

第 38 回（2023 年）受賞

竹中工務店岡山営業所 BIM モデル活用による建物ライフサイクルを通じた環境設備計画

計画・設計・施工／株式会社竹中工務店 広島支店

[推薦文]

本業績は、築 5 6 年を経過した旧営業所の建替えに伴う、建物ライフサイクルを通じた環境設備計画の実践に関するものである。新営業所は鉄骨造、地上 2 階、延床面積 776.01 m² で、2021 年 8 月より供用開始した。建替えに際して、快適な執務環境の確保はもとより、周辺地域と調和したファサードデザインや外構計画、共創スペースの配置など、まちとのつながりを重視した計画がなされた。

本業績の主たる評価点は、以下のとおりである。

1) BIM 活用による建物・設備計画

設計初期段階から詳細な BIM モデルを構築し、図面だけでなく属性情報も含めた状態で、設計から施工、運用に至るまで一気通貫して使用可能な共有プラットフォームの構築に成功した点は高く評価できる。特に、設備関係では、照明器具や小型機器類、電気配管配線等を全てモデル化することで、円滑な合意形成を促し、プロジェクト全体のフロントローディングにつながった。BIM モデルはまた、環境性と意匠性を併せ持つ印象的かつ複雑なファサードデザインを精緻せいじちに実現するためにも有効であり、光環境や自然換気のための環境シミュレーションのモデルとしても活用された。

2) 建物ライフサイクルを通じた CO₂ 排出量低減の実践

設計段階のパッシブ手法として、主に外周部の水平ルーバーと、吹き抜け空間上部のハイサイドライトを活用した自然換気が採用された。水平ルーバーの口径やハイサイドライトの位置や形状は、上述の BIM モデルを用いた環境シミュレーションにより最適化された。アクティブ手法としては、高効率空調機器や全熱交換器の採用に加え、画像センサによる在室検知制御と照度センサによる調光制御を組み合わせ実施している。資材製造段階では、不燃ダンボールダクトやアルミ導体ケーブル、アルミ冷媒配管等を採用し、材料自体の省 CO₂ 効果に加え、軽量化・低容量化による輸送にかかる CO₂ 低減や施工性向上の効果も検証された。建設段階では上述の BIM モデルを活用し、現場でのペーパーレス化を推進したのに加え、ルーバーや給排水配管、ダクト類の完全デジファブ化を達成し、大幅な施工性向上に成功した。さらに、運用段階においても、BIM モデルや機器毎に貼付した QR コードとの連携による建物・設備管理、エネルギー管理の体制を構築し、持続的・安定的な CO₂ 低減に取り組んでいる。建物ライフサイクル（60 年と想定）を通じた建物全体の CO₂ 排出量削減効果（基準値比較）は約 44%と推定される。

3) エネルギーの見える化による省エネ意識の醸成

社内イントラネット上で電力量や給水量の見える化を行い、省エネや省資源を意識した空調や自然換気の使い方を誘導する仕組みを整備した。今後、データの蓄積により、年毎や季節毎に実績比較を行うことで建物の使用状況に応じた適切なエネルギー管理につなげていくことが期待される。

以上の取り組みにより、運用開始後 1 年間（2021 年 8 月～2022 年 7 月）の一次エネルギー消費量（その他用途を除く）は 481.3 GJ/年（設計値 486.3 GJ/年）となり、基準値 1045.5 GJ/年に対して 54%減で ZEB Ready を達成し、BELS 認証も取得した。

本業績は、建物ライフサイクルを通じた環境設備計画の実践を通して、各種先端技術を積極的に導入する中で、環境負荷の低減とともに合理的かつ円滑な設計・施工・運用の形を探求したものであり、カーボンニュートラル社会の実現に向けた地方都市の未来につながるモデルプロジェクトとして高く評価できる。

よって、本業績は空気調和・衛生工学会技術振興賞に値するものと認める。