

YANMAR FLYING-Y BUILDING

ZEB を志向する都市型の最先端エコオフィス

- 所在地：大阪市北区茶屋町
- 用途：事務所、物販店舗、診療所、自動車車庫
- 建築主：セイレイ興産株式会社
- 設計者：株式会社日建設計

- 敷地面積：2,500.01㎡
- 建築面積：1,553.14㎡
- 延べ面積：21,011.40㎡
- 構造：鉄骨造一部鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造
- 階数：地上12階、地下2階
- CASBEE 評価：S ランク / BEE 値 3.4
- 重点評価：CO₂削減 4.0 / 省エネ対策 4.0
みどり・ヒートアイランド対策 4.0



【立地、周辺環境】

当敷地は大阪の都市の中心の商業地域である。敷地北側道路拡幅工事も同時期に行われ、歩行者の安全性を高めるより良い環境が整備された地域である。西側に阪急梅田駅、南側にはJR大阪駅があり、茶屋町地区計画に基づき、街並み・賑わいに配慮した建築計画とした。

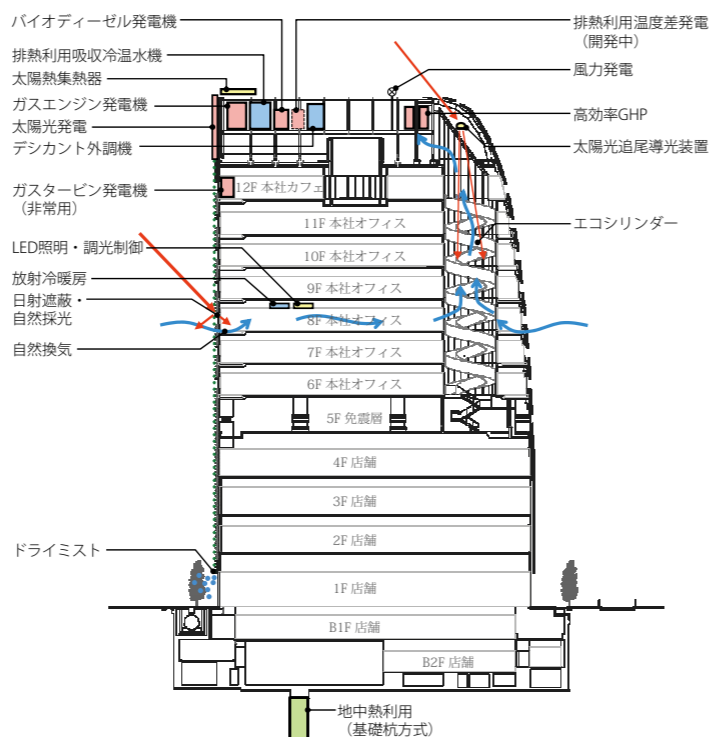
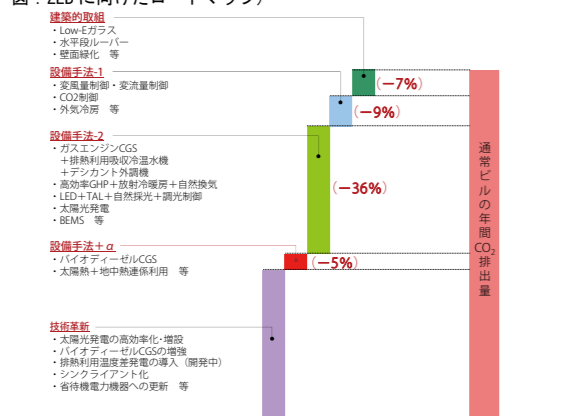
【総合的なコンセプト】

大阪梅田の中心部に建つ、ヤンマの本社機能と商業施設が入居する複合ビルである。特徴的な外観は、200mmピッチで取付けられた100φのアルミルーバーと壁面緑化で構成された外装であり、先進的かつエコロジカルなイメージを表現している。Zero CO₂-Emission Building (以降、ZEB) を志向し、自然換気を併用した放射空調、太陽熱・地中熱利用や、太陽光・バイオ燃料を利用した創エネ技術を組み合わせ、ヤンマー本社エリアのCO₂排出量55%以上削減を目指している。

建物断面構成図

Zero CO₂-Emission Building に向けて

ヤンマーオフィス部分では、年間のエネルギー消費に伴うCO₂排出量を55%以上削減することを目標としている。コージェネレーションシステム (CGS) や高効率ガスヒートポンプエアコン (GHP) などを基幹設備として位置付け、各種パッシブ・アクティブ手法を組合せ、総合効率の高い省エネルギーシステムを構成し、CO₂排出量の大幅な削減を目指す。さらに現段階における55%以上の削減目標を足がかりに、今後の技術革新や新規技術の導入、将来的な屋上・壁面への太陽光パネル増設やバイオディーゼルの発電機増強などの再生可能エネルギーへの進展により、ZEBの実現を目指していく。次頁にて、特徴的な技術群ごとに要点を記載する。(右図：省CO₂技術インストール断面ダイアグラム、下図：ZEBに向けたロードマップ)



環境配慮事項とねらい

建築と融合した自然エネルギー利用手法

・オフィススペースの中央に位置する、エコシリンダーと呼ぶ吹抜けの螺旋階段室を利用して、自然の風と光の積極的な導入を図っている。自然の風は、東・西・北の3方位に設けた床下換気口より取り入れ、エコシリンダーによる温度差駆動力を利用しながら頂部より排気する。また自然採光に関しては、奥行き深い整形のオフィススペースに対して3面採光が確保され、加えてエコシリンダーの頂部には太陽光追尾型導光装置を設置して、オフィス中央部にも柔らかな自然光を取り込むこととしている。

