

## 新菱神城ビルの環境・設備計画

### [推薦文]

本業績は、都心に立地する中規模テナントオフィス(延べ面積約 4,600 m<sup>2</sup>)において、密集街区の狭小な土地でも、省エネルギー施策を駆使して最大限消費エネルギーを削減し、創エネルギーの寄与率を向上させるコンセプトで計画された、環境・空調システム的设计・施工・検証に関わるものである。

本業績の主たる評価点は、以下のとおりである。

- 1) 天井高を維持しつつ階高を抑えられるダクトレス空調であるコアンダ空調システムにおいて、電源不要の吹出口を新規開発し、風量を減じても到達距離を確保して、大きな省エネルギー効果が得られる VAV 方式の採用を実現している。
- 2) 天井高を維持しつつ階高を抑えられる水式放射空調を採用し、4 つの技術(自然エネルギーを活用する「プレクール冷却塔」、放熱量の安定化を図る「還水温度カスケード制御」、高温冷水熱源のシステム効率を向上する「VWV-VT 制御」、熱交レスを可能にする「無薬注防食システム」)を組み合わせ動的な往還温度制御を行うダイナミックレンジ放射空調システムを実現している。
- 3) 東に面したガラス張りの階段室は共用スペースであるとともに、ダブルスキンおよび自然換気のチムニーも兼ね、階段室のない場合と比べ冷房負荷を 1/10 にしている。また、多機能型環境センサによる環境分布モニタリング、画像解析型人検知センサによる会議室空調制御など IoT 技術による省エネルギーも図られ、運用においても ZEB Ready を実現している。

本業績は、建築計画上の理由から階高が制限されたテナントオフィスビルにおいて、ダクトを使用しない空調方式として「変風量コアンダ空調システム」と「ダイナミックレンジ放射空調システム」が導入されている。前者は低風量時の気流剥離に対応するため、電源不要で吹出し風速を調節できる吹出口を新規に開発し、その気流性状が CFD、実大実験、フィールド試験により多角的に検証されている。課題として想定される吸込口位置、天井障害物・什器の影響等についても対応策が示されている。後者は効率的な高温冷水の利用のために冷却塔フリークーリングによるプレクール、還水温度によるパネル放熱量の制御、冷水の流量と温度を変化させる VWV-VT 制御を採用している。さらに無薬注防食システムにより、熱交換器を介することなく熱源水を放射パネルの樹脂配管に循環させることを可能にしている。いずれも良好な室内環境が形成されることが確認されており、移転前と比較して執務者の満足度も向上している。階高 3.45m において天井高さ 2.8m を確保しつつ1フロア増床を実現しており、都市部における空調システムの有効性を示す建物となっている。

設計一次エネルギーでは、太陽光発電を含めた BEI 値が 0.46 となり、ZEB-Ready を達成している。また、コロナ禍の影響もあるものの、空調、換気、昇降機の実績値は、設計時の半分以下まで低減しており、都市部における ZEB に向けた空調システムの実例となる。

よって、本業績は空気調和・衛生工学会賞技術賞に値するものと認められる。