



駒沢大学駅リニューアルプロジェクト (新築ビル木造化)

東急電鉄株式会社

東急電鉄株式会社 一級建築士事務所、株式会社 交建設計

東急建設株式会社

東京都世田谷区上馬 4 丁目 4-1

計画の概要



- 本プロジェクトは、脱炭素・循環型社会への貢献、および地域に開かれた「サステナブルな地下駅」を目指し、東急田園都市線地下区間5駅(池尻大橋駅・三軒茶屋駅・駒沢大学駅・桜新町駅・用賀駅)をリニューアルするプロジェクト「Green UNDER GROUND」の第1弾、駒沢大学駅リニューアルである。
- 本物件を含む駒沢大学駅リニューアル工事は、「UNDER THE PARK」をコンセプトとし、地域の憩いの場である都立駒沢オリンピック公園の最寄り駅として、公園とともにあるライフスタイルをイメージするデザインを取り入れた空間の創出を目指している。その中で本新築ビルは、脱炭素社会の実現に向けて木材利用の促進を進めるべく、防火地域や狭小敷地等の課題に向き合い、構造・耐火の国内最新技術をと入り入れ、「レンタル比率の最大化、木材使用率最大化」に挑戦し、社会価値の持続的な提供につなげるとともに、都心部の木造の普及に貢献することを目指している。



計画建物の外観イメージパース

評価のポイント



リニューアルする駅にバリアフリーエレベーターを併設した駅出入口、店舗、駅職員用施設を主とした複合施設として、地下2階地上4階建ての木造耐火建築物を田園都市線の駅に建設するプロジェクト。

構造に関しては、4階建て2方向木造ラーメン構造で、2階～4階の床にCLT床版を使用し、接合部をLSB接合としている。難燃化したLVLをビス及び現場接着で留め付け耐火被覆としたLVL耐火部材を採用している。

生産システムについては、建て方時の安全確保に留意している点や、CLT床版の接合部を吊上げ治具兼用とし、設置後固定作業の省力化を図っている。また、外壁に通気層を設け、屋根の雨排水を建物の外樋とするなど耐久性に配慮している。

利用者の多い地下鉄駅の出入口であり、多数の者の目に触れること、検証した技術を学会や講演会などでの公表を予定しており、建築関係者向けに構造躯体上棟時、建物竣工時に内覧会を開催する計画などから、設計・施工技術の普及・啓発が期待できる。

プロジェクトの
全体概要

本計画は、バリアフリーエレベーターを設けた駅出入口、店舗、駅職員用施設を主とした複合施設を新築する計画であり、防火地域に建つ地下2階、地上4階建ての木造耐火建築物である。

1・2階は店舗用途のため、外周部からの視認性を考慮して道路に面した南東側に店舗入口を計画しており、柱・梁にはLVL耐火被覆を採用して木造化部分を積極的に外部へアピールできる計画としている。また、プランにフレキシビリティを持たせること、空間を有効に使ってレンタル比率を最大限に高めることを追求した結果、ラーメン構造を採用することで耐力壁やブレースが出ない構造計画となっている。

3・4階は駅員休息室のため、部屋の採光が確保できるように居室を南東側に計画しており、室内も最大限木質化することで温かみや安らぎを感じられる空間を目指している。また、北西側に建物のコアとなる階段や水回りを集約することでレンタル比率に配慮した合理的な平面計画としている。

防火地域に立地するため、3階を超える木造建物は耐火建築物でなければならず、3階以上の木造建物は構造設計上も難易度が高かったが、柱・梁へのLVLによる耐火被覆や、LSB接合による2方向ラーメン構造などの国内最新技術を掛け合わせることで、本物件の地上部分の木造化を実現している。

また、集成材によるラーメン架構+CLT床版+LVL耐火の構成によりCO₂約56tを固定化し、CO₂排出量を抑制する見込みである。CO₂固定化が高く見込める木材使用率の高い建物という点で、木材利用方法の一つの事例としての普及を狙っている。





