

GPL House

The GPL House is designed as a family gathering place for an elderly mother, her son and daughter, each of whom already has his or her own residence outside of this house. By flexible programming capability and partitioning system, the house accommodates flexible life styles, not only for the future family member change, but also for the present diverse demands upon different family members' temporary visits to the house. The first floor, split with movable walls and furniture, accommodates private space. The second floor holds living space with kitchen, while its occasional private use is assumed.

A general-purpose wooden panel construction method is newly developed to integrate program flexibility, building structure and facilities, while achieving cost efficiency. Distinction between structural panels and non-structural panels enables all the openings and facilities to be organized around non-structural elements, while keeping the whole organization simple. During base construction on the site, a panel factory synchronously constructs body parts at the workshop, such as columns, beams, insulations, and load-bearing walls within the maximum 4 meter dimension constraints of the Japanese ground transportation law to be carried on to the site without trouble. This special construction method shortens construction period, minimizes transportation cost as well as other construction costs and fees.

By constructing in order of structure, finishing, and facilities, the house attains clarity of integration, which makes it easy for the future maintenance. Exposed pipes are naturally induced from the construction method.

A new underfloor heating and cooling system is invented. With running cool water during the summer or warm water during the winter through sodium sulfate decahydrate, which changes its state at 23 ° C and 32° C, the floor temperature is effectively controlled within a range of comfortable temperature for a whole day, just by using inexpensive extra night-time electricity.

Concise feedback system is developed not only to evaluate the design but also to develop precision for the future environmental simulation. Electricity, temperature, and humidity are recorded with more than 120 sensors installed in the house. IC tags of RFID are embedded under the floor to trace residents' movement in the house to research relationship between people and objects, and between environment and lifestyle.

To share invented building methods and technologies, a set of drawings and cost calculation is published on the web (<http://njun.jp/>) with General Public License (GPL) as a new recipe for a house.

















































