スズキ＆アソシエイツ株式会社

木造ゼロエネルギー 新社屋

設計コンセプト

新社屋の設計コンセプトは次の２点です。

1 エネルギーシフトを実現する

地球温暖化抑制への貢献を目的に、ゼロエネルギーの社屋として計画しました。高断熱・高気密の建物とし、夏期の日射熱侵入防止と冬期の日射熱取得、１年を通じて安定した温度の地中熱の利用など、徹底的な省エネルギー手法を活用しています。

建物の構造躯体は、木造で創ることとしました。木造を製造する際の炭素放出量は他の建材に比べて最も少なく、鉄骨の約 1/3、鉄筋コンクリートの約 1/4 ともいわれます。

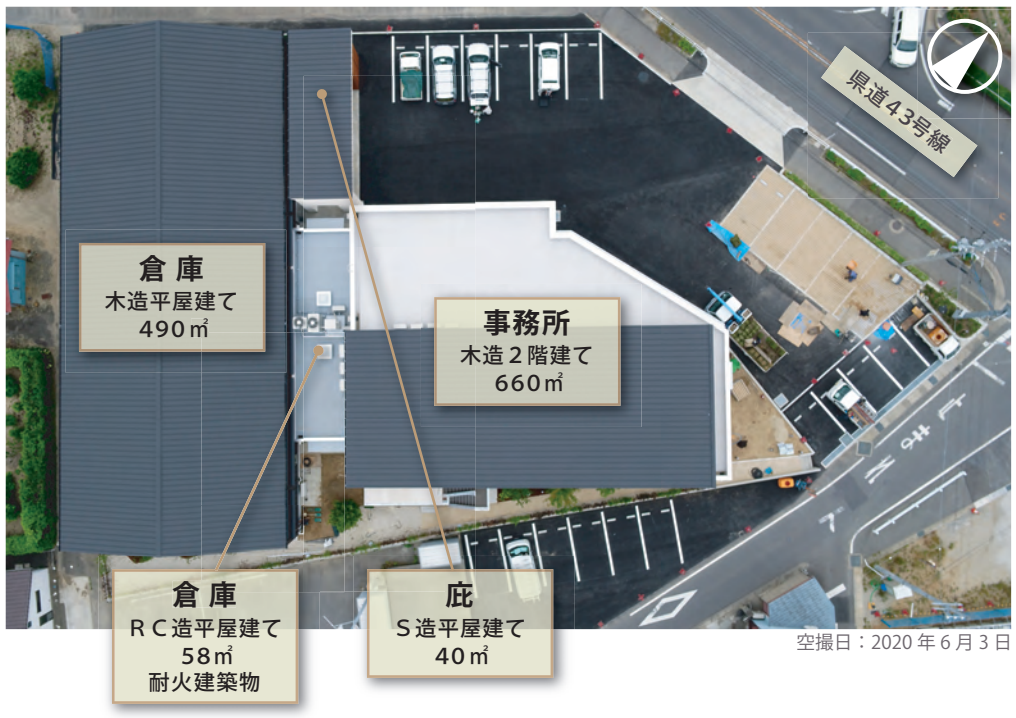
2 ボーダレスな社屋とする

社屋内部は、社員間のコミュニケーションが取りやすい、扉や壁がない、また吹抜けを通じての開放的な間取り（ボーダーレス）とし、新社屋のテーマ「素足の会社」を体現しました。それにより社員の働きやすさ、豊かな人生、社員の幸せにつながり、エネルギーシフトの真の目的を目ざす姿としています。

木造は、大きく開放的な空間が形成しにくいデメリットがありますが、構造部材には高い構造耐力をもつ CLT（直交集成板）を用い、コンセプトである開放性（ボーダーレス）を実現しました。

