

「地域環境と調和する建物」と「様々な仕上げデザイン」

Buildings in Harmony with the Environment and Various Finishing Materials

國仲 力*1 笹部 薫*2 鳥居 智之*2
Chikara Kuninaka Kaoru Sasabe Tomoyuki Torii
乗松 栄一*1 成島 茜*3
Eiichi Norimatsu Akane Narushima

要旨

当計画は、「イノベーションが起こる街」を目指して進化を続ける柏の葉キャンパス駅周辺エリアに建築されたオフィスビルである。建物名は「KOIL TERRACE」、「KOIL」はKashiwa-no-ha Open Innovation Labの頭文字を組み合わせたもので、中小のベンチャー企業や成長性のある企業をターゲットとした「イノベーションオフィス」がコンセプトとなっている。このオフィスビルは、「柏の葉アクアテラス」に面した解放感あふれる5層吹き抜けのアトリウムのほか、柏の葉の景観を堪能できるラウンジやコワーキングスペースを保有し、外観デザイン・内装デザインともにこだわりがある建物である。本報告では、当建物で取得した環境性能認証制度「LEED」、また、発注者のこだわりであった外装木目調シートや外床PCa、れんが工事を紹介する。

キーワード：LEED 木目調シート 外床PCa れんが ウォールタイ工法

1. はじめに

「KOIL TERRACE」(表1)は、つくばエクスプレス「柏の葉キャンパス」駅から徒歩4分、常磐自動車道 柏 I.Cから2.4kmの場所に位置し、中小のベンチャー企業や成長性のある企業をターゲットとする「イノベーションオフィス」をコンセプトとした建物である。

柏の葉キャンパス駅周辺は「公、民、学」の連携による街づくりを推進している地域(柏の葉スマートシティ)であり(図1)、国土交通省が支援するスマートシティ先行プロジェクトの対象15事業に選定され、駅を中心とするスマート・コンパクトシティとして、進化し続ける街を目指している。本エリア一帯は、国際的な環境性能認証制度「LEED-ND(街づくり部門/計画認証)」で最高ランクのプラチナ認証となる「プラチナ認証」を取得している。同部門でのプラチナ認証取得は日本初である。

本報告ではサステナビリティに配慮した優れた建物をつくるため先導的な取り組みを評価する、グリーンビルディングの国際的な認証プログラムである「LEED」について、また「環境共生都 柏の葉」にふさわしい景観と調和する内外装仕上げについて報告する。

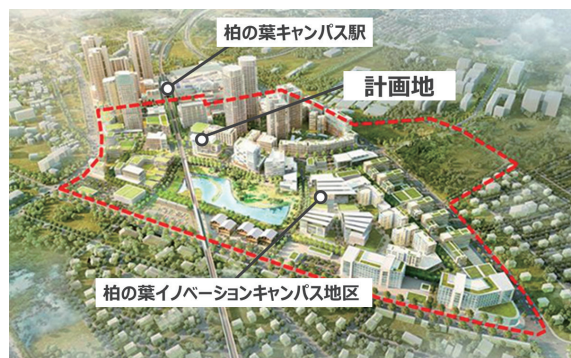


図1 柏の葉スマートシティ全景パース

表1 工事概要

建物名	： KOIL TERRACE
工事名称	： 柏の葉 141 オフィス計画新築工事
工事場所	： 千葉県柏市若柴 226 番地 44 中央 141 街区 1
建築用途	： 事務所・店舗
発注者	： 三井不動産株式会社
設計	： 株式会社鴻池組東京本店一級建築士事務所
監理	： 同上
施工	： 株式会社鴻池組東京本店
工期	： 2019年4月～2020年10月
建物高さ	： 32.23m
延べ面積	： 11,714.64 m ²
構造規模	： 鉄骨造 地上6階 塔屋1階

*1 東京本店 建築部

*2 設計本部 建築設計第2部

*3 技術研究所 つくばテクノセンター



写真1 外観写真(北面)