4階建て2方向ラーメン構造

2方向ラーメンとすることにより耐震壁・耐震ブレース等が不要な建物となっている。
 外周部に対する開放性、将来の改修も見据えたフレキシブルなプラン、
 空間を有効に使いレントラブル比率を高めることを実現している。

ラグスクリュー
 ボルト接合

柱・梁接合部にはラグスクリューボルト接合を用いる。各部材にラグスクリューボルトを設け、伸び能力のある鋼材を接合具に用いることで、高強度・高剛性に加え、靱性を有する接合とする。

CLT厚150床による
 張出し

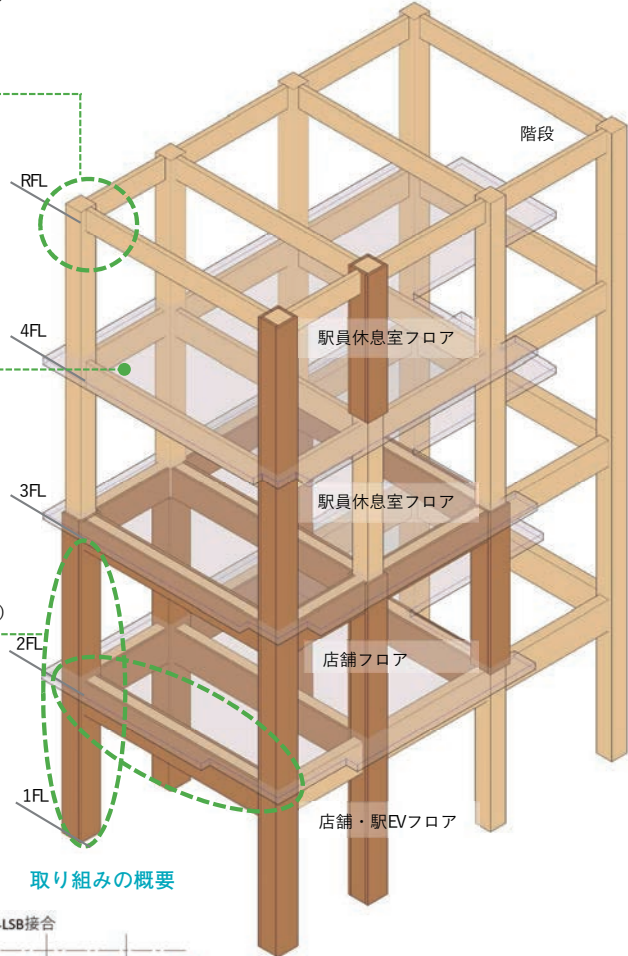
柱の位置は、施工上境界線より離隔を確保して内側に設置されるが、CLT版を外部に跳ね出すことにより、梁や柱なしで空間を広げることができる。

LVL耐火被覆 (耐火建築物)

