



東急不動産株式会社 都市事業ユニット都市事業本部

前田建設工業株式会社 一級建築士事務所

前田建設工業株式会社 東京建築支店

東京都渋谷区道玄坂一丁目 21 番 1 号

提案の
概要



A. プロジェクト全体の概要

- 渋谷駅に近接する道玄坂地区におけるテナントオフィスビル計画。2面道路の角地において木構造をアピールするファサードとすることで、賑わいの中心地に木の温かみを与える建築を目指す。狭小地におけるハイブリッド木造高層オフィスビルのプロトタイプとして整備することで、都心における木材利用の普及・促進を図る。

B. 提案する木造化・木質化の取り組み内容の概要

- 木+鉄骨のハイブリッドブレースを採用した高層鉄骨テナントビル。

C. 提案のアピールポイント

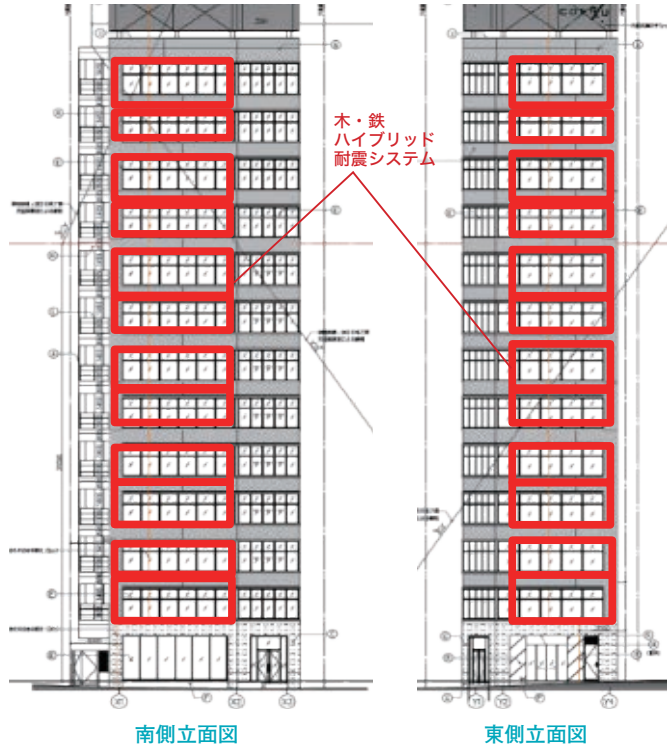
- 都心狭小地での木造・木質化モデル建築。



東側から見る外観

プロジェクトの
全体概要

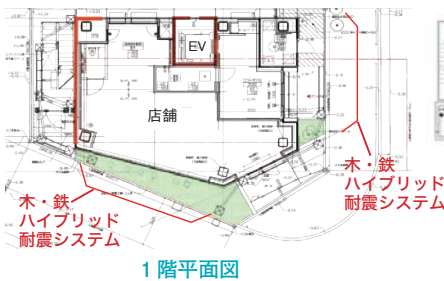
都心狭小地での高層木造化のモデル建築とする。日本初の13階建て木-鉄骨ハイブリッド耐震システム適用物件である。高層鉄骨造の耐震要素として木-鉄骨ハイブリッド耐震システムを適用することから、一般的な確認申請では審査できないため、構造実験を行い、任意評定審査を受ける。ハイブリッド耐震システムに使用される集成材は、一般流通材を使用することで低コスト化を図り、今後の様々な規模・形態の建物への普及を促す。



南側立面図

東側立面図

プロジェクトの概要



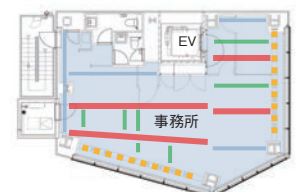
1階平面図



2～3階平面図



4～9階平面図



10～13階平面図

- 木・鉄ハイブリッド耐震システム (木鋼組子R)
- 木質ハイブリッド集成材 (見上げ)
- 木質ハイブリッド集成材 (見上げ) ※13階のみ

配置計画・平面計画

木-鉄ハイブリッド耐震システムを2面の外壁開口部付近に配置することで、前面道路及び遠景から木材利用が視認しやすい配置計画としている。2階から13階にかけて木-鉄ハイブリッド耐震システムを使用することで、建物全体での木材使用率を高めている。また、10階以上の階では、柱、梁の耐火被覆に一部木質耐火被覆を使用することで、木材利用率及び木の視認性を高めている。