(図1：自然の風と光を導く仕組み、図2：自然採光・自然換気に配慮した平面計画)

・都心部における再生可能エネルギー利用手法として、地中熱利用と太陽熱利用を採用した。地中熱利用においては、基礎杭方式による地中熱交換器を設置し、外気のプレクール・プレヒートに直接利用する。また、太陽熱利用については、太陽熱温水器を設置し、CGS排熱と並行した熱利用を行う。

多様な発電設備の導入と多段階排熱利用システム

・総合効率の高いガスエンジン発電機、廃食油から生成される燃料を利用するバイオディーゼルの発電機、自然エネルギーを変換する太陽光発電と風力発電、といった多様な発電設備を導入した。

・ガスエンジン発電機とバイオディーゼルの発電機によるCGSは、電主運転/熱主運転の切り替えができるように備え、かつ排熱の多段階利用先であるジェネリック/デシカント/暖房/給湯については、その利用順位を自由に設定可能とした。これにより、【CO₂削減優先モード】や【ランニングコスト削減優先モード】など、優先事項に応じた最適運転モードを選択可能としている。

(図3：電気と熱のフロー図)

放射+デシカント+微気流を併用した空調方式

・オフィスの空調方式は外調機+GHPとし、デシカント除湿や空気式放射パネルを併用して快適性と省エネ性の両立を目指した。放射パネルの有効率に配慮して、放射パネルの設置面積は天井面積の30%以上となるようにしている。冷房時には、放射環境の調整とデシカントによる湿度制御により、室温28℃でもPMV<0.5となる快適な温熱環境を、従来空調に比べて省エネで実現する計画である。

・外調機からの外気供給とGHPの還気・給気を接続する際のダンパー切替によって、放射パネルからの放射成分と対流成分の比率を変化させ、【ドラフトレスな放射空調モード】と、【気流感を伴う対流空調モード】とを選択できるようにしている。放射方式と対流方式の是非をただ比較する視点ではなく、空気式放射パネルの活用法を考察し、PMVとしては同レベルの快適性でありながら、違う体感タイプの温熱環境を享受できるシステムとした。

(図4：オフィスの空調システム概要)

都市環境への貢献

・南側外壁の大規模壁面緑化は、都市環境に貢献する意図を象徴するデザインであり、実質的なヒートアイランド抑制手法として寄与する。(図5：大規模壁面緑化)

・外構にはドライミストを設置し、気化冷却によって周囲の気温を下げることで、ヒートアイランドを低減し、通行人に涼感を与える。

自家発電率とCO₂削減率のリアルタイムの見える化

・この建物の特長的な性能を端的に表す指標として、CO₂削減率と自家発電率の2つの数値をリアルタイムで表示することで、建物の脈動を感じられるようにしている。この数値は、インターネット上のホームページでも閲覧可能としている。

・表示方法は、余計な情報を排した数字だけをシンプルに見せることで印象的にアピールし、これを契機として、要素技術やその効果のディテールへと議論が積極的に展開されることを期待している。(図6：ホームページでの見える化)



図1：自然の風と光を導く仕組み (窓廻り断面/エコシリンダー/排気窓と導光装置)

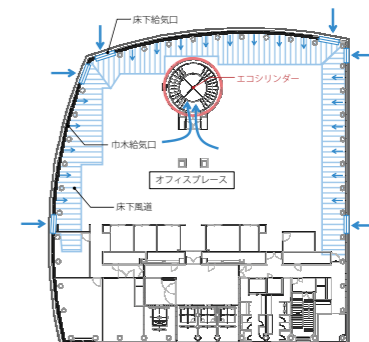


図2：自然採光・自然換気に配慮した平面計画

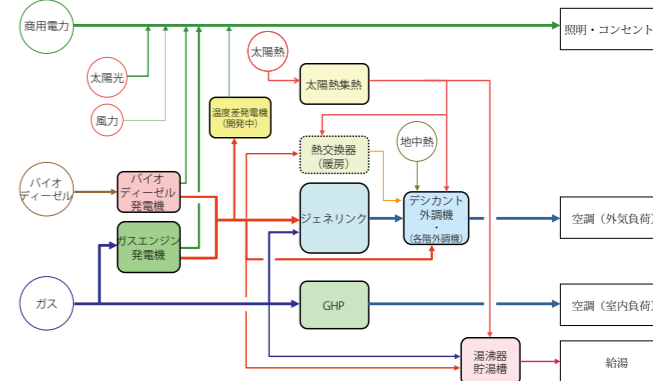


図3：電気と熱のフロー図

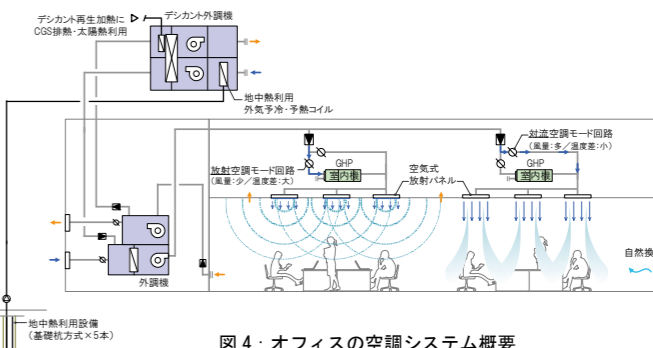


図4：オフィスの空調システム概要



図5：大規模壁面緑化



図6：ホームページでの見える化