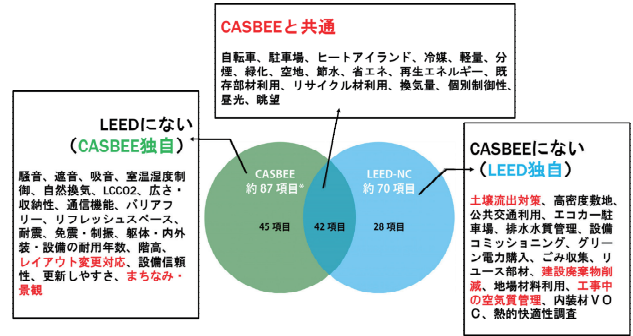


図3 LEEDとCASBEEの評価項目の違い

2. LEED

2.1 LEEDとは

「LEED」は、米国のグリーンビルディング協会 (USGBC) が運営する環境性能認証制度で、環境配慮型の建物と敷地利用の牽引を意味する「Leadership in Energy and Environmental Design」の頭文字をとって名付けられている。同制度は、環境性能を様々な視点から評価するシステムで、評価目的に応じて「BD+C (建築設計および建設)」「ID+C (インテリア設計および建設)」「O+M (既存ビルの運用とメンテナンス)」「ND (近隣開発)」などの認証システムが用意されており、全世界では2022年3月の時点で、93,612件、国内では2022年4月現在で203件が認証を受けている。

LEEDの認証を受けるためには、グリーンビルディングとして備えるべきいくつかの必須条件 (Prerequisite) を満たし、選択項目のポイント (Credit Points) を選んで取得することが必要である。取得したポイントの合計によって「サーティファイド (標準認証)」「シルバー」「ゴールド」「プラチナ」の4ランクで格付けされており、認証のレベルが決まる (図2)。

また、類似の評価制度として、日本のCASBEE (建築環境総合性能評価システム) が存在するが、LEEDは施工段階の評価項目が含まれているのに対して、CASBEEは計画・設計段階の評価項目が多く存在し、評価項目に違いがある (図3)。

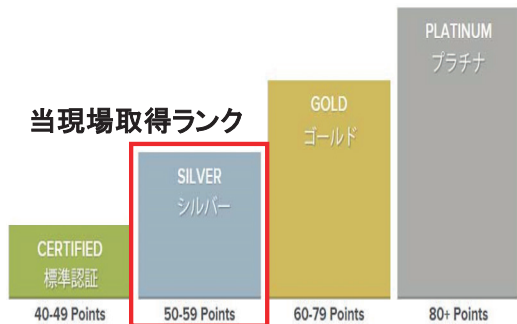


図2 LEEDの認証レベル

2.2 LEEDの認証取得

「KOIL TERRACE」は2021年5月3日にLEED-NC (New Construction:新築部門) v2009において「シルバー認証」を取得した (図2)。

「KOIL TERRACE」では環境配慮対策への取組みとして、駐輪場・更衣室の設置、歩きやすい街路計画、屋上緑化、光害の低減、昼光利用、雨水利用等を行った (図4)。

その中でも雨水を利用した上水の削減に重点的に取り組み、地下の貯留槽に雨水を溜めてトイレの洗浄や外構植栽への灌水として利用することにより、上水使用量を抑制している。また、外構の植栽は比較的乾燥に強い郷土種を選定することにより上水利用の削減に寄与した。