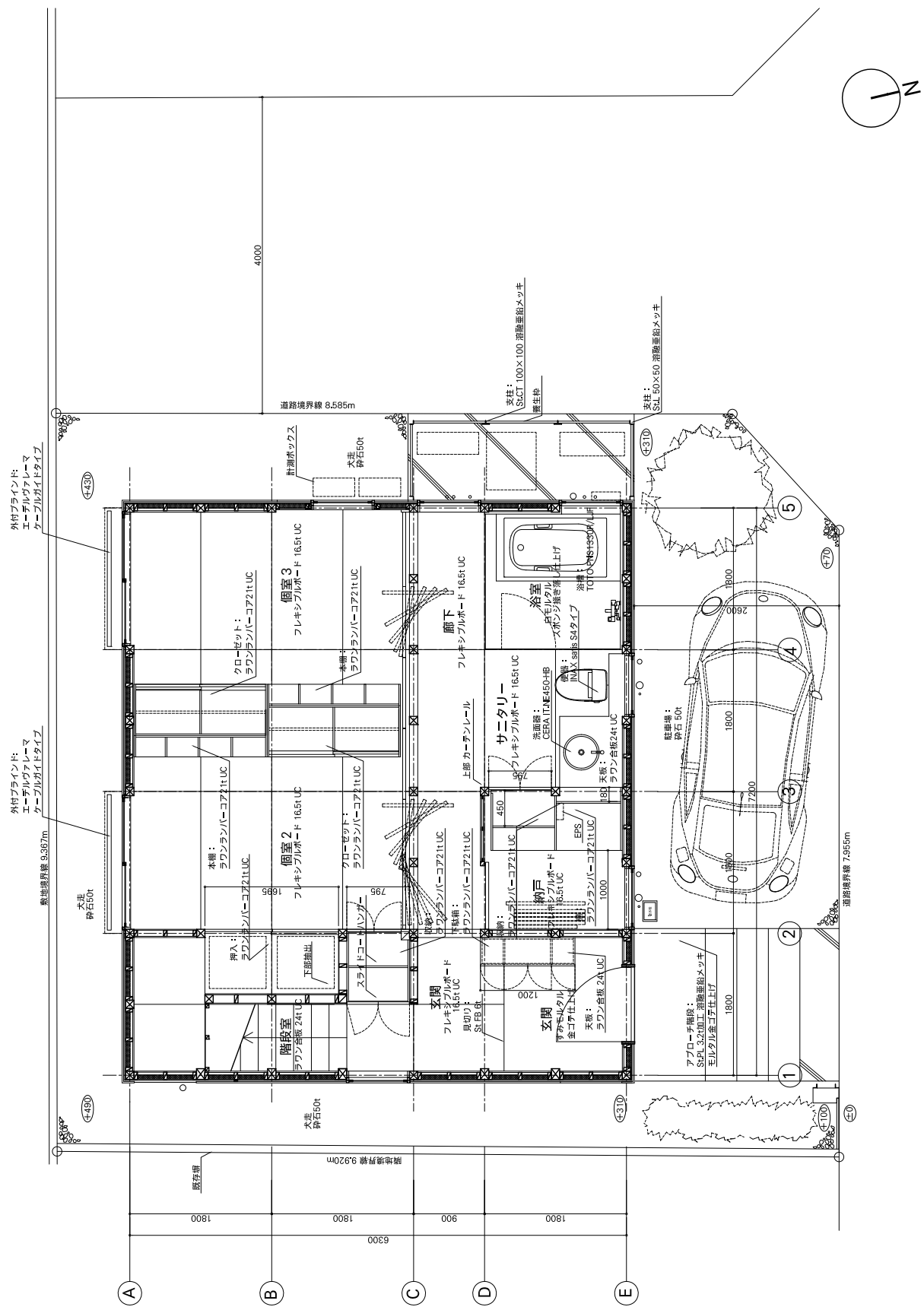


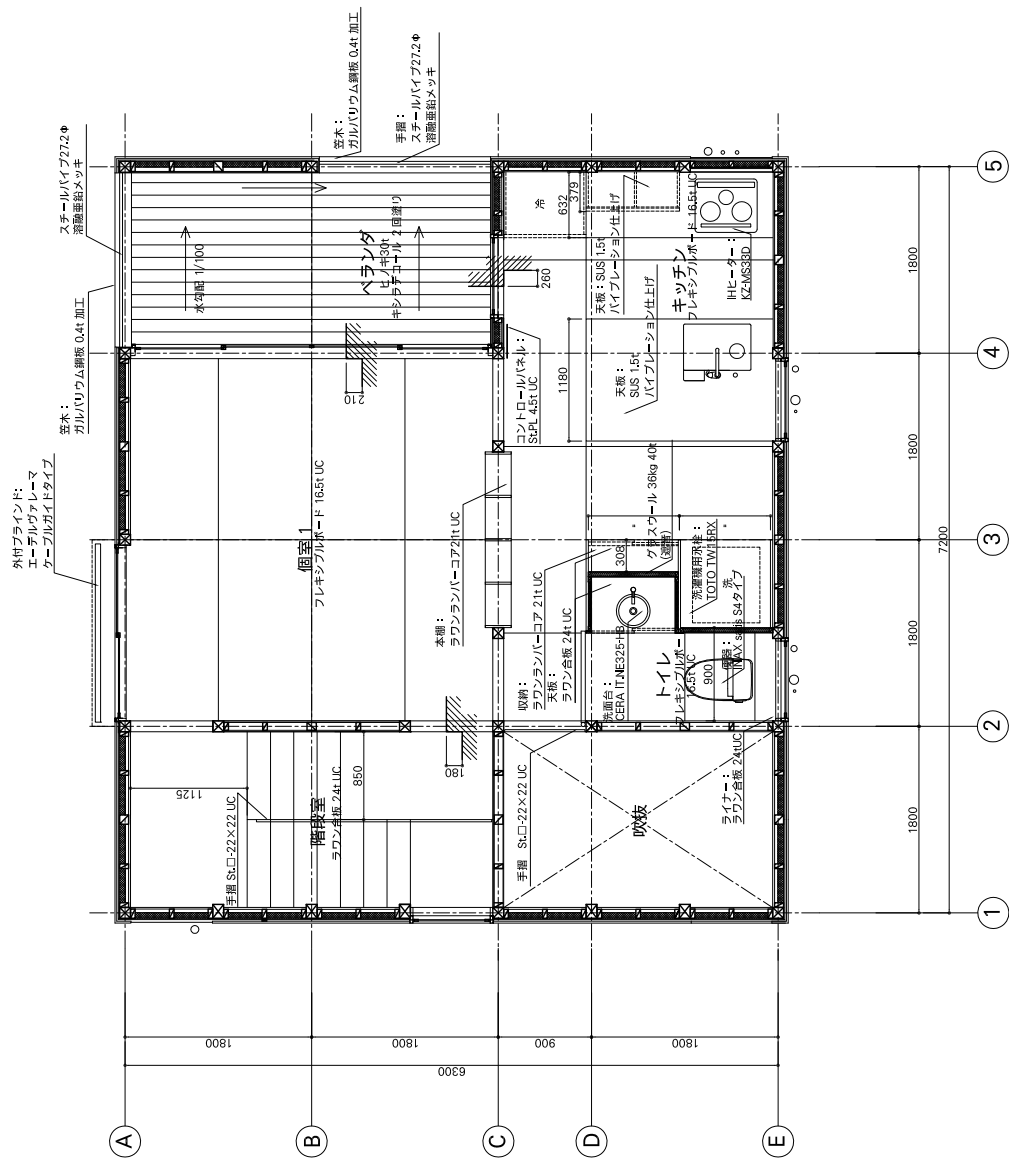












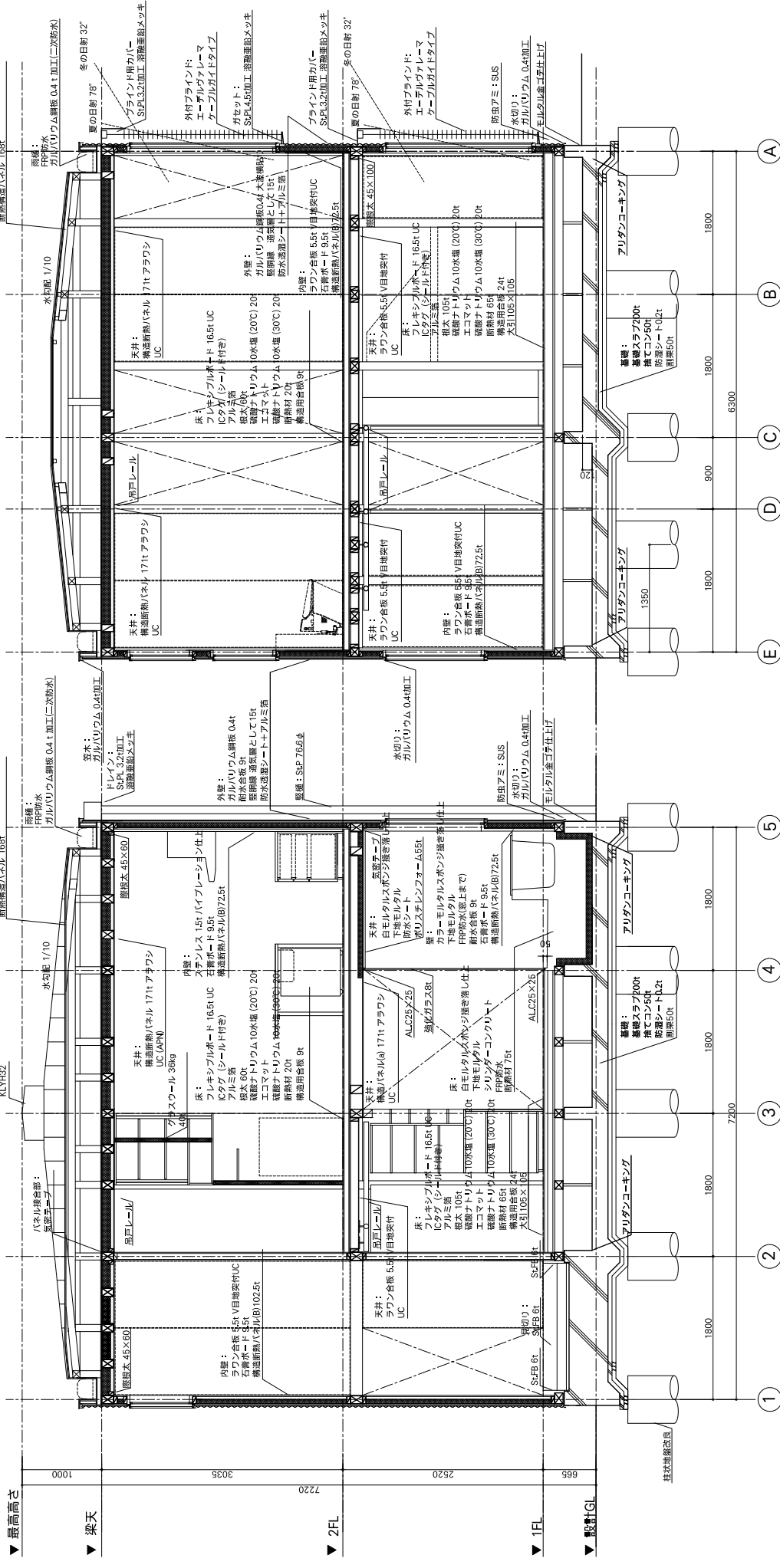
屋根：ガルバリウム鋼板0.4t立てハゼ置き
ポリエチレンフォーム4t
アスファルトルーフィング22kg
センチュリーボード12t
断水45×45@300
母屋90×90@900
(※90×90)
断熱遮熱パネル 168t

