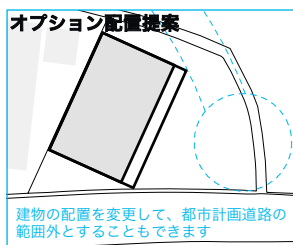


# 銘建工業のシンボルとなるCL-CLTの大屋根



全体模型写真



<銘建工業株式会社の新社屋としてふさわしいか>

## 真庭の山々を感じながら働く開放的な新社屋

- 1.新しい社屋は、**主階を2階**とし、南側に**大きなパノラマ状の大開口**を設ける事で、車通りの多いグランドレベルの喧騒と離れて、眼前に広がる**真庭の山々を臨む、開放的な執務空間**となります。
- 2.銘建工業で働く社員の方々が、**常に山々を感じながら働く**ことで、山の資源を活用しながら、地域循環社会への取り組みに貢献するという**会社のビジョンを共有し、社員の環境教育、環境保全意識の向上に寄与**します。
- 3.軽快に浮かんだ、CLT格子梁の大屋根は、**一つ屋根の下で働く社員に一体感を与えるシンボル**となるだけでなく、日射をコントロールしながら、**自然光を導入し、効率的で快適に働く場所を創り出**します。





南側正面からの外観イメージ



南側の大きな底下空間

<CLTの新たな活用提案として画期的かつ合理的であるかどうか>

## CLT格子梁による大屋根と、CLTを活かしたハイブリッド構造

1. 長尺CLTの大きさと直交する繊維方向を活かし、**2方向に積層して一体化した格子梁 (CL-CLT)** を提案します。
2. 鉄骨、コンクリートを組み合わせた、**オフィス空間に適した合成床構造**を採用します。
3. 柱は鉄骨とすることで、**軽快でフレキシブルな空間**を実現します。高せん断耐力のCLTと、曲げ耐力と靱性に富む鉄骨柱を組み合わせることで、**ハイサイドライトを有する耐震壁**を提案します。

### ■無駄のない切断による2方向CLT大屋根

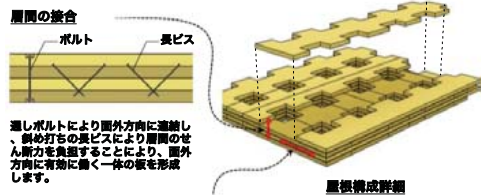
最大3x12m、5層5プライのCLTパネルを長手方向に鍵型にカットし、それぞれをずらしながらつなぎ合わせます。それらを直交させながら4段積層することによって、開口を有し、かつ材積を無駄にしない2方向格子梁を形成します。各層の一体効果による大きな曲げ耐力を有する積層CLT(CL-CLT)を実現します。



