



建築と環境設備が融合したファサードデザイン



自然採光・自然換気を積極的に導入した健康で快適な執務空間



屋外の執務空間(アウトワークプレイス)



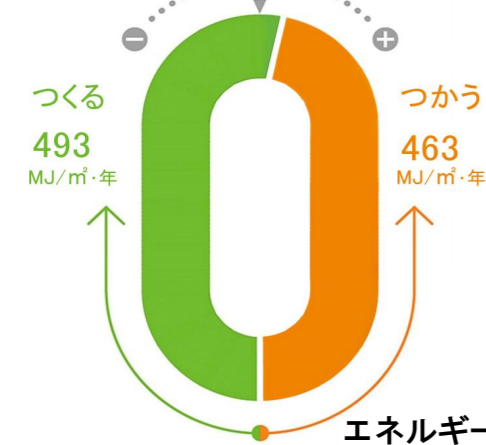
多機能バルコニー(日射制御・自然換気・採光装置・ワークスペース)

都市型ZEBへの挑戦

本建物は横浜市戸塚区の大成建設技術センター内に建設されたZEB(ゼロエネルギービル)のパイロットビルである。低炭素社会実現のため、新築建物が集中する都市部でのZEB普及展開が必須課題であると考え、『都市型ZEBの実現』をコンセプトに計画・設計を行った。環境建築の究極形態とも言えるZEBを実現するには、単に高効率な設備機器を取り付けるのではなく、建物と設備が合理的に融合し、快適で魅力的な空間と高いエネルギー性能を両立させるデザインが必要である。竣工後、オフィスとして実際に使用し、1年目の運用実績で年間エネルギー収支0を達成し、国内で初めて建物単体のZEB(オンサイトZEB)を実現した。本建物に導入した建築・設備の融合デザインは、今後の『都市型ZEB』普及に貢献するものである。

Toward the realization of the low-carbon society, the ZEB demonstration building was designed as a pilot building of ZEB in the urban area. The ZEB is an ultimate form of the green building. The important points of that design are not only choosing high efficient facilities but also reasonable fusion between architectural designs and engineering designs. As the results of the operation in the first year, this building achieved an annual primary energy balance of 0 (zero) and it became the first on-site ZEB in Japan.

生成エネルギー > 消費エネルギー
493MJ/m²・年 463MJ/m²・年



エネルギー収支の実績(1年目)

1. ZEB化技術を組み込んだ外壁デザイン

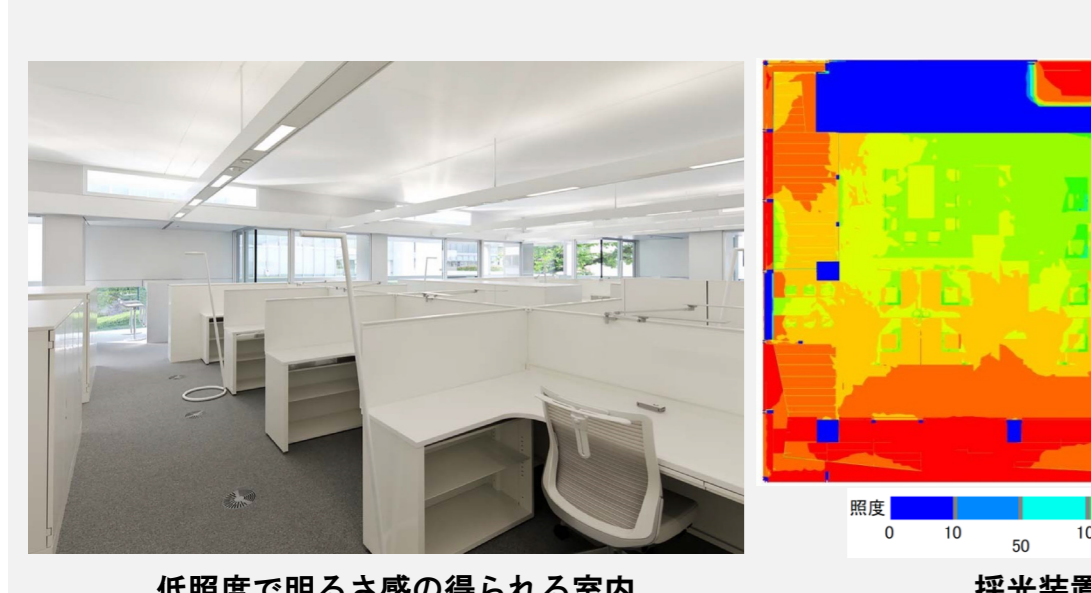
『都市型ZEB』を実現するためには、高層建築で最も自然エネルギーを享受できる「外壁」を有効に利用する必要があります。そこで、太陽光電池(PV)・採光装置・自然換気装置などをユニット化し、ファサードデザインとして積極的に取り込むことを考えた。採光、換気ユニットは室内が快適な環境になるよう面積や配置を最適化し、残りを発電ユニットとして、外壁で得られる自然エネルギーを余すことなく利用する機能的な外壁デザインとした。モザイク状のデザインにはバルコニーも組み込み、日射制御やアウトワークプレイスなどの機能も付加した。また、これらの外壁ユニットは容易に交換ができる構造で、実証のためのプラットフォームとなっている。