配置計画

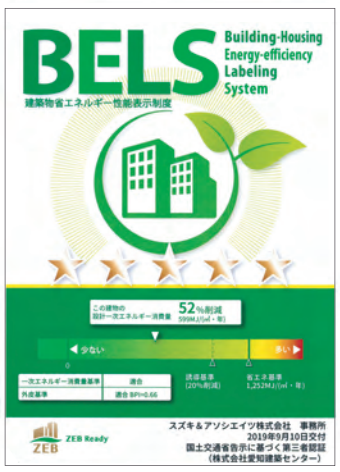
事務所と倉庫を分け、耐火建築物を挟むことで別棟としました。
事務所の執務エリアを南東～南に向けることで、冬場の日射取得を期待しています。



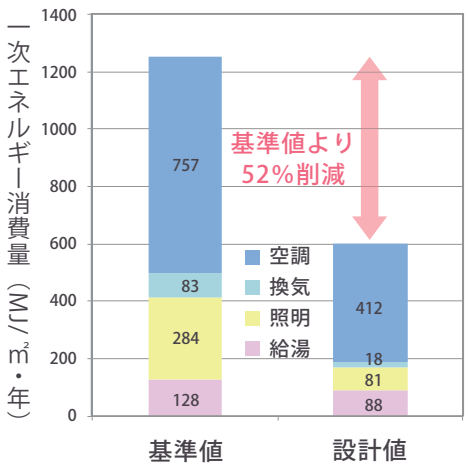
空撮日：2020 年 6 月 3 日

ゼロエネルギービル（ＺＥＢ）

ZEB とは、Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の略称で、「ゼブ」と呼びます。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目ざした建物です。



事務所棟は ZEB ready と BELS 5 つ星を取得



事務所棟 省エネルギー仕様　（愛知県・６地域）

外皮・断熱	外　壁	高性能 GW 120mm＋ロックウール 80mm（付加断熱） 高性能 GW120mm＋フェノールフォーム保温板 100mm（付加断熱）
	屋　根	高性能 GW420mm（大屋根）、360mm（陸屋根）
	基　礎	押出法ポリスチレンフォーム保温板 50mm
	窓	Low-E トリプルガラス 樹脂製サッシ Low-E ペアガラス アルミサッシ 電動外付ブラインド（太陽自動追尾制御＊）
空　調		高性能ビルマルチエアコン（EHP） 全熱交換器 地中熱利用（外気処理）＊
換　気		循環換気＊
照　明		LED 照明器具（人感検知制御）
給　湯		家庭用ヒートポンプ給湯器（自動給湯栓、節湯水栓）

＊ エネルギー消費性能計算プログラムにおいて評価されない技術

計画概要

建　築　主：スズキ＆アソシエイツ株式会社 代表取締役　鈴木 学
敷地面積：1963.19 ㎡
用途地域：第一種住居地域・準住居地域
防火規制：なし（法 22 条区域）
延べ面積：1249.81 ㎡　（建ぺい率 49.23%／容積率 63.66%）
構造・階数：事務所棟　木造２階建　660.78 ㎡／倉庫１棟　木造１階建　490.24 ㎡ほか２棟
主要用途：事務所および自家用倉庫
設計・監理：株式会社まぎし建築設計事務所
構造設計：後藤木材株式会社一級建築士事務所
施　　工：株式会社梶川建設
工　　期：基本設計 2018 年 8 月～2019 年 1 月／実施設計 2019 年 2 月～6 月
　　工事 2019 年 9 月～2020 年 6 月

