

提案の 概要



A. プロジェクト全体の概要

築 26 年が経過した既存研究棟の老朽化と研究員の増員に伴い、新研究棟を建築するものである。新研究棟は、収容人数 140 名のオフィスと社内外に木に関連する情報を提供するギャラリー等を備える。また、新しい技術による木材の可能性の高さをアピールする施設としても積極的に活用する。

B. 提案する木造化・木質化の取り組み内容の概要

【耐力壁】本申請の建物の耐力壁には、ブロック形状や階高に分割されたマッシュホルツを組み合わせた耐力壁にポストテンションを導入することで、回転剛性および負担せん断力を高めた構造である。【内装制限緩和】全館避難検証法ルート C によって、内装制限の緩和による木質感ある空間を実現している。

C. 提案のアピールポイント

- ① H1200 のブロックまたは階高ブロックのマッシュホルツとすることで小型化、軽量化を図り搬送性、施工の安全性を高めつつ、ポストテンションを導入することで高耐力の水平抵抗要素を構成した。これにより、設計自由度の高い大規模木造建築物の多層化を実現した。
- ② 全館避難安全検証により、上記耐力壁に加えて、カラマツ集成材の柱、CLT の床版をあらわしが可能となり、木構造の構成が来館者に分かりやすく、新しい木質感のあるオフィスを提案できる室内空間である。



正面全景

評価の ポイント

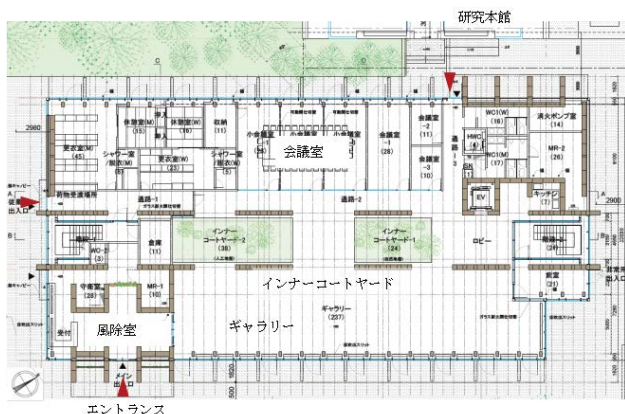


既存研究棟を建て替えるプロジェクト。収容人数 140 名のオフィスと社内外に木に関する情報を提供するギャラリー等を備える。また、新しい技術による木材の可能性の高さをアピールする施設としても積極的に活用する。

水平構面は RC スラブで確保し、耐力壁はマッシュホルツ (LVL) にロッドによるポストテンションを導入、回転剛性とせん断耐力を高めている。またブロックを市松模様に積み上げる耐力壁について、せん断試験を実施、構造性能を確認する。防耐火性能については、大梁は準耐火 60 分大臣認定を取得した合わせ梁で燃えしる設計とし、全館避難安全性能をルート C で確認して、内装制限を緩和する計画としている。

先端性・先進性（構造）

- マッシュホルツの LVL を用いた耐力壁にロッドによるポストテンションを導入することで、回転剛性とせん断耐力を向上させる。
- マッシュホルツの LVL の大きさを小さくすることで、軽量化し、施工時の安全性を高めた。
- 本プロジェクトでは、高さ 1200mm のブロックを市松模様に積み上げて構成したタイプと、高さ 2400mm のブロックを積層した耐力壁を採用している。
- 中央部分に帯状の吹き抜けを有し、耐力壁線間距離が大きい部位があることから、水平構面は RC スラブで確保する。CLT は RC スラブの型枠として利用する。
- ポストテンションを導入した LVL ブロックの構造性能を把握するため、ブロック単体の構造性能を把握するための構面試験を行った。この実験から、ポストテンション導入量と静止摩擦係数の関係、さらに正負交番加力によるエネルギー吸収能を把握した。
- 積層した LVL ブロック間および全体系の破壊性状の把握を目的に、積層ブロック構面試験を実施した。実験結果から、LVL のポストテンション導入による静止摩擦係数は、0.3 ~ 0.35、せん断変形によるエネルギー吸収は少ないことから、エネルギー吸収部材の採用が必要であることが判明した。
- 以上の結果から、各耐力壁の両端部にホールダウン金物を設置し、アンカーボルトが先行降伏することでエネルギー吸収を図る設計とする。また、アンカーボルトは震災後に交換することで耐震性能の回復と地震リスクの低減を図ることができるディテールを採用した。