外壁ユニット外観とPV外壁ユニット交換の様子

3. 低照度タスクアンビエント照明システム

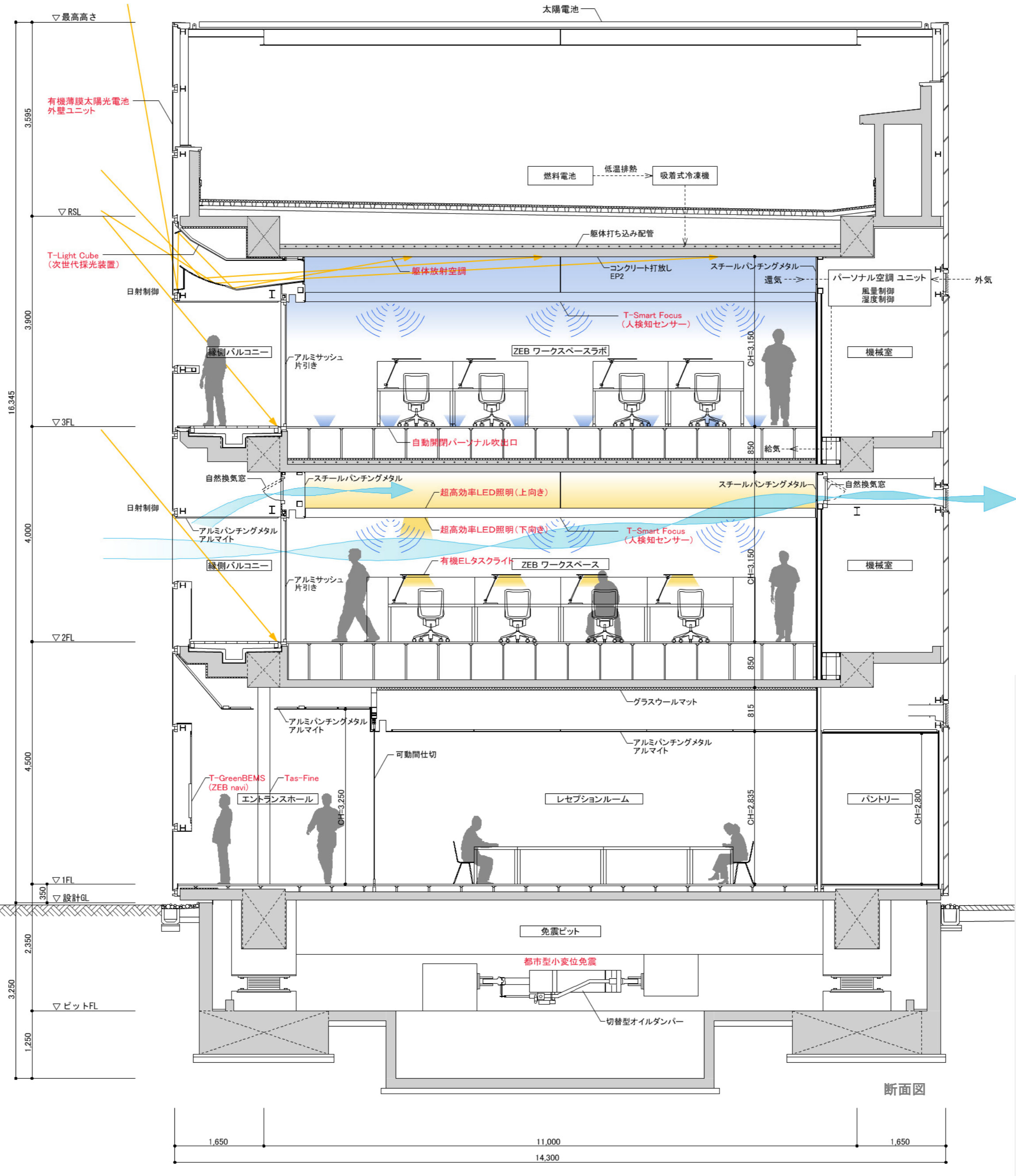
室内まで自然光を安定して届けられる採光装置と間接照明を組み合わせることで、低照度でありながら明るさ感のある質の高い光環境を計画した。さらに、高精度人検知センサーを利用したタスクアンビエント制御により、省エネ性、快適性を極限まで追求した。また、手元には、面発光による柔らかい光源が特徴の有機ELタスクライトを採用し、きめ細やかな光環境を提供している。一般オフィスに比べ照明エネルギーを▲86%削減した。