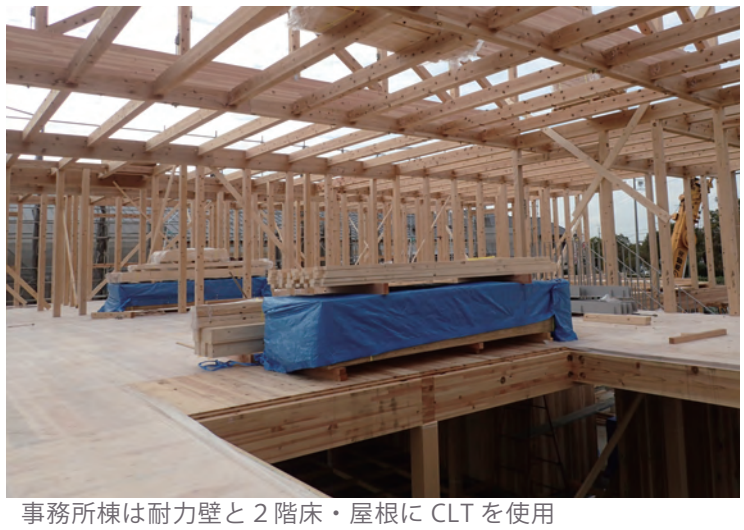
木造でつくる

CLT による高耐力の壁・床・屋根

CLT（Cross Laminated Timber、直交集成板）とは、木材を繊維方向に直交するように重ね合わせた厚みのある大きな板で、面として大きな構造強度を得る材料です。
木材は製造する際の炭素放出量が最も少なく、鉄骨の約 1/3、鉄筋コンクリートの約 1/4 といわれています。木材を積極的に使用することにより、日本の森林環境に貢献できます。
（木材を適切な時期に伐採し建材として使用することで、循環型の材料となり山林の保全に役立つ。伐採し山を手入れすることにより、半永久的に供給可能な材料となる）

