利用者が心地よく使える空間を提供するためには、日々の研鑽と新しい価値を創造するための挑戦が必要です。時代の変化が早く、多様化する要求を適切に捉え、新しい価値につながる建築設備の提案に挑戦し、快適で魅力ある建築づくりにこれからも設備設計者として取り組んでいきたいです。

■すいせん者

平井浩之
大成建設(株)設計本部
エグゼクティブフェロー
設計本部副本部長兼関西支店設計部長

大成建設関西支店ZEBリニューアル リニューアルによる都市型中規模オフィス ZEB Readyの実現～

本案件は、竣工して30年以上経つ大成建設関西支店ビルを、居ながら改修によりZEB化するリニューアル工事である（Ⅰ期棟：1992年竣工、Ⅱ期棟：1998年竣工、延床面積：13,700㎡）。外装のリニューアルによる断熱強化・高機能化（PASSIVE性能の強化）と設備機器の高効率化・エネルギー消費量の削減（ACTIVE性能の強化）の2つの側面よりZEB化に取り組み、意匠・構造・設備が三位一体となった計画を行った。

建築物省エネルギー性能表示制度において、BELS☆☆☆☆の評価を受けると同時に、ZEB Ready (BEI=0.37 (その他含まず)) の認証を取得した。



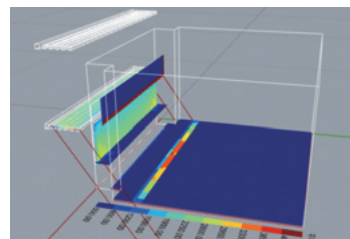
大成建設関西支店ZEBリニューアル 外観

1. 外装のリニューアルによる断熱強化・高機能化

○多機能外装ユニットの導入
南面の直射日光を遮り、創エネと緑化を行う多機能外装ユニットを新設した。ユニットは、2段のルーバーで構成される。上段はルーバーにより室内への直射日光を遮り、ルーバー上面に透過性のある太陽電池を設けることで、日射遮蔽と創エネを両立させた。下段には植栽ユニットを設置し、執務者のウェルネス効果に配慮した。



多機能外装ユニット



日射量最適化計算

○ルーバー形状の最適化計算の実施
室内への日射量が、年間で最も小さくなるルーバー形状を最適化計算により決定した。最適化計算により、夏期は室内への日射量をほとんど抑え、中間期においても、ユニット導入前後で約10%まで抑えることができた。

○排気活用型窓システムの導入
窓の断熱性能の向上を図るダイナミックインシュレーションの考え方を利用し、二重窓の換気に室内の空調排気を利用する「排気活用型窓システム」を開発した。本案件では、このシステムを日射の影響を受けやすい西面の各階開口部に導入した。導入にあたり、モックアップを作成することで、既存窓と比較して窓表面温度が最大約10℃低減できることを確認した。

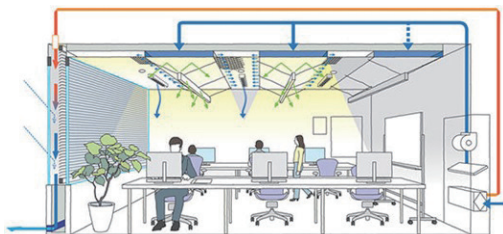
2. 設備機器の高効率化とエネルギー消費量削減の工夫

○空調システム概要
リニューアルによるZEB工事のモデルケースとなるよう、Ⅰ期棟とⅡ期棟で空調方式を分けて計画した。Ⅰ期棟は、空冷ヒートポンプモジュールチャラーによる中央熱源方式、Ⅱ期棟は、空冷ヒートポンプパッケージエアコンによる個別空調方式とした。Ⅰ期棟は、中温冷水（11℃→19℃）とすることで、冷房時に熱源が高COP運転できる計画とした。また、密閉式クッションタンクを設け、ZEBの年間ピークとなる冬の立上げ負荷を低減させる蓄熱によるピークカットを行うシステムとした。

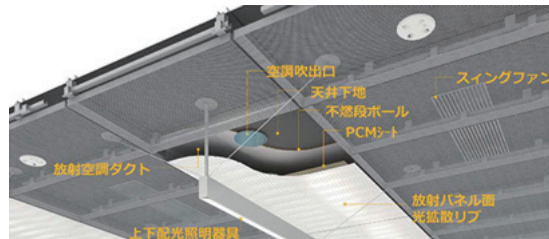
○薄型放射ダクトの開発と導入
熱伝導率の高いアルミパネルと段ボールダクトを組み合わせることで薄型の放射

ダクトを構成し、パネル内部へ空調機からの吹出空気を送風する空気式放射空調システムを開発した。軽量な段ボールダクトを使用することで、リニューアル工事における施工性に配慮した。また、アルミパネルにリブを設けることで光拡散効果を持たせて、照明の光を拡散反射させ、室の明るさ感を向上させる効果を持たせた。導入にあたり、モックアップを作成し、薄型放射空調ダクトの効果検証を行った。OAI・クラウドを活用した空調制御システムの導入

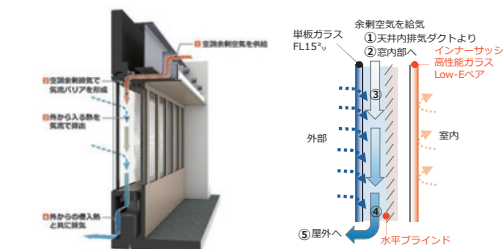
Ⅰ期棟とⅡ期棟のエネルギー消費量が最小となる運転モードを各設備機器へ指示するAIとクラウドを活用した空調制御システムを導入した。センサー類や気象予報等から情報を収集し、熱負荷予測を行うことで最適な運転台数や送水温度の指示を出すことできる。



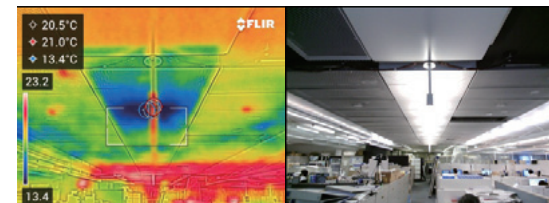
排気活用型窓システムと薄型放射空調ダクトの概念図



薄型放射空調ダクト概要



排気活用型窓システム概要図



モックアップによるパネル表面温度実測結果