1 階平面図



2 階平面図

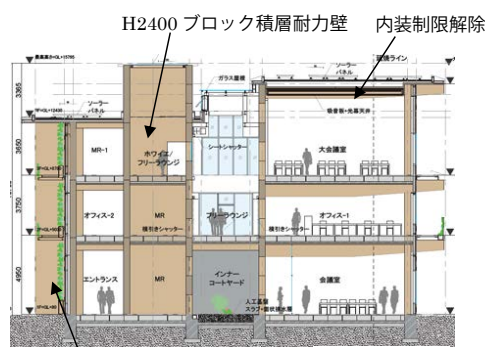


構造部材のあらわし

柱：カラマツ EW
梁：カラマツ EW
床：スギ CLT
壁：LVL

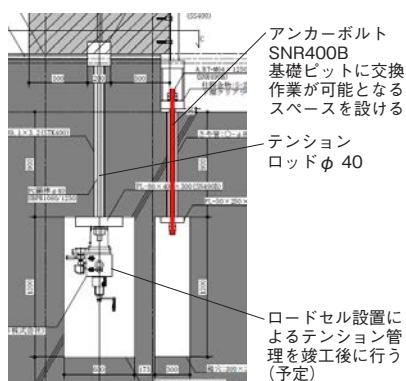
内装制限解除
長手断面図

H1200 ブロック積層耐力壁

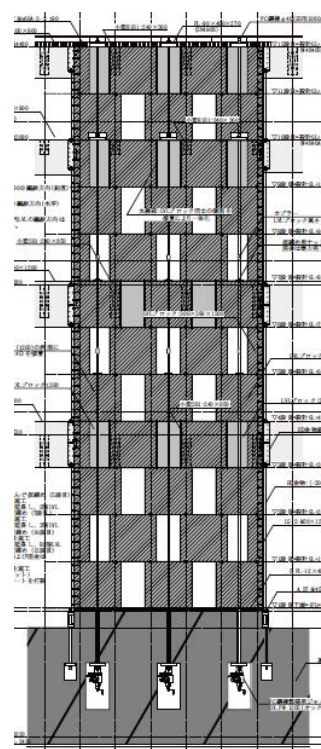


H2400 ブロック積層耐力壁

短手断面図



ホールダウン金物柱脚部



マッシュホルツ LVL 耐力壁
H1200mm ブロックタイプ

先端性・先進性（防耐火）

●全館避難検証法による規制緩和（ルートC 大臣認定）

火災発生想定各室からの避難安全性能および各階の避難安全性能を踏まえたうえで、全館避難安全性能を評価し以下項目の安全性を確認した。

- ①全ての居室において在館者が煙に曝されず、煙が階段扉の上端まで下がるまでに在館者が避難できること。
- ②全ての階において、階の在館者が直通階段への避難が完了するまでの間、避難上支障のある煙に曝されないこと。
- ③火災室の避難終了以降、階段室への煙の侵入はほとんど認められない。

●準耐火合わせ梁

2本の合わせ梁とすることで、燃えしろを不要とし、全断面を構造部材として設計できる大臣認定を取得し採用する。本物件の場合、幅120の梁2本を合わせる。さらに全断面構造計算に用いることができる。

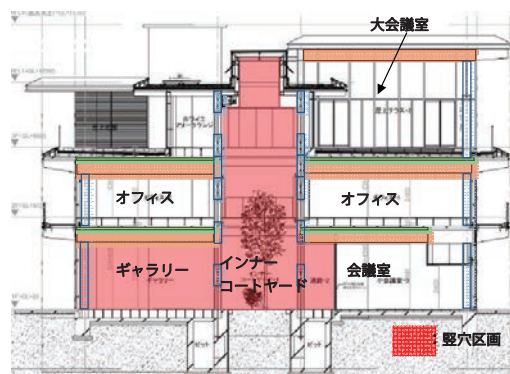
波及性・普及性

●木材利用に関する建築生産システムの先進性

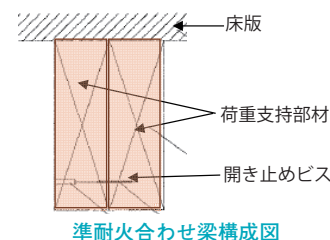
マッシュホルツとなるLVLは、コンテナ輸送の限界である最長約12m弱までとすることが可能であるが、施工時の安全性やクレーンの移動範囲を高めるため、小ブロック化し軽量化を図る。木材は、LVL、集成材（EW）、CLTともに全ての部材を工場加工とし、現場加工作業を極力削減する。軽量化はプレカット工場での搬送時のハンドリング向上も見込まれる。プレカット工場では、加工以外にも当社独自に開発した保護塗料を塗布し、建て方作業中の降雨による汚れや日照による日焼けの抑制を図る。

●木造化・木質化に関連する設計・施工の技術ノウハウの積極的な公開

1階にはギャラリーを設け、来場者に対して木材の利用に関する情報発信を積極的に行う。全館避難検証により構造架構があらわしとなるため、マッシュホルツのLVLによるポストテンション構造のシステム構成が来場者にとって分かりやすく見学できる。ホームページ等でニュースリリースを行う。工事中に見学会を開催する。

