

CapitaGreen

No. 13-040-2016作成
新築
事務所/飲食/その他

発注者	CapitaLand-CapitaLand Commercial Trust・三菱地所アジア社	カテゴリー				
設計・監理	建築設計：伊東豊雄建築設計事務所 実施設計/監理：株式会社 竹中工務店	A. 環境配慮デザイン	B. 省エネ・省CO ₂ 技術	C. 各種制度活用	D. 評価技術/FB	
施工	株式会社 竹中工務店	E. リニューアル	F. 長寿命化	G. 建物基本性能確保	H. 生産・施工との連携	
		I. 周辺・地域への配慮	J. 生物多様性	K. その他		

森の再生・呼吸する建築

CapitaGreenは、急速な経済発展、都市化が進む赤道直下のシンガポールにおいて「かつてシンガポールに存在した森を新しい建築によって再生したい。生命体のように呼吸する建築を作りたい」という建築家 伊東豊雄氏のコンセプトを具現化し、熱帯雨林気候の特性を活かした新たなランドマークとなる環境配慮型超高層オフィスビルである。

都市・人にやさしい豊かな空間の創造

1階エントランスロビーには日本の伝統技術である掻き落とし左官壁を採用し、現地の土を使用して波型の特徴ある壁面を実現した。同様に日本の耐火煉瓦タイルを採用する等、金属やガラスが多用されるシンガポールの近代オフィスビル群の中において自然素材を活かした日本の伝統技術による和みの空間を提供している。また、エントランスロビーに接続した高さ15mのピロティ空間には熱帯植物の根をモチーフにしたアートや木製ストリートファニチャーを配することで都市に安らぎのオープンスペースを提供している。一方、オフィス基準階バルコニーに植樹帯を設け、14階と26階には4層吹き抜けのSky Terrace、屋上にはSky Forestを配置した。すべてのオフィスから植樹越しに市街地を眺望できる執務空間を提供し、高層階においてもまるで大地にいるかのような安らぎと安心感を与えることに成功している。



エントランス

ピロティ

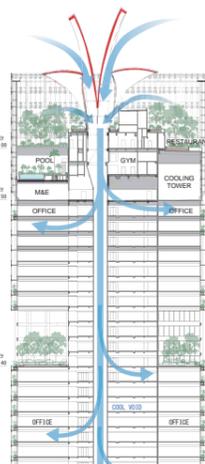
オフィス



建物外観

生命体のように呼吸する建築

地上200mの屋上に高さ45mの大型吸気口Wind Catcherを設置し、コンセプトの一つである「呼吸する建築」を実証した。紅白のアルミパネル色は日射熱による温度影響の検証結果から採用されたものである。南北に吹く卓越風による誘引力を利用し、地表面よりも2℃低温で、かつNO₂が50%低減された屋上の清涼空気は、26℃に冷やされたRCダクト (Cool Void) を通過して冷却され、各階オフィスに供給される。外気は最大で約5℃低減されて供給可能であることが竣工後の性能検証にて確認された。機械動力に依存するだけでなく自然風のエネルギーを利用することで大型化した吸気口を、機能を内包しながら建物全体と調和したデザインへと昇華させた。



Cool Void 断面図

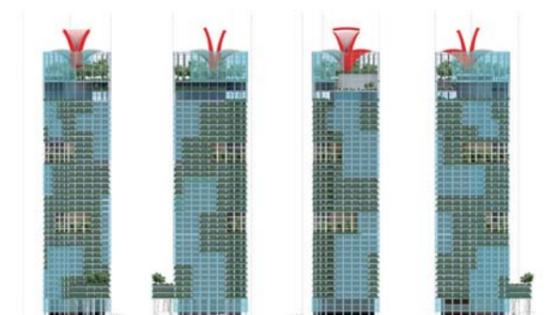


Wind Catcher & Cool Void

建物データ	省エネルギー性能		
所在地	シンガポール	PAL削減	-- %
竣工年	2014 年	ERR (実績値)	53 %
敷地面積	5,479m ²	LCCO ₂ 削減	32 %
延床面積	82,003m ²		
構造	RC造、SRC造、一部S造		
階数	地下3階、地上40階		

空に向かって上昇する植物のような建築

シンガポール政府は「City in the Garden」を提唱しているが、一方で都市開発はその土地の持っていた樹木の伐採を余儀なくする。この矛盾に対してCapitaGreenは、植栽・ファサード・設備を一体的にデザインし、垂直の森を再生することで応えた。政府指導により敷地周辺の街路樹を既存樹木として保存していることも合わせると、再生確保した緑化面積は5,500m²の敷地に対して約2倍の10,443m²を達成し、ヒートアイランド現象に対し積極的な提案を行っている。大地からSky Terraceを介して屋上のSky Forestに達する螺旋状に上昇するGreen Facadeは外壁面の55%を占める。建物全体の植栽は集積雨水 (20m³/日) 及び空調機凝縮水 (15m³/日) を再利用した完全自動灌水システムにて維持管理している。