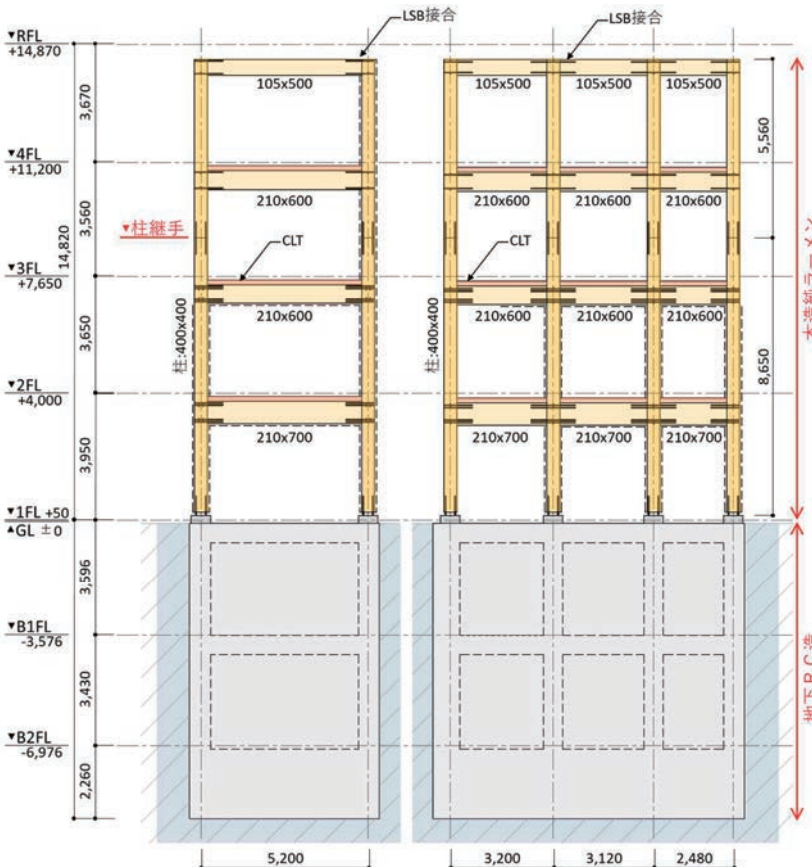
◇右図 部
 一部の主要な空間（店舗等の柱・梁において難燃処理を施したLVLで構造体を覆うLVL耐火を採用する。木材のみによる被覆であり木材利用の観点からも有効である。木造耐火の選択肢の一例として普及を見込む。

断熱屋根工法 (屋上防水計画)

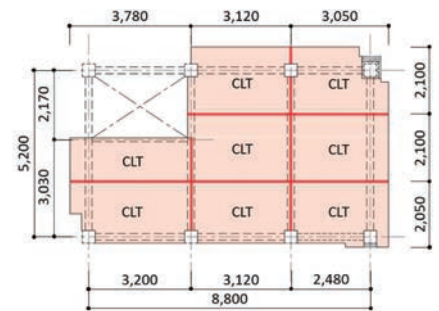
屋上については、デッキプレート断熱屋根工法（断熱材を防水シートにて覆った屋根材を使用）を計画している。部分的に固定する工法（絶縁工法）であることから、建物の挙動に強い点、総重量が軽い点、シート単体でなく断熱材複合材であるため、より防水性が高い点、がメリットである。



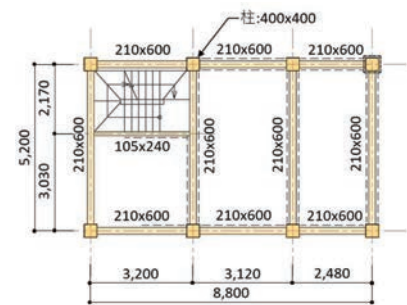
組みの概要



構造図



3階床伏図



3階梁伏図

梁：対称異等級構成集成材（カラマツ E105-F300）
 柱：同一等級構成集成材（カラマツ E105-F345）
 床版（水平構面）：CLT t150（スギ Mx60-5-5）