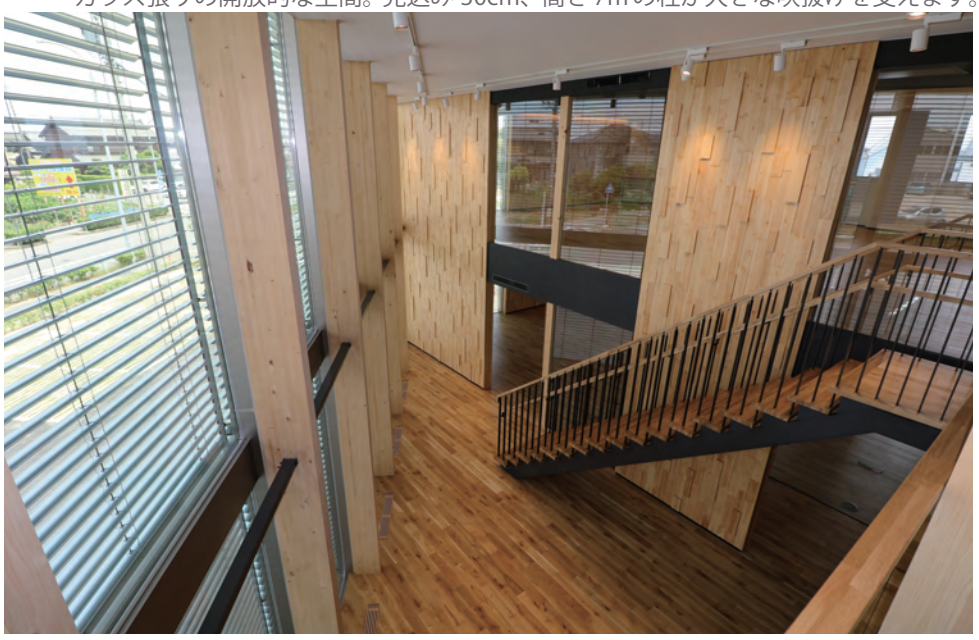
CLT36mm（12mm 板を直交方向に 3 層重ねている）

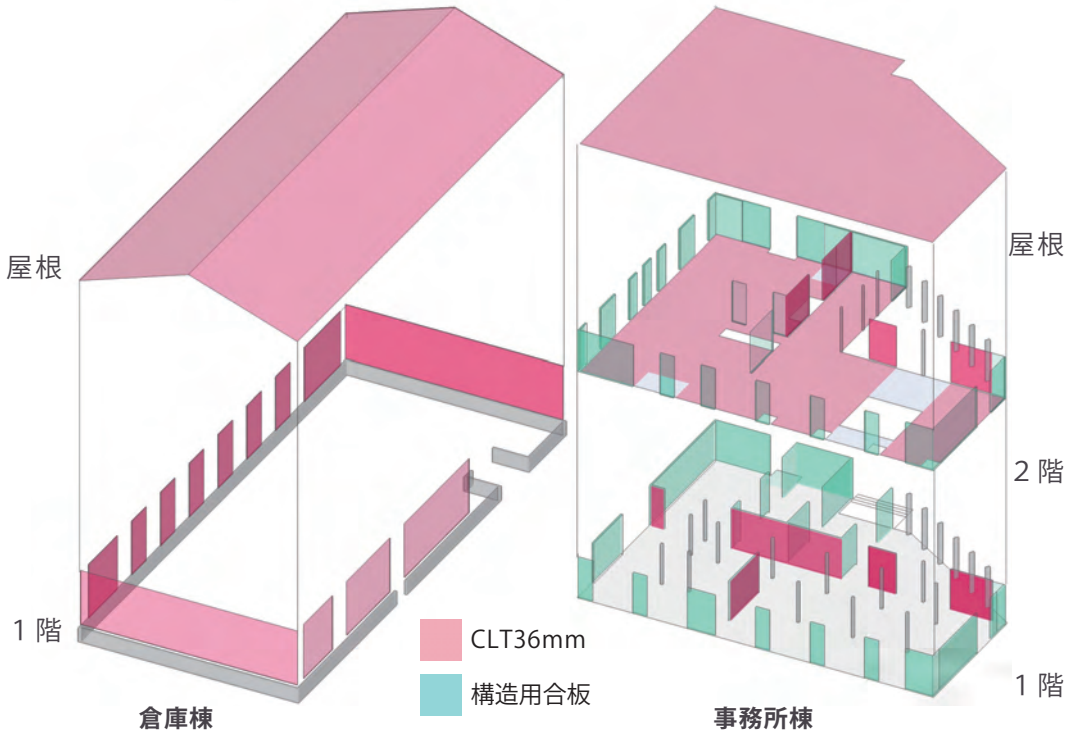
壁倍率 4.2 倍。一般的な構造用合板（2.5 倍）の 1.6 倍の耐力


事務所棟は耐力壁と 2 階床・屋根に CLT を使用

事務所ホール　吹抜け空間

ガラス張りの開放的な空間。見込み 30cm、高さ 7m の柱が大きな吹抜けを支えます。



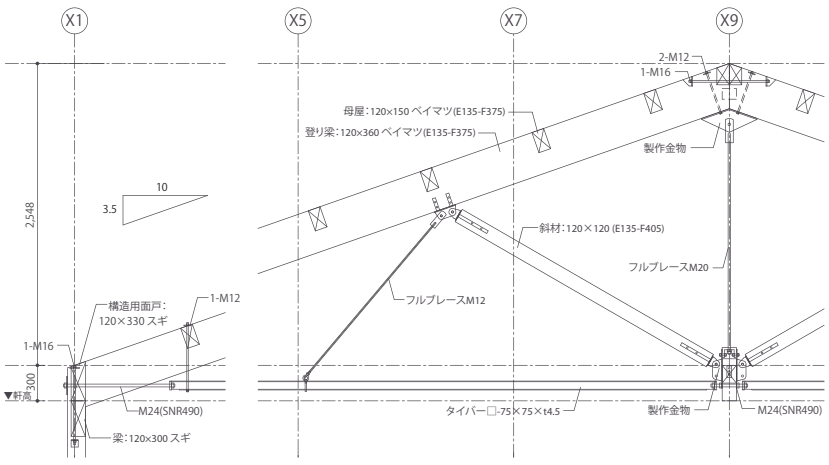


耐力壁と水平構面の使用材料

倉庫　スパン 14.5m トラスがつくる無柱空間

木造トラス組で大スパンを実現。但し特注材料をできるだけ使用せず、一般流通品を組み合わせた無柱空間としています。

建設途中の内部　倉庫は屋根・壁とも CLT パネル表し



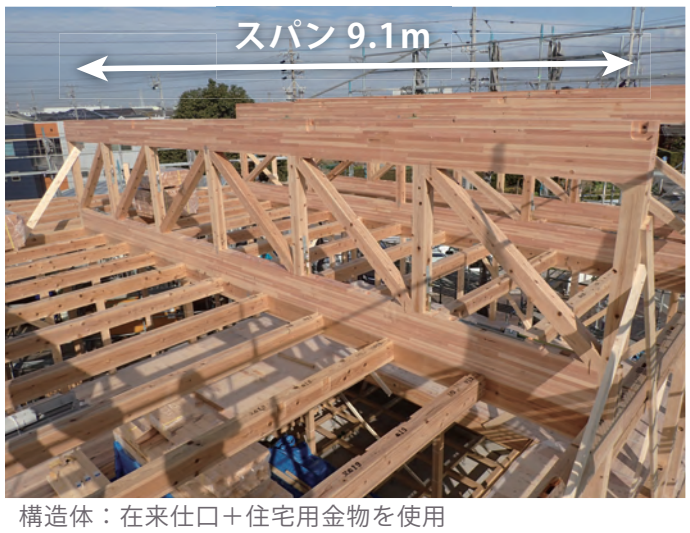
トラス詳細

建て方の様子

事務所 2 階　133 ㎡の大空間

小屋裏に平行弦トラスを組みこむことで事務所 2 階の大空間を実現。

食堂・休憩室



構造体：在来仕口＋住宅用金物を使用