評価の
ポイント

渋谷駅に近接する道玄坂地区に木+鉄骨のハイブリッドブレースを採用した13階建て鉄骨造テナントオフィスビルを建設するプロジェクト。

都心狭小地での高層木造化のモデル建築として日本初の13階建て木-鉄骨ハイブリッド耐震システムを採用し、上層階には木質耐火被覆として木質ハイブリッド集成材を使用し、木のあらしを内部・外部にアピールできる窓際に配置した計画。

構造要素としては、心材を鉄骨、その周囲を木で一体化したラチス形状ユニットで、引張力を鉄骨が負担し、圧縮力を木が負担する鉄-木ハイブリッドの耐震ブレースを採用した計画。

施工中の見学会や広報活動を行う計画に加えて、普及促進枠として鉄骨部分の耐火被覆とブレース接合部の鉄骨耐火被覆等の工夫、耐火被覆としてのハイブリッド集成材の使用については、特に普及・啓発が期待できる。

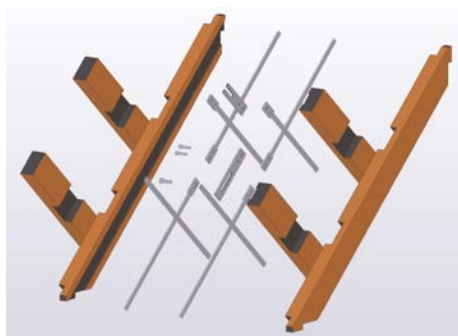
先端性・先進性

●木がめり込み靱性能を発揮するラチス形状の木-鉄骨ハイブリッド耐震システム

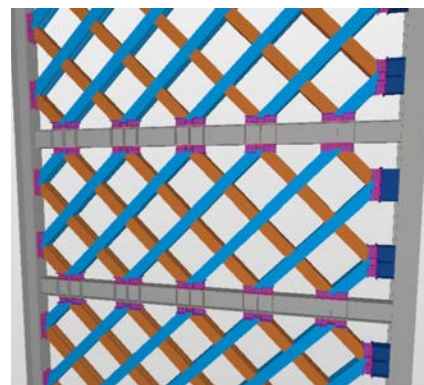
本プロジェクトに採用する木-鉄骨ハイブリッド耐震システムは、木造の長所である比強度、圧縮性能、めり込み靱性能を鉄骨造の建物に適用する機構である。鉄骨造に木の温かみを表現し、木の構造性能により鉄骨使用量を減らす目的で開発された。

下図に示すように、本耐震システムは芯材を鉄骨、その外周を木で一体化した要素がラチス形状にユニット化したシステムである。木と鉄骨は縁が切れており、それぞれで応力伝達はされず、ハイブリッド部材で多く行われている鉄骨の座屈補強に木を用いることはしていない。また、ラチス形状にすることで耐震要素を多くとり、高層鉄骨造に適用させる。

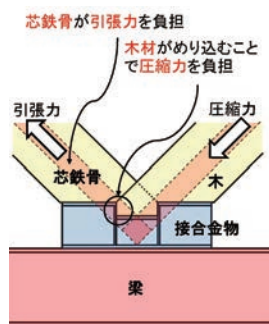
耐震システムの応力処理機構は、引張力を芯鉄骨が負担、圧縮力を木が負担する。柱梁架構と耐震システムは接合金物を介して接合しており、芯鉄骨と接合金物はボルト接合、木と接合金物は嵌合接合している。芯鉄骨は中央部分にルーブホールが設けられており、引張時のみ機能する。また、木は圧縮時に接合金物にめり込むことで機能する。