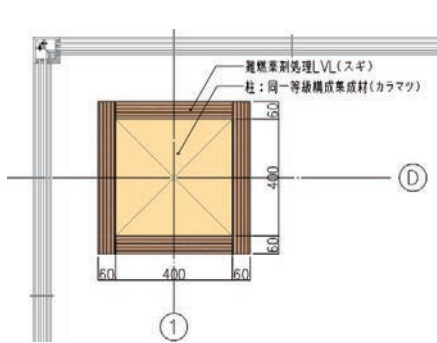
先端性・先進性

● LSB (ラグスクリューボルト) 接合を用いた 4 階建て 2 方向木造ラーメンの実現

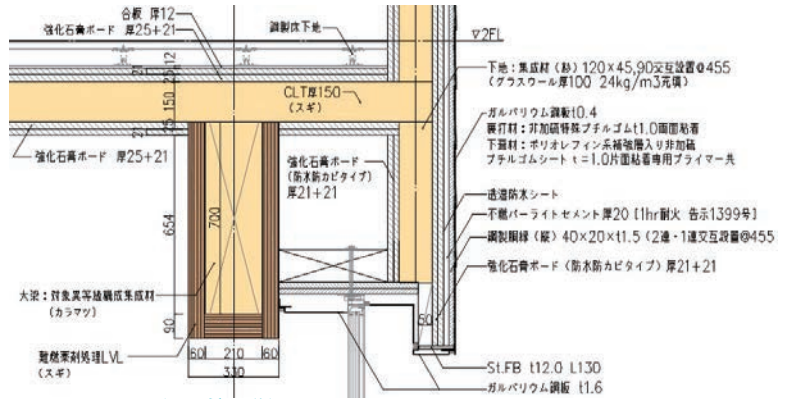
断面 400×400 及び 400×600 の同一等級構成集成材 (カラマツ) の柱、断面 105～210×500～700 の対称異等級集成材 (カラマツ) を使用した木造 2 方向ラーメンを計画した。また、接合部においては、靱性を確保するため、柱-梁間は両材側に LSB を設け、接続金物と伸び能力のある鋼材の接続ボルトを介して接合している。LSB と鋼材による接合部によって、両方向の水平荷重時に生ずる応力に抵抗できる 4 階建て 2 方向ラーメン木造としては初めての建物となる。

● LVL 耐火被覆

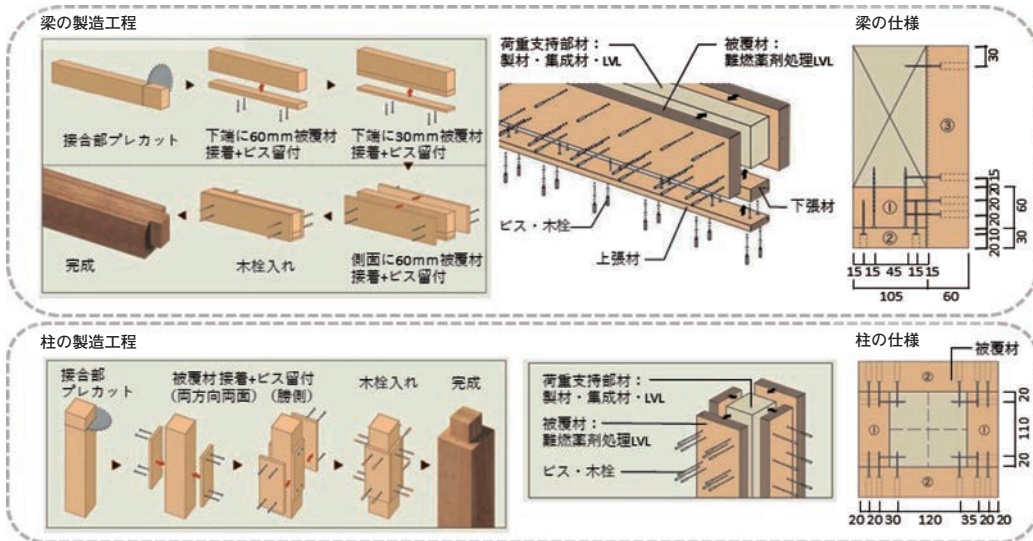
今回採用した LVL 被覆 (1 時間耐火) は、近年開発された耐火被覆部材であり、現在、耐火実験を進め、対応可能構造体サイズ・樹種の幅を広げている。柱と梁共に耐火被覆した事例は無く、本建物が全国で初めての事例となる。難燃薬剤で処理したスギ LVL で構造材を被覆する耐火部材であり、木材のみによる耐火被覆である (認定取得者: 一般社団法人全国 LVL 協会)。LVL 耐火被覆はビス及び現場用接着材で構成されており、構成がシンプルである。また、炭化を受けた被覆材を張り替えれば構造材そのものは再度使用可能である。今後、木造耐火建築物において木造の質感を生かそうとする場合、すべて木による柱・梁を実現できる部材である。