構造概要

事務所棟
耐 力 壁：　CLT36mm（4.2 倍）、構造用合板（2.5～3.7 倍）
水平構面：　CLT36mm、構造用合板 24mm
仕 口：　在来仕口（住宅用プレカット、一部特殊加工あり）
金 物：　住宅用金物　最大 68kN 用 HD 金物（市販品）
柱　：　120 角ヒノキ（一部 150 角、120×300 ヒノキ集成材）
梁　：　120×120～300　スギ
　　120×330～450　ベイマツ集成材

倉庫棟
耐 力 壁：　CLT36mm（4.2 倍）
水平構面：　CLT36mm
仕 口：　在来仕口（住宅用プレカット、トラス部分は特殊加工）
柱　：　120×150　ベイマツ集成材
梁　：　120・150×120～300　スギ
トラス部材：120×120～360　ベイマツ集成材

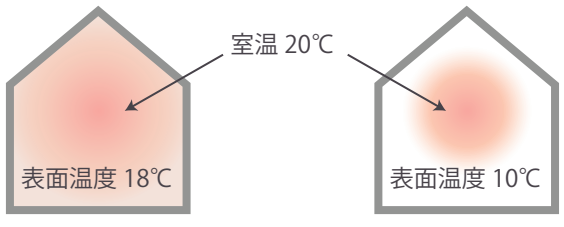
耐震等級 2 相当（1.25 倍）の耐震性能を確保

居心地のよい環境を目指す

高気密高断熱　熱を入れない・逃がさない

快適な空間は、壁面や天井面などの輻射（表面温度）を室温と同じ程度の温度にすることが最も重要です。輻射熱をコントロールするには、壁や窓を高断熱化・高気密化する必要があります。

