

設備部門



わた なべ けん いち
渡 邊 健 一

生年月日 1983年4月生まれ
最終学歴 立命館大学大学院理工学
研究科創造理工学専攻
修士

業務経歴 2008年(株)日建設計入社
エンジニアリング部門
設備設計グループ
設備設計部所属

●担当した主なプロジェクト
2008年 住友商事八重洲ビル
2009年 立教大学ロイドホール
2010年 ソラリア西鉄ホテル銀座
2011年 INFOSYS/上海キャンパス
2012年 恵比寿ファーストスクエア
2013年 丸の内ガーデンタワー
2014年 YKK80ビル

■青年技術者のことば

昨今は環境配慮やBCPなど建築に要求される性能が増えるにつれ、建築設備としての検討すべき項目が増加している。このような背景の中で設計者は当たり前でできないといけな「守りの設計」と新しい提案を行う「攻めの設計」が必要で、設計者として高いスキルを堅持するためにはこれらをそれぞれ発展させて設計する必要があると考えている。また電気設備は様々な技術で成り立っており、幅広いジャンルを扱うものとなっており、多様な情報をコントロールし、設計を行う必要がある。1つの設備に於いても技術を深く追求するミクロな視点と、設備相互間や建物全体、さらには社会全体を見るマクロな視点で設計を考える必要があり、これには単純な設備設計における知識だけでなく、建築全般や社会的な情勢を考えることができる力が必要だと考えている。これらの力を伸ばすことでクライアントや社会から求められる性能・機能は十分に確保しつつ、所有者、使用者にとって利便性が良いものを提案し、快適に使い、結果的に長寿な建物が設計できると確信している。これからもクライアントや建物使用者、さらには社会に貢献できる電気設備設計者を目指したい。

■すいせん者

向井文悟
(株)日建設計エンジニアリング部門
設備設計グループ設備設計部長

YKK80ビルにおける最先端オフィスビルの電気設備計画

秋葉原に立地するグローバル企業YKKの本社ビル。西側に面したメインファサードを繊細なアルミ押出材の“すだれ”によって覆い独特な存在感を実現した。厳しい日射への対策、内部から外部への視線のフィルタリング効果も果たしている。免震構造の採用、クライマーブラインド内蔵ダブルスキンウィンドウ、無線通信機能付高性能コンセント、天井放射冷暖房+デシカント空調など構造設備両面で先進技術を採用し、安全かつ快適な執務環境とした。井水、地中熱、外気などの自然エネルギーを積極的に利用し、全館LED、タスク・アンビエント照明などの省エネ手法を採用することで環境負荷の小さい建物を実現した。

■環境配慮と事業継続性能のマッチング

本建物ではグローバル企業の本社ビルとして環境配慮と事業継続性能を高いレベルで求められる建物となっている。環境配慮については、LEED CS Platinum取得を目標の一つとした。建築設備の中で電気として使用電力が大きいものに照明設備とコンセントと設備がある。本計画に於いては、それら2つの設備に重点を置き、エネルギー削減を行うことで環境配慮を行う計画を考えた。これらの環境配慮手法に加え、空調設備のエネルギー削減手法などと合わせてECCJのオフィスビル（自社ビル）のエネルギー消費原単位と比べ約58%、ASHRAE基準と比べ35%のエネルギー削減が実現できた。

事業継続性能については、首都圏直下型地震などの大災害が起こった場合においても想定された事業継続が行えること、必要に応じて近隣住民の受け入れなど、一時的な避難場所として使える性能が要求されていた。これらを考慮し、電源引込及び通信引込は2重化及び異ルート引き込みをとした。商業電源は、異変電所で供給を受ける本線予備電源方式を採用した。また非常用発電機はディーゼル発電機750kVAを屋上に設置し、燃料は72時間以上の容量を埋設オイルタンクに確保した。さらに各負荷を中央監視設備から投入操作できるシステムを構築することで発電機容量は抑えつつも、必要ところに発電機電源を供給するシステムを構築した。

様々な環境配慮手法や事業継続のための対策を導入することと、これらをコントロールするシステムを導入することで過大な容量になりがちな発電機容量を抑えつつ、災害時には運用に合わせて性能を切り替えて仕様できる計画とした。



建物南側外観



1階からの外観

■明るさ感を考慮した先端照明計画

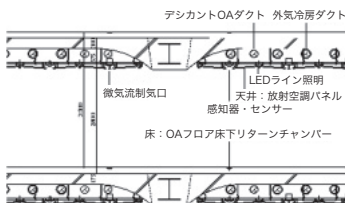
一般に執務エリアの照明については、明るい空間が好まれる傾向にあり、それを提供するためには大きなエネルギーが必要である。

一般的な照明設計では、照度を基準とするため床面及び机上面に照射される光の量の検討を行うが、空間の明るさ感を考慮する場合は目に入る光を検討する。目に入る光を検討することは照度ではなく、輝度を計算する必要があるため、内装の反射率なども重要なファクターとなる。これらを決めるため、内装設計時に詳細な打合せを行い、シミュレーションを行うことで精度の高い計算を行った。

この照明手法及び照明器具の選定により空間の明るさ感は750lxの空間と同等なものを維持しながらも低照度とすることで照明エネルギーは750lx設定のシステム天井蛍光灯器具の80%削減、システム天井LED器具と比べても70%の削減を行うことができた。またシミュレーションと実際の空間に大きな違いがないかを実測にて確認し、シミュレーションとの比較を行った。一般的な全般照明方式の空間でFeu値は10~15程度が標準と言われており、タスク・アンビエント照明方式の場合は8以上が望ましいとされている。シミュレーション、実測とも300lx程度の場合でFeu値が14以上となっており、一般的な空間と同等の明るさ感を確保していることがわかった。



オフィスLED照明



オフィス断面図

■無線通信機能付高性能コンセントの開発~Last One Mileへの挑戦~

エネルギー問題の観点から空調設備や照明設備では様々な環境配慮手法や技術が開発され、近年の建物ではこれらが多く導入されている。その結果、オフィスの用途別エネルギー使用量は1、2番目に多い空調、照明が低減の傾向にある一方、3番目に多いOA機器については、機器の高効率化に頼るのみで、建築設備では送電するもしくは計量する程度で対策が行われていない実状である。これはOA機器が昨今のICT社会における最も重要な位置づけであり、アンタッチャブルなものであるためである。このような背景を鑑み、本プロジェクトでは無線通信機能付高性能コンセントを開発し、導入を行うことでこれまでアンタッチャブルであったOA機器のエネルギー削減を行った。この結果本建物の設備は「すべて制御できる」ものとなり、まさに建築設備におけるLast One Mileへの挑戦であり、徹底的に無駄をなくすことを目指した。

このシステムの導入により平日1日の省エネ率（1-制御あり/制御なし）は7.4%となった。また休日なども含めた1ヶ月で見た場合は9.4%となっており、コンセント負荷の1割近い削減を行うことができたことになる。以上から今回導入した通信機能付高性能コンセントのOA機器のエネルギー削減に対する有効性を確認できた。



オフィスの輝度画像

10 100 1000
0.1 5 2.5 2.5 2.5 2 Cd/m