低照度で明るさの得られる室内

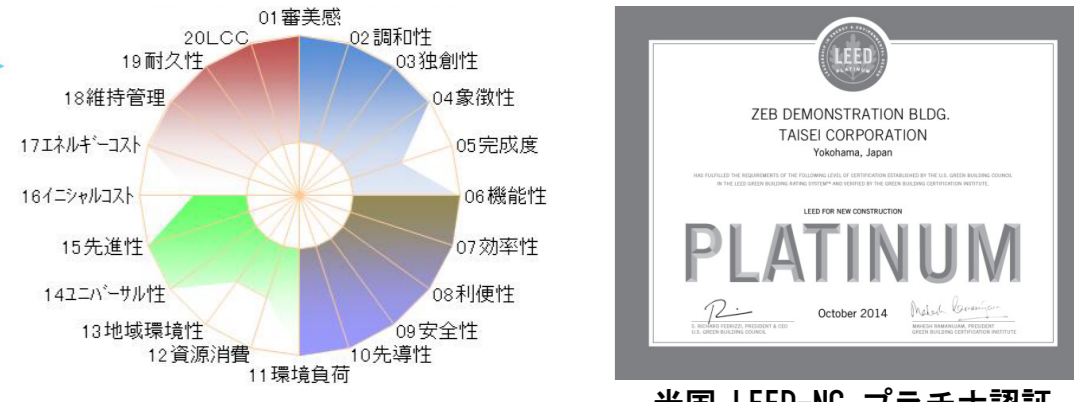
採光装置による室内照度の評価

有機ELタスクライト



■環境・設備デザインの評価

評価項目	目標値	評価結果	評価理由	
			達成	未達成
A 感性(建築) Form	01 専ら感	★	◎	2
	02 調和性	★	◎	2
	03 独創性	★	◎	2
	04 象徴性	★	◎	2
	05 完成度	★	◎	1
B 機能(技術) Technology	06 機能性	★	◎	2
	07 効率性	★	◎	2
	08 安全性	★	◎	2
	09 先進性	★	◎	2
	10 信頼性	★	◎	2
C 社会(環境) Environment	11 経済性	★	◎	2
	12 資源消費	★	◎	1
	13 地域環境性	★	◎	1
	14 CO ₂ 削減	★	◎	2
	15 先進性	★	◎	2
D 経済(LCC) Life Cycle Cost	16 CO ₂ 削減	★	◎	1
	17 CO ₂ 削減	★	◎	2
	18 維持管理	★	◎	2
	19 耐久性	★	◎	2
	20 LCC	★	◎	2



米国 LEED-NC プラチナ認証

2. 意・構・設が融合した逆梁フラットスラブ

本建物では、逆梁工法によるフラットスラブのスケルトン天井を採用した。白色に塗装したスケルトン天井は、採光装置の光拡散面として利用している。また、躯体打ち込み配管で建物の温度を調整するTABS(Thermo Active Building System)の放射天井でもある。TABSは自然エネルギーや未利用エネルギーによる、温度が変動する中温冷水や温水を利用するのに相性の良いシステムである。天井に必要な照明器具やセンサー類は鋼製の設備バーに集約し、天井スラブからの吊り物物が一切ない。無駄の無いシンプルな天井で、災害時の安全性、建設コストの削減にも寄与している。



逆梁フラットスラブ(左:施工時、右:竣工時)

4. 排熱利用タスクアンビエント空調システム

気象や室内環境に応じた自動換気と、BEMSによる見える化を活用した手動換気のハイブリッド自然換気システムで空調負荷を大幅に削減した。さらに、燃料電池排熱を利用した躯体放射(TABS)方式による超高効率アンビエント空調と、床下の逆梁OAフロア空間をエアチャンバとして床吹出を行うタスク空調を採用した。人検知センサーにより、外気量や吹出口の開閉を自動制御し、執務者はPCから好みの風量に調整することも可能で、満足度の高い省エネルギーを実現している。一般オフィスに比べ空調エネルギーを▲76%削減した。



自然換気時の気流解析

躯体打ち込み配管(施工時)

躯体放射空調時の天井表面温度