1. 環境に優しい敷地使用や敷地選択 / Sustainable Sites	
必須条件1 / Prereq 1	建設活動に起因する汚染の防止 / Construction Activity Pollution Prevention
クレジット1 / Credit 1	敷地選択 / Site Selection
クレジット2 / Credit 2	開発密度とコミュニティとの連携度 / Development Density & Community Connectivity
クレジット3 / Credit 3	ブラウンフィールド (汚染土壌) の改良 / Brownfield Redevelopment
クレジット4.1 / Credit 4.1	代替交通手段-公共交通の利用 / Alternative Transportation - Public Transportation Access
クレジット4.2 / Credit 4.2	代替交通手段-駐輪場と更衣室 / Alternative Transportation - Bicycle Storage & Changing Rooms
クレジット4.3 / Credit 4.3	代替交通手段-低負荷車両と低燃費車両の利用 / Alternative Transportation - Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicles
クレジット4.4 / Credit 4.4	代替交通手段-駐車キャパシティ / Alternative Transportation - Parking Capacity
クレジット5.1 / Credit 5.1	敷地開発-生態系の保全または復元 / Site Development - Protect or Restore Habitat
クレジット5.2 / Credit 5.2	敷地開発-オープンスペースの最大化 / Site Development - Maximize Open Space
クレジット6.1 / Credit 6.1	雨水管理-量的コントロール / Stormwater Design - Quantity Control
クレジット6.2 / Credit 6.2	雨水管理-質的コントロール / Stormwater Design - Quality Control
クレジット7.1 / Credit 7.1	ヒートアイランド現象-屋根以外に關係するもの / Heat Island Effect - Non-Roof
クレジット7.2 / Credit 7.2	ヒートアイランド現象-屋根に關係するもの / Heat Island Effect - Roof
クレジット8 / Credit 8	光害の低減 / Light Pollution Reduction
2. 水使用の効率性 / Water Efficiency	
必須条件1 / Prereq 1	水の使用量の削減-20%削減 / Water Use Reduction: 20% Reduction
クレジット1.1 / Credit 1.1	水使用量の低い外構-50%削減 / Water Efficient Landscaping: Reduce by 50%
クレジット1.2 / Credit 1.2	水使用量の低い外構-飲料水、灌漑の不使用 / Water Efficient Landscaping: No Potable Water Use
クレジット2 / Credit 2	革新的な下水処理技術、排水技術の採用 / Innovative Wastewater Technology
クレジット3.1 / Credit 3.1	水の使用量の削減-30%削減 / Water Use Reduction: 30% Reduction
クレジット3.2-3 / Credit 3.2-3	水の使用量の削減-35-40%削減 / Water Use Reduction: 35-40% Reduction

図4 「KOIL TERRACE」での取得項目 (抜粋)

3. 外壁 木目調シート

表2 木目調シートの特長

商品名	グラニピエーレ (超低汚染型天然石調・木目調シート建材)
メーカー	エスケー化研(株)
品番	木目調シート AT-A (外壁ベース) 木目調シート RD-C (アクセント色)
規格	2950mm×300mm 厚み 2.0mm
重量	2.6 Kg/m ²
特長	木目調シートはECP(押出成形セメント板)以外にも鋼材面やALCパネル等の下地にも対応出来る商品である。柔軟性があることから曲面への施工が可能であり、また軽量なため剥落などの危険性が少ないのも特長である。

3.1 木目調シートの採用経緯

「KOIL TERRACE」は、豊かな水辺空間である柏の葉アクアテラス(写真2)に面しており、ファサードデザインにあたっては、街並みの印象に配慮して周辺地域との調和を踏まえた自然の素材感を取り入れることが設計コンセプトであり、発注者からの要望であった。

当初から木目を取り入れたファサードデザインが検討され、素材について様々な検証を行った結果、意匠性・品質・コストでバランスが取れた木目調シートを採用に至った。

また、現場においてモックアップ(写真3)を作製し、施工性の確認を行うとともに、柏の葉キャンパス景観委員会の方々に意匠性の問題がないことを確認していただいた。



写真2 アクアテラス側からの全景



写真4 グラニピエーレ(材料写真)



写真3 現場モックアップ

3.2 木目調シートの特長

外装仕上げについては、ECP(押出成形セメント板)の上に木目調シート「グラニピエーレ(表2、写真4)」を張り付ける仕様となっている。

外装仕上げ材の剥落によるクレームが多発しているなか、木目調シートはタイルや石材に代わる新たな商品として、改修工事以外にも幅広く施工されている。

3.3 耐久性試験

20年ほど前から存在する石目調のシートに対し、木目調のシートは新しい商品で住宅以外では施工実績も少ない。そのため採用にあたっては、施工事例を発注者と現地確認するとともに、メーカーであるエスケー化研協力のもと、技術研究所(つくばテクノセンター)において、「促進耐候性試験」および「温冷繰返し試験」を行い、外装仕上材としての「耐候性」および「耐久性」について評価を行った。なお、木目調シートの色調は淡色と濃色の2種類を対象とした。