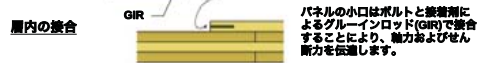
①3mx12mの大判を鍵形にカットする

②中央のビスを反転させ結合してユニットをつくる

③90度回転した同様のビスを重ねていく



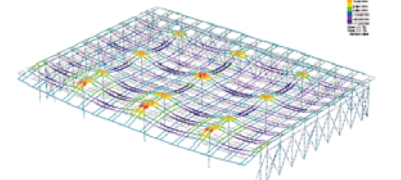
屋根構成詳細



パネルの小口はボルトと接着剤によるグルーインロッド(GIR)で接合することにより、軸力およびせん断力を伝達します。

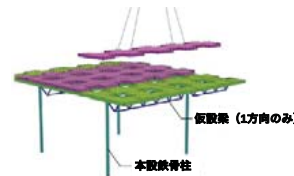
### ■力学的性状に応じた効率的な接合部の計画

屋根は格子梁の応力状態となり、格子の各部分が有効に働きます。コストと施工性に配慮し、曲げモーメント/せん断力の小さい箇所を継手を設けます。



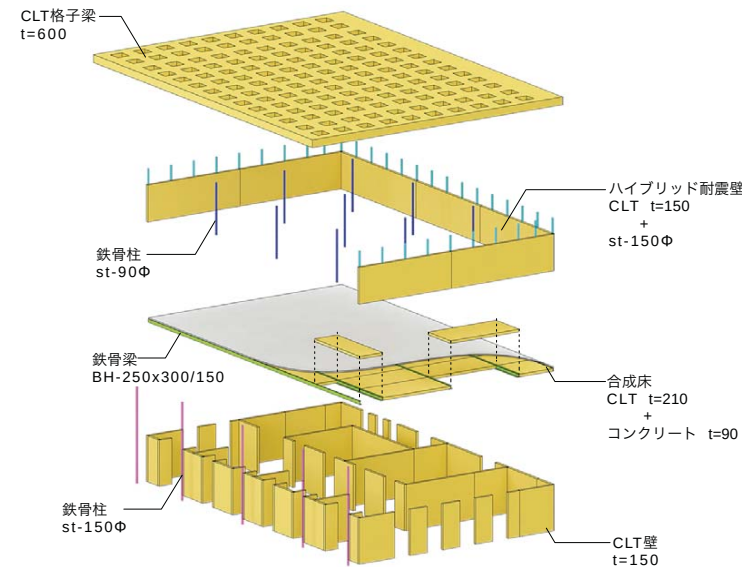
### ■仮設を最小限に抑えた建方計画

屋根のCL-CLTは、1段目のパネルを受ける仮設梁を設ける事で、2段目からの支保工が不要な施工とします。CLT間の接合はビスやGIRを用いて、施工誤差を吸収できる計画とします。



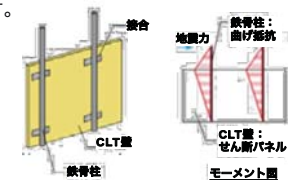
### ■汎用性と商品展開

- ・積層CLT(CL-CLT)の構造は、大きな2方向板としての性能を発揮するため、単層1方向板では対応できない構造への展開が期待できます。
- ・CLTと鉄骨柱によるハイブリッド耐震壁は、腰壁・垂壁状にパネルを組み合わせで様々な連窓に対応でき、開口自由度が高く、多様な建築計画への適用が可能です。
- ・CLT合成床は、今後さまざまな用途へのCLTの適用を考えると、振動や音に対する性能を有する構造としての開発は必須ともいえます。



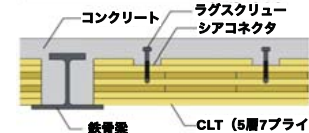
### ■CLTと鉄骨柱によるハイブリッド 耐震壁

CLTパネルに細い鉄骨柱を固定することで、柱の片持ち長さを低減し、十分な耐力と靱性を有する曲げ抵抗型の耐震壁を実現します。



### ■CLTとコンクリートによる合成床

CLTの上にRCを乗せ、シアコネクタで接合した合成床とします。重量と剛性を同時に増し、歩行振動や音の問題を低減します。耐力を向上させ、長いスパンに対応し、自由度の高いプランニングを実現します。