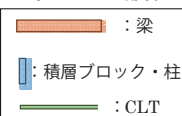


防耐火計画の概要



準耐火合わせ梁構成図

木あらし部材



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：住友林業筑波研究所 新研究棟

主要用途：事務所

主要構造：■木造（■軸組構法 □枠組壁工法 □丸太組構法 □その他） □鉄骨造 □鉄筋コンクリート造 □鉄骨鉄筋コンクリート造 □その他

防火地域等の区分：□防火地域 □準防火地域 ■法22条区域 □その他の地域

耐火建築物等の要件：□耐火建築物 ■準耐火建築物（60分耐火） □準耐火建築物（45分耐火） □その他の建築物

敷地面積：25,196.44㎡

建築面積：1,120.27㎡

延べ面積：2,532.67㎡

軒 高：14.48m

最高の高さ：15.755m

階 数：地上3階

事業期間：平成29年度～令和1年度

補助対象事業費：2,051,000千円

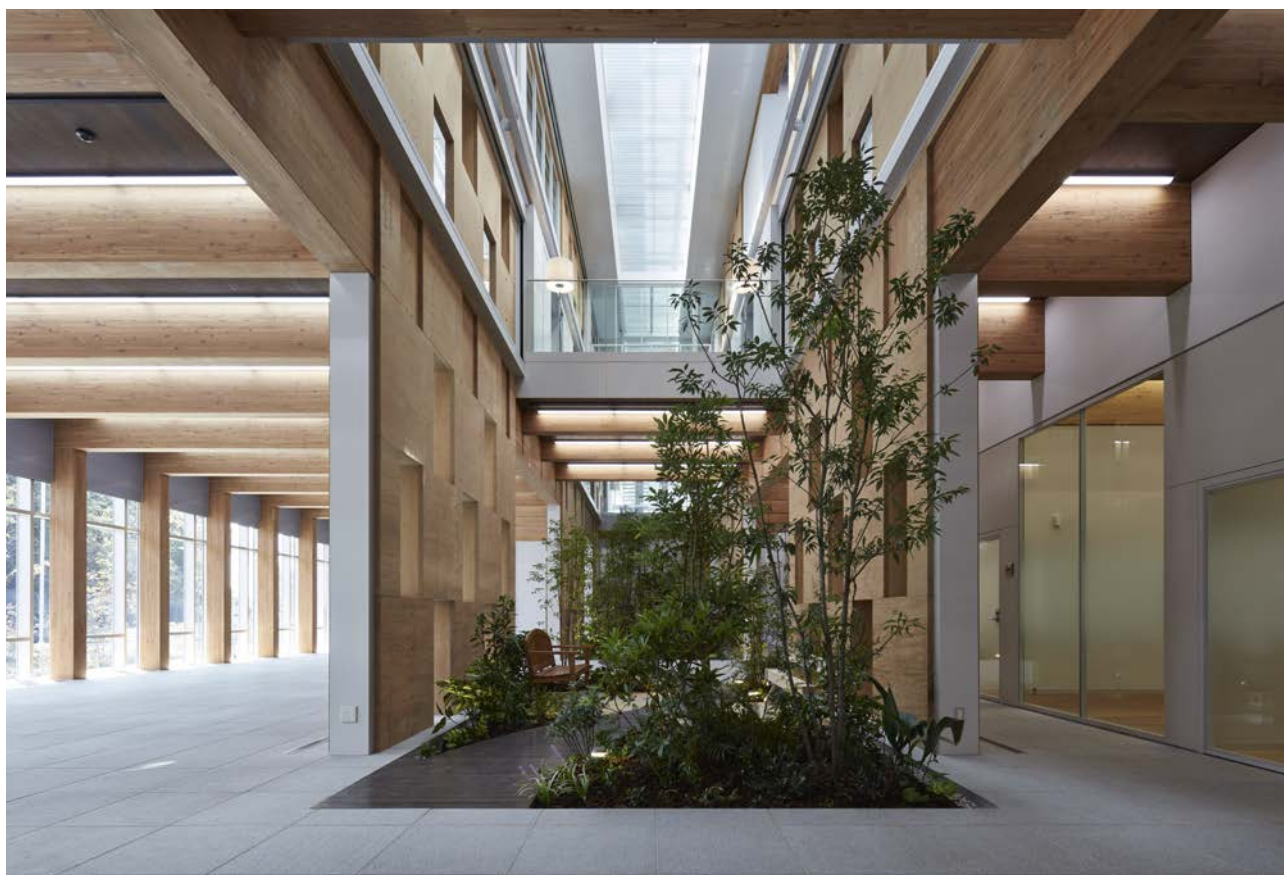
補助限度額：308,000千円



採択事例 **60** 住友林業筑波研究所 新研究棟新築工事
竣工報告



全景



インナーコートヤード



2階内観



南側外観



西側外観



3階内観