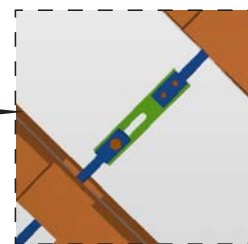
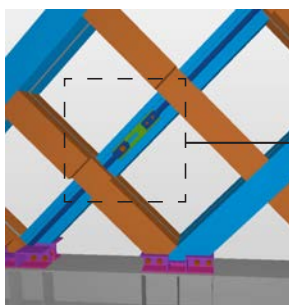
耐震システムの概要



耐震システムのラチス適用例



耐震システムの応力処理機構



芯鉄骨のディテール

●木-鉄骨ハイブリッド耐震システムの効力を実験で確認

以下に、ブレースの実験状況、接合部の圧縮時の状況の写真を示す。圧縮時、木は接合金物部分でめり込み破壊をしていることが分かる。ラチス形状にするためブレース長さは3種類あり、部材長によらず接合部のディテールは同じにしているが、接合部の木接合面積を調整することで、部材長が異なっても座屈することなくめり込みにより剛性、耐力が決まることが実験により検証できた。

本建物の構造計算は、構造種別や規模からルート3で行う。ただし、鉄骨造にハイブリッド耐震システムを採用することから、一般的な確認申請では審査できないため、任意評定審査を受ける必要がある。任意評定は、既に実施終了したブレース単体の試験に対して審査が進んでおり、今後フレームを含めた全体構造実験を行い、性能評価書を取得する。



ブレース要素試験状況



圧縮試験状況

波及性・普及性

●ハイブリッド耐震システムの波及性

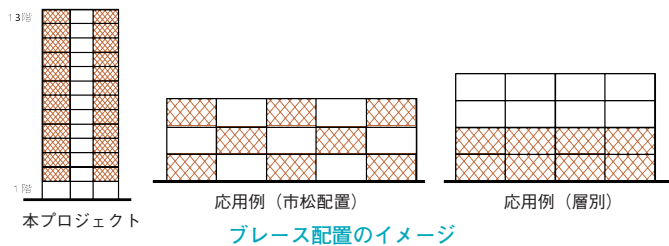
本システムは、1フレーム内1部材で使用すれば単材ブレースとなり、部材を増やせば本件の様にラチス状になるため、耐震要素の剛性と耐力の調整が可能で、幅広い建物に適用可能である。壁形状ではないので、意匠的に様々な配置が可能である。

使用材料は一般流通材を使用することが可能で、耐震要素であることから使用材料の制限も少なく、オープンな材料を選択可能である。

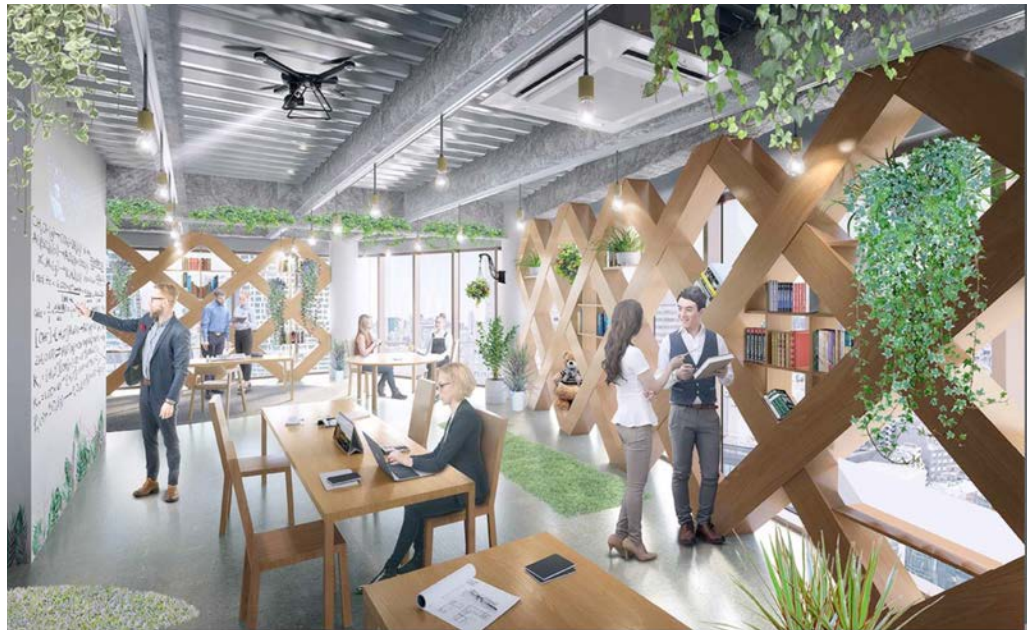
これまで木ブレースは接合部や母材の脆性的な破壊で耐力が決まる設計が多かったが、接合部のめり込みという靱性の高い設計例を示すことで、今後の高層、大規模化の普及につながると考えられる。本システムは構造種別によらず、例えば既存RC等にも適用可能である。