柔らかな自然光に包まれた快適な執務空間

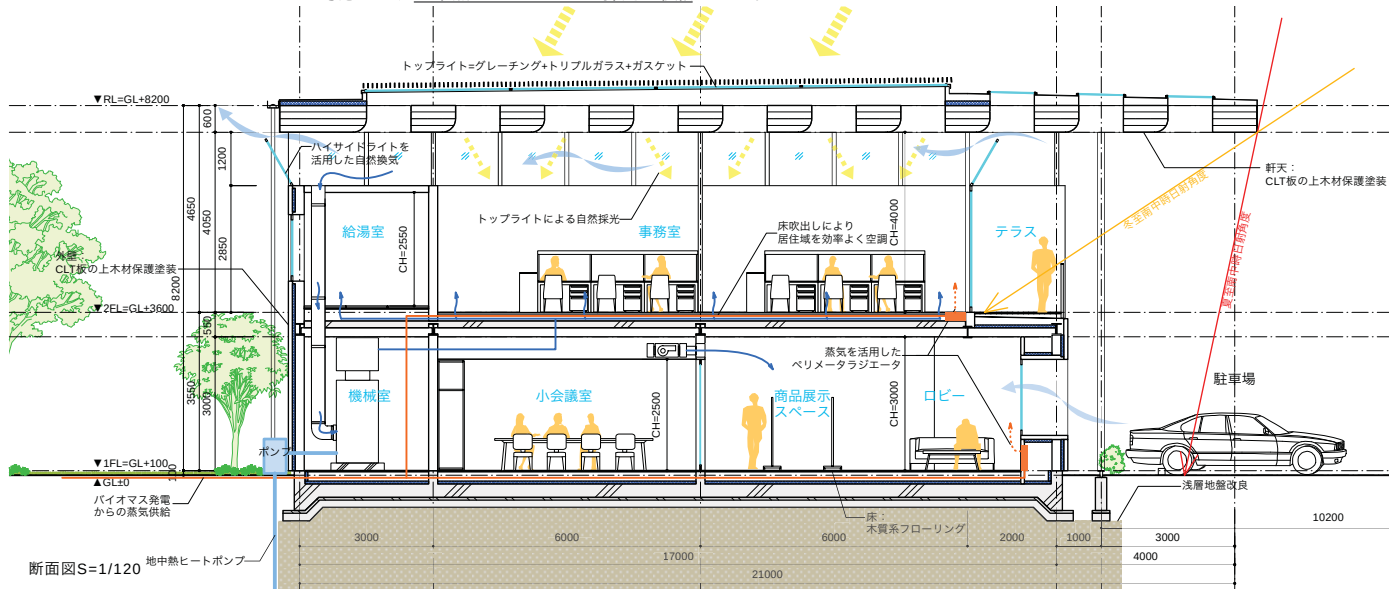
<地球環境問題への配慮とオフィスの快適性に対する提案>

## 木質系バイオマスエネルギーを最大限活用したグローバル水準の環境負荷低減

- 敷地の周りにある**自然エネルギー（バイオマス、太陽光、通風、地中熱）**を評価し、それを最大限活用した**世界水準の環境性能を持った建物**とします。
- 格子梁を利用して執務空間に自然光を取り入れる**ことで、快適な執務環境をつくります。オフィスのエネルギー消費で大きなウェイトを占める**照明エネルギーを大幅に削減**します。
- 大きな庇は、**夏の強い直射を防ぎ**ます。**2階を主階とすることで、前面道路からの騒音を防ぎ**、静かで明るい執務空間とします。

### ■環境・設備システムについて

中間期には南から吹く卓越風を取り込み、ハイサイドライトから排熱することで、冷房エネルギーの削減を図ります。2階執務スペースは、**OAフロアと一体化した床吹出空調**を採用することで、省スペースで天井を開放するとともに、居住域を効率良く空調します。発電所から供給される蒸気を活用し、ペリメータに設置したラジエータに温水を流すことで、暖房エネルギーを削減しながら開口部周りを快適に保ちます。空調熱源は、省エネルギー性とランニングコストのバランスを考慮して、**地中熱ヒートポンプ**の採用を検討します。



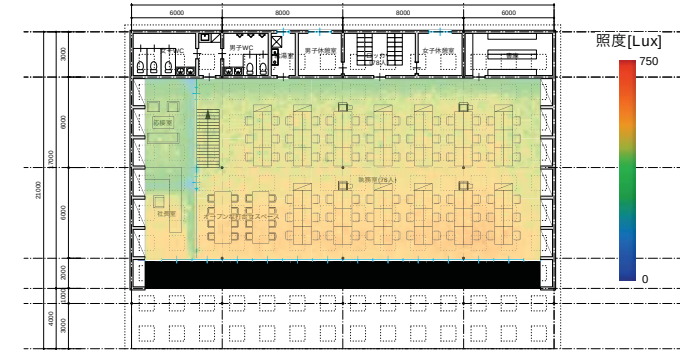
木の塊感を生かした1Fラウンジスペース



社員の交流の場となる食事室兼休憩室

### ■自然光を生かした快適な光環境について

格子梁の間にトップライトを設け、自然光を取り込みます。トップライト上部に設けたグレーチングにより直達日射を遮蔽することで、安定した天空光のみを取り込みます。天空光のみで執務空間全体に500Lux程度の照度が得られることで、省エネルギーで明るく快適な執務空間を創り出します。



### ■国際水準の断熱性能でZEB（ゼロエネルギービル）を実現する

種々のパッシブ・アクティブ手法を組み合わせ、消費エネルギーを従来オフィスから50%削減したゼロエネルギービル（ZEB Ready）を目指します。高性能断熱材を用い、開口部にはトリプルガラス・Low-Eガラスを用いることで、貫流負荷を大幅に削減します。