$$体感温度 = \frac{（室温 + 表面温度）}{2}$$



断熱性の高い建物
体感温度 19℃

断熱性の低い建物
体感温度 15℃

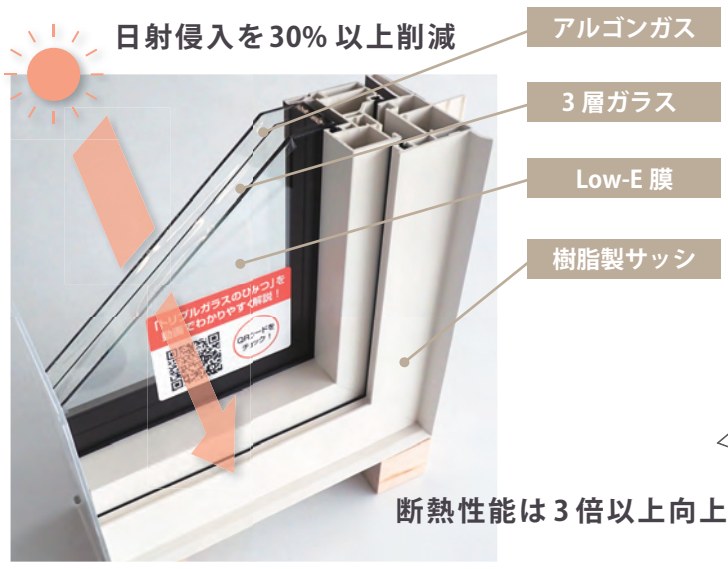
外壁充填断熱＋付加断熱で、断熱を倍増

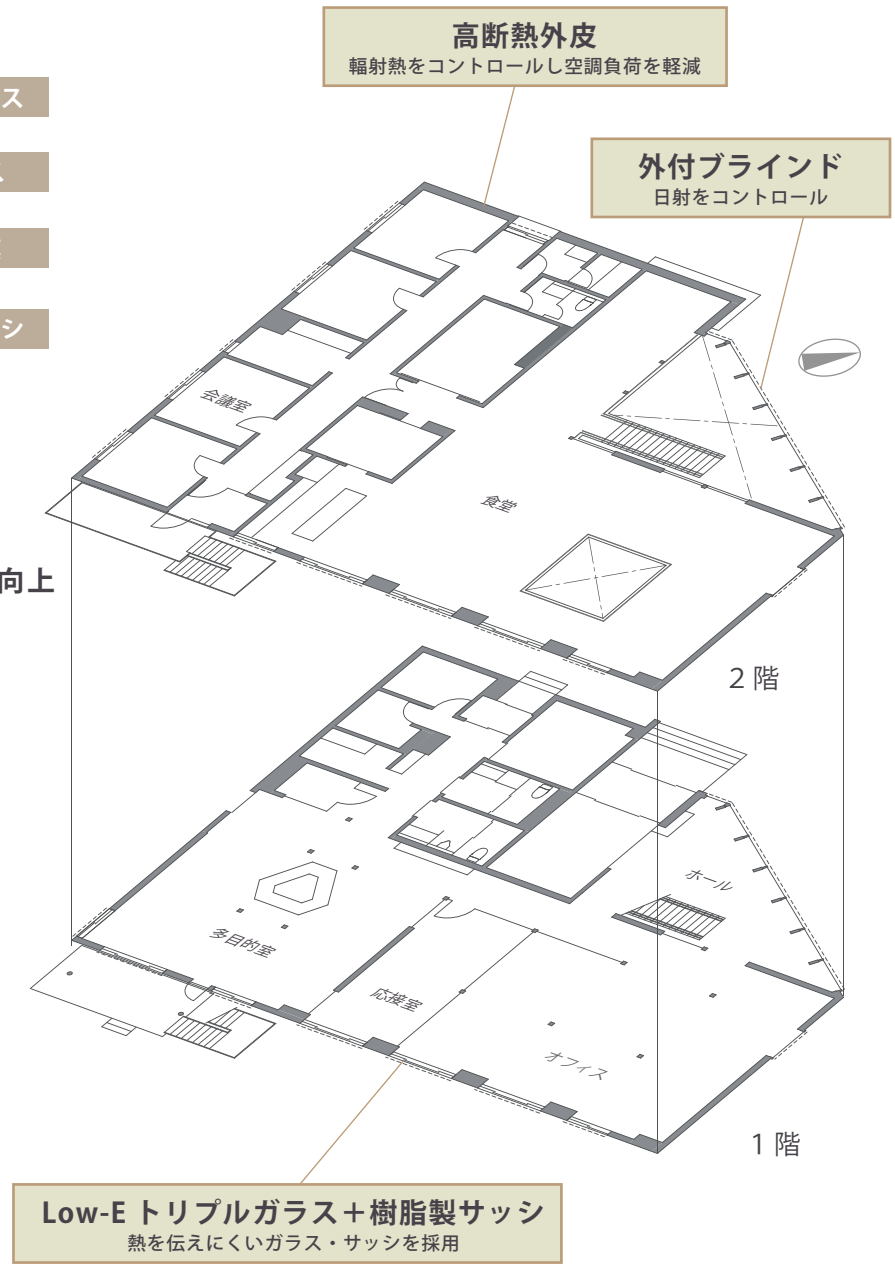
外壁ロックウール付加断熱

室内側気密シート

Low-E トリプルガラス＋樹脂製サッシ

外気の影響を最も受けるのは窓部分です。高断熱サッシ＋夏の日射侵入防止が必要です。





事務所棟　平面

外付ブラインド＋太陽自動追尾制御

夏と冬、朝と昼、晴と曇天…太陽熱の巨大な自然エネルギーは一定ではありません。そのエネルギーを十分に活かすため、ガラスの補完システムとして外付ブラインドで日射をコントロールします。