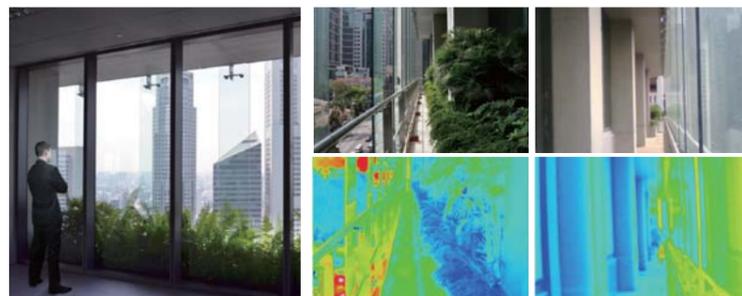
立面図



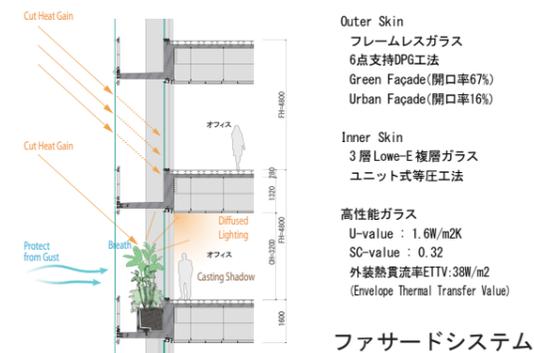
Green Facade / Urban Facade

デザインと機能を融合させた高機能カーテンウォール

外装はセミダブルスキンカーテンウォールを採用した。外側のOuter SkinはGreen FacadeとUrban Facadeの2種類のフレームレスガラスカーテンウォールで構成される。Green Facadeはバルコニー植栽前に設置され、開口率67%とすることで植栽育成に必要な通風を確保すると共に突風から植栽を保護する役割を担う。バルコニーの緑陰効果により室内の温度上昇を抑えると共に緑に反射した拡散光が内部に届けられる。Urban Facadeは開口率16%と設定し、都市の眺望を最大限取り込むデザインとしている。両Skinともに日射熱遮蔽効果があることを性能検証試験にて確認した。



バルコニー部の温熱環境シミュレーション



経済性・環境性能

シンガポールの環境性能評価Green Markにおいて、最高グレードのPlatinumを取得。標準ビルと比較して30%以上の省エネルギー設定がBCA (シンガポール建築建設省) に認定され、床面積の2% (約1,300m²) のインセンティブを取得した。Wind CatcherとCool Voidの冷却効果により削減される熱エネルギーは建物全体の年間エネルギー消費量の約2.4%に達する。一方で、シンガポールでは初の超高強度躯体柱梁打ち放しコンクリート仕上げに挑戦すると共にメンテナンスサイクル低減のために含浸タイプのプライマーとフッ素樹脂コーティングを採用。また、鋼製型枠使用やPCa工法を採用することでCO₂排出量削減に寄与している。

設計担当者

(株式会社 竹中工務店) 建築：岸田文明、住田悟良、山口広嗣、井上雅雄、石澤幸、栗田実/構造：松崎裕之、平井慶一、川村聡、伊藤栄俊/設備：杉鉄也、宮坂拓之、伊勢田元 (伊東豊雄建築設計事務所)：伊東豊雄、泉洋子、東建男、磯田和明、福田陽之輔、庵原義隆、高塚章夫、フローリアンブッシュ、岡野道子、福西健太/設計協力：竹内伸一、濱洋

主要な採用技術 (CASBEE準拠)

- Q2. 2. 耐用性・信頼性 (超高強度コンクリート、フッ素樹脂コーティング 打ち放しコンクリート仕上げ、BCP対応)
- Q3. 1. 生物環境の保全と創出 (外壁面緑化、既存樹木の保存、Green Facadeによる建築緑化部の防風対策)
- Q3. 2. まちなみ・景観への配慮 (現地の土を内装材に使用、都市の新しいシボルの創出、オープンスペース、空中庭園)
- LR1. 1. 建物外皮の熱負荷抑制 (セミダブルスキンカーテンウォール、バルコニー緑化)
- LR1. 2. 自然エネルギー利用 (Wind Catcher & Cool Void、高層低温清涼空気利用)
- LR2. 1. 水資源保護 (雨水、空調凝縮水の灌漑水利用)