●木質耐火被覆の汎用性

木材を鉄骨の耐火被覆とする木質ハイブリッド集成材は、特殊材料を使用しないオープンな工法である。これを上階の主に執務空間の小梁・間柱に採用する。本建物は天井を貼らないことで、木質ハイブリッド集成材が引き立つようにしており、細部のディテールなども室内にあらわしとできるため木材利用者にアピールでき、今後の普及・促進につながると考えられる。



ブレース配置のイメージ



内観イメージ

プロジェクト データ



提案者（事業者・建築主）、設計者・施工者、建設地は扉頁参照

うちCLT・LVL等の使用量：なし

建物名称：COERU SHIBUYA

事業期間：令和3年度～4年度

主要用途：事務所

補助対象事業費：916,160千円

主要構造：木質化（鉄骨造）

補助限度額：140,770千円

防火地域等の区分：防火地域

耐火建築物等の要件：耐火建築物

敷地面積：174.56㎡

建築面積：112.40㎡

延べ面積：1,408.57㎡

軒 高：44.75m

最高の高さ：48.39m

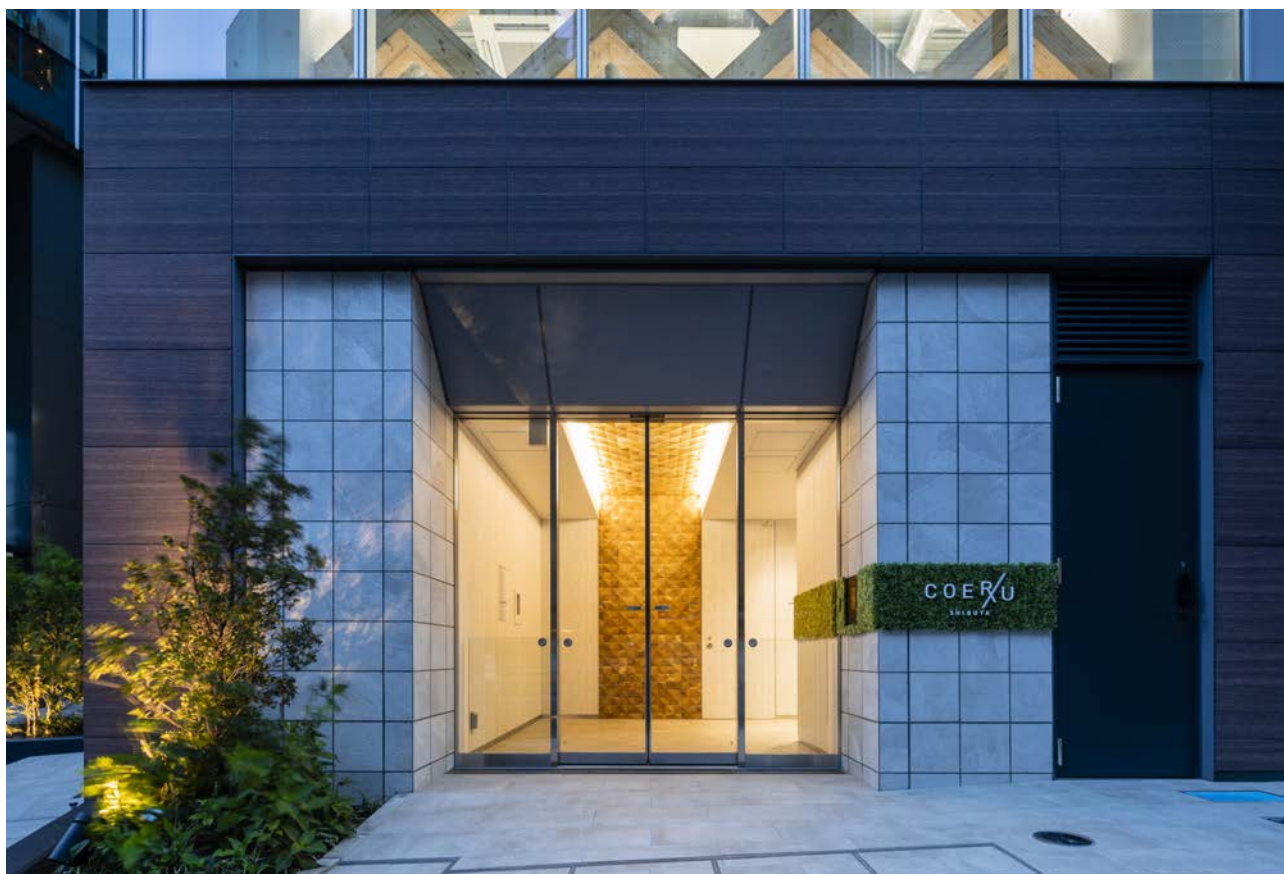
階 数：地上13階

構造用木材使用量：78.72㎡





東側からの夕景



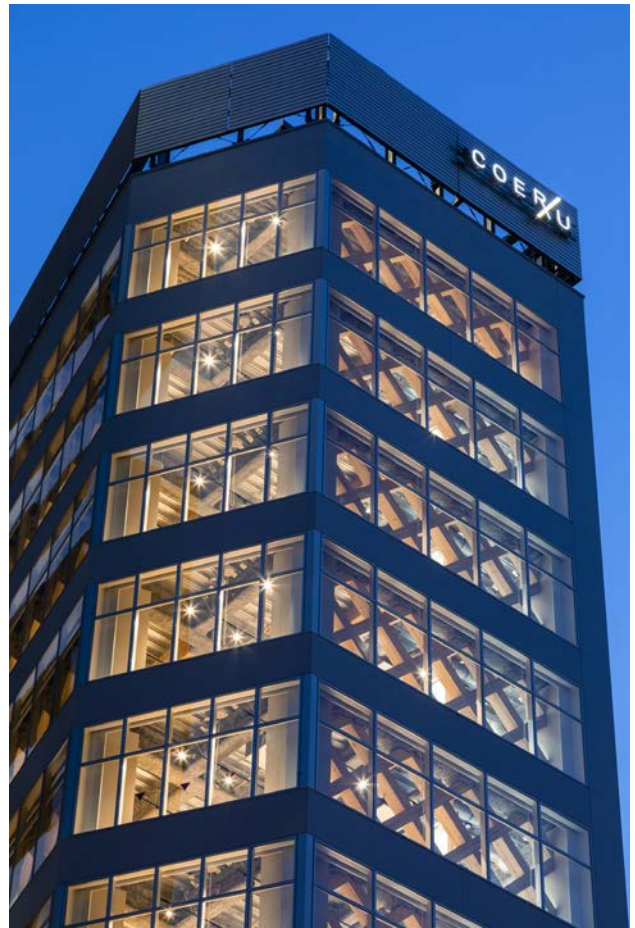
エントランス



4階事務室



ブレースのディテール



ブレース構造が透けて見える夕景外観