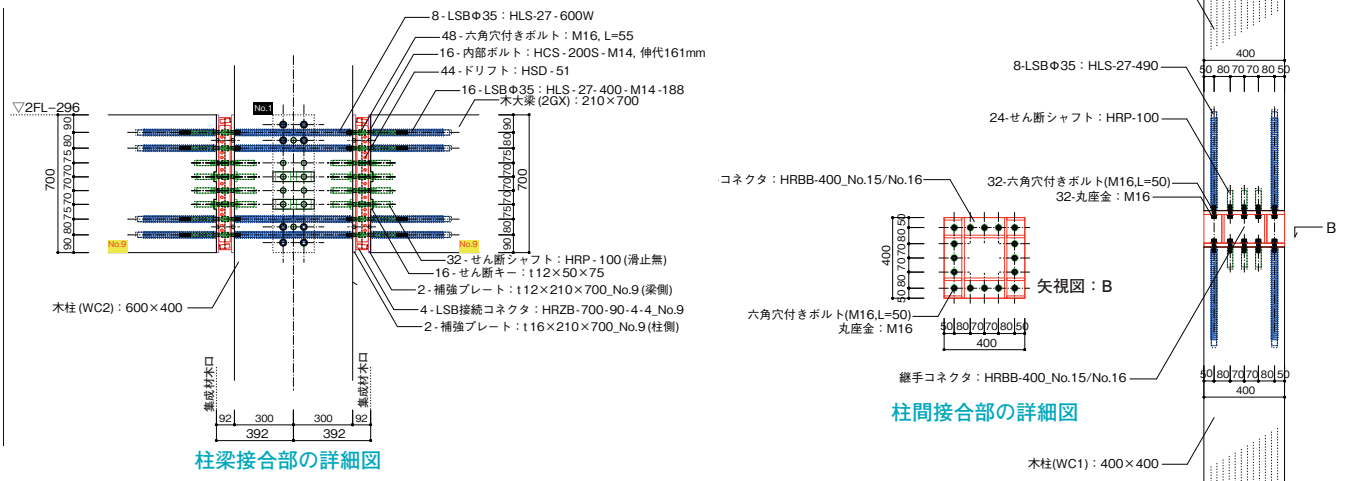
柱の平面詳細図



梁の断面詳細図



LVL 耐火被覆の詳細図



柱間接合部の詳細図



波及性・普及性

● 2方向ラーメンを実現するための試験による検証

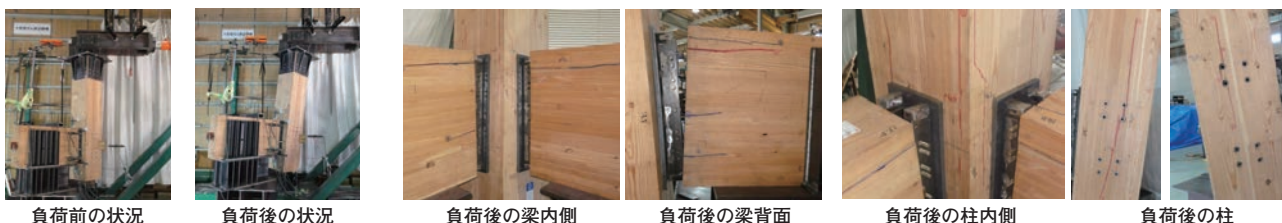
2方向ラーメンについては、集成材の幅方向の挙動が不明であることが課題としてあげられる。幅方向の接合部試験を行い、接合部の剛性・耐力・パネルゾーンの安全性などについて確認し、設計の根拠資料とした。加えて、45度方向加力試験も行い、2方向同時に仕口に応力が作用する場合の挙動も確認した。また、この接合部試験結果などは学会など公に発表し、設計の参考資料となるようにする。