3.3.1 促進耐候性試験

鋼板に木目調シートを張り付けた試験体を作製し、キセノンウェザーメータを用いて「促進耐候性試験」を行った。試験はJIS K 5600-7-7 表3A法に準拠して行い、試験時間は最大で3000時間とした。試験後、外観の目視観察を行い、色差および付着強さ測定を行った。

試験の結果、色差は淡色が0.44、濃色が1.32であり、いずれも要求性能の「色差3.0以下」を満足した結果が得られた(図5)。

付着強さは試験時間が長くなるにつれ大きくなる傾向がみられた(図6)。

5.2 ウォールタイ工法

原設計ではれんがをスライスしたものをボードへ接着させる納まりであったが、地震時における落下などの懸念を考慮して、金物を介して乾式固定にて構造体と接続するウォールタイ工法を採用した。

ウォールタイ工法では、れんが壁内に約9.5mmの全ネジボルトを@250以下で配置し壁面強度を確保しながら、ウォールタイ(4φ引き金物)を鉄骨下地より細かく、れんががヨコ目地モルタルへ定着させる納まりとした(図11、図12)。

地震時には、面外方向にはウォールタイの引張と圧縮によりれんが壁を支持する。また、面内方向は層間で荷重受けを設けて分割した納まりとし、50mmのクリアランスでのウォールタイの変形追従性能により鉄骨の変形に追従する納まりとした。また、出隅部分においてはX方向Y方向のひずみを解消するためEXP.Jを適切に設けた。

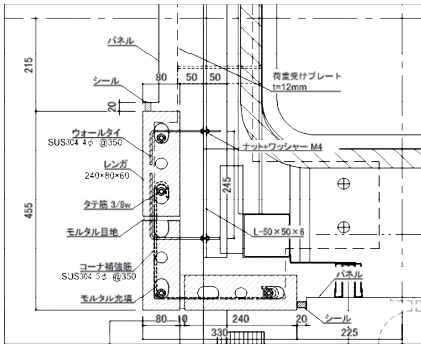


図11 れんが納まり図(平面詳細)

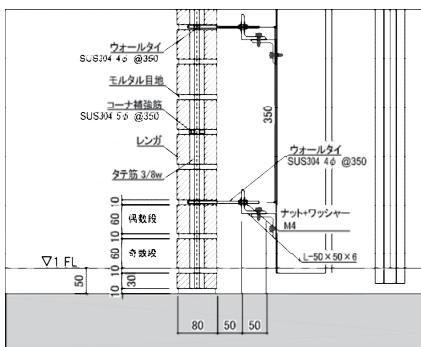


図12 れんが納まり図(断面詳細)

5.3 施工方法

れんがは下層より一段ずつ積層されて構成される。施工を行うアトリウムは5層吹き抜け空間となるため、垂直方向の精度が重要となる。また、各種幕板との取り合いがあるため、いったん基準墨からの追い出しを確認し、5層分の水糸を張って通りを確認したうえで、各取り合いの位置を確認し微調整を行いながら不自然にならないように配慮して施工した(写真9、写真10)。



写真9 れんが施工状況



写真10 れんが施工状況

れんがは焼き物であり寸法誤差が生じる。JIS規格でも、長さ方向の許容差は±5mmであり、それらばらつきのあるれんがをモルタルの目地(約10mm)で微調整して組積していく工程は、専門のれんが工ならではの技術である。



写真11 れんが施工完了(アトリウム全景)

6. まとめ

本報告では、「KOIL TERRACE」の環境に関する取り組みや様々な仕上げ材料の採用、施工方法を紹介した。SDGsが推進される現代、今後も環境に配慮した建物の需要が増加すると思われる。環境と融合し建設した「KOIL TERRACE」における各種の取り組みが、今後の計画、設計、施工の一助になれば幸いである。

なお、当物件は2020年10月30日に無事竣工を迎えることができた。関係者の皆様に厚く感謝の意を表す。

(資料提供：東京ブリック社(れんが施工))