太陽高度に応じて自動で羽根の角度を調整し、日射侵入を防ぐ。室内に太陽光を導き明るさも調整

内装木質化

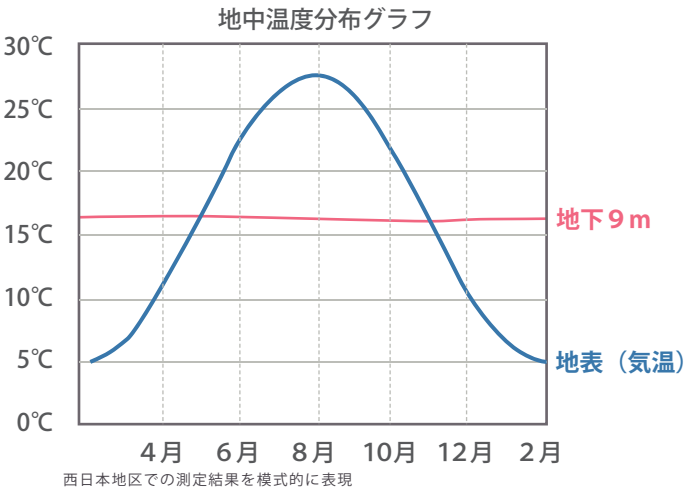
内装木質化により、働く空間にやさしさと温かさを付与します。また空間デザインが一定にならないよう、素材や貼り方を工夫しています。

オーク無垢材のフローリングは足触りよく。壁・天井には、ヒノキ、レッドシダーの無垢材を使用し、凹凸をつけてリズミカルな仕上げに

自然を生かしたゼロエネルギー

地中熱利用

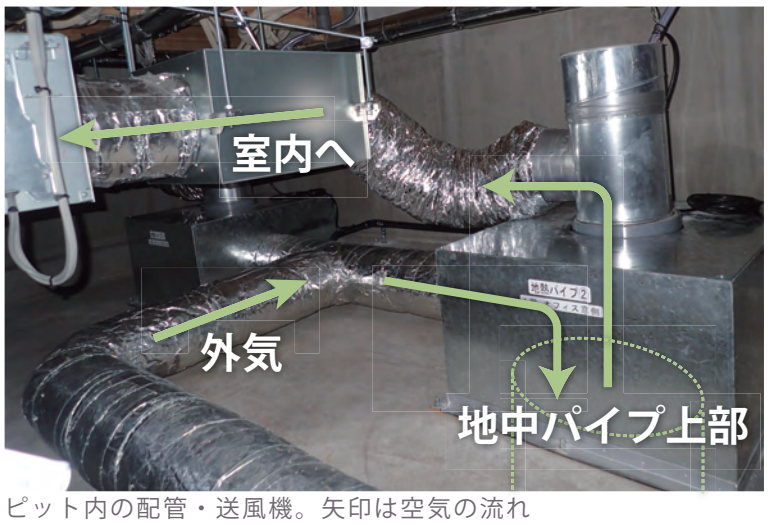
一年を通して安定した地中の熱エネルギーを用い、室内の空調負荷削減に寄与しています。外気が地中パイプを通って熱交換することで、夏期は涼しく、冬期は温かくなった新鮮空気として室内に吹き出します。