換気機：
KLH162

▼ 最高高さ
▼ 梁天
▼ 2FL
▼ 1FL
▼ 設計GL

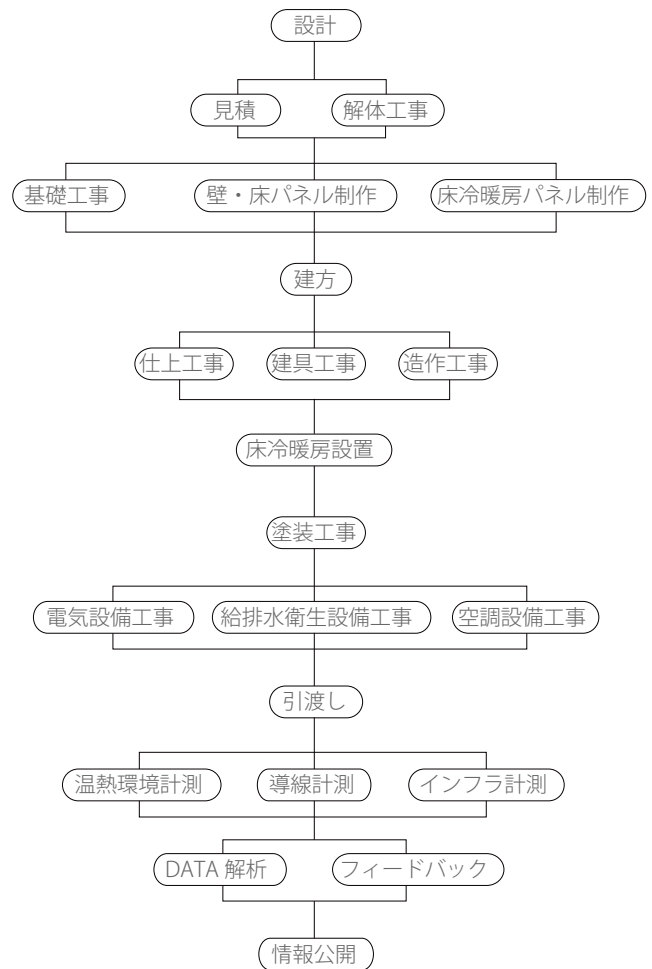
屋根：ガルバリウム鋼板0.4t立てハゼ置き
ポリエチレンフォーム4t
アスファルトルーフィング22kg
センチュリーボード12t
断水45×45@300
母屋90×90@900
(※90×90)
断熱遮熱パネル 168t

▼ 梁天
▼ 2FL
▼ 1FL
▼ 設計GL

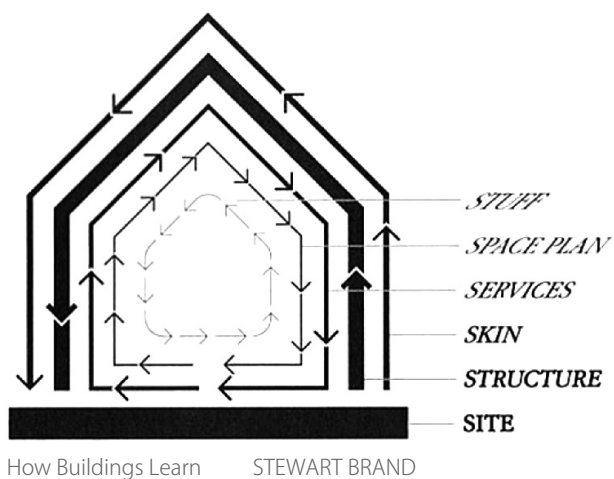


1 2 3 4 5
1800 1800 1800 1800 1800
7200
1800 1800 1800 1800 1800
5300
1800 1800 1800 1800 1800
A B C D E

全体工程



6つのS



(1) 敷地 (SITE)

これは地理的条件であり、都市のなかでの位置関係であり、法的に定義された区画で、建物が世代交代しても変わらない。

(2) 構造 (STRUCTURE)

基礎や荷重を支える構造物を変えるのは危険であり、費用が高つくので、普通は変えない。この部分の寿命は 30 ～ 300 年だが、建物はほかの