● CLT床板の接合部を吊り上げ治具兼用

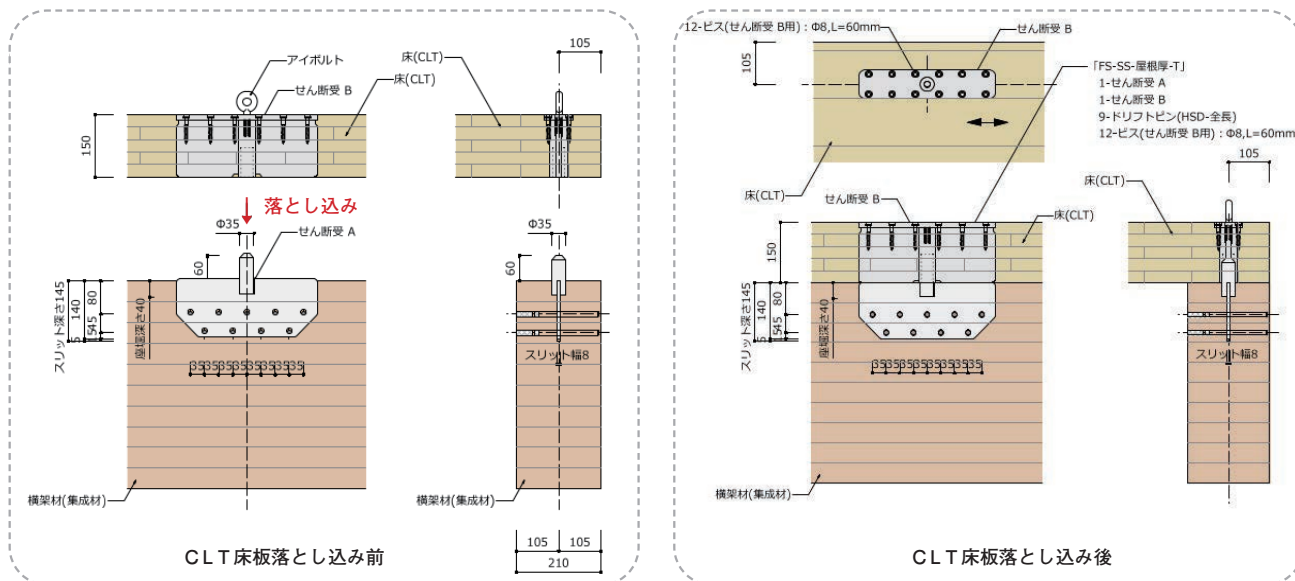
CLT床板の接合部を吊り上げ治具兼用とし、設置後の固定作業を省力化することにより工事時間の短縮を図り、木材利用における生産性向上の参考事例とする。

● 木造化された建築物の普及

- ・竣工後に見学会を実施
- ・施主・施工者・設計事務所ホームページでの公開
- ・建築雑誌等への掲載、建築学会での発表等



2方向ラーメンを実現するための検証試験の様子



CLT床板の接合部を吊り上げ治具兼用とする

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

建物名称：(仮称) 駒沢大学駅西口ビル(2)
 主要用途：店舗・駅舎
 主要構造：木造（2方向ラーメン構造）、RC造
 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：81.18㎡
 建築面積：58.71㎡
 延べ面積：347.98㎡
 軒 高：17.95m
 最高の高さ：18.60m
 階 数：地上4階、地下2階
 構造用木材使用量：98.89㎡
 うちCLT、LVL等の使用量：36.6㎡

事業期間：令和4年12月～令和6年3月
 補助対象事業費：253,354千円
 補助限度額：38,493千円