地表に比べて、地中は温度変化が少ない

事務所ピット下に地中パイプを４本埋設

7.5ｍの地中パイプ（アルミ製）



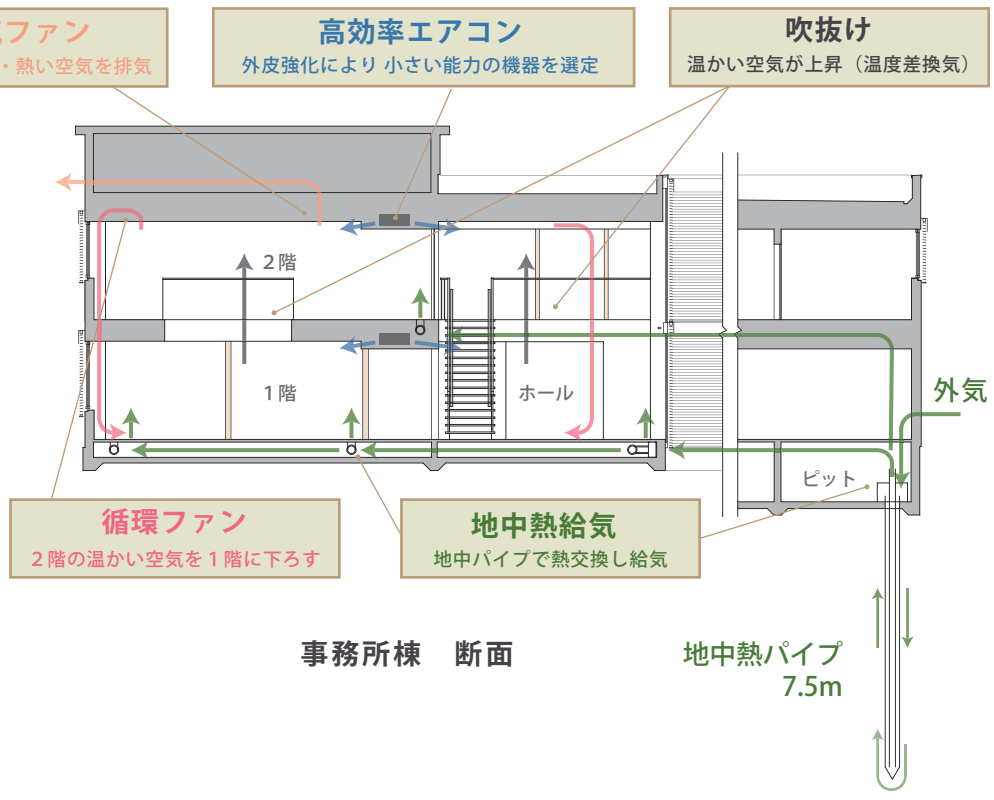
ピット内の配管・送風機。矢印は空気の流れ

床吹き出し口

室内空気の循環

吹抜けは、社員のコミュニケーションを促し、窓からの光を部屋の奥まで届け、高低差を利用した温度差換気が可能となります。その一方、１階と２階で温度差が生じるデメリットを解消するために循環ファンを設けて館内温度の均一化をはかります。

天井内のファンやダクトを施工中



ホールとオフィス上部の吹抜けが空気の流れをつくる

敷地内緑化

雨水を留め、夏は涼を、冬は太陽光を届ける。そして二酸化炭素を吸収する。更に人々の気持ちを癒す。緑化は最も優れたエネルギーシフトです。

落葉樹を植えることで、夏場のさらなる日射遮蔽を期待

緑化駐車場やグランドカバーで、温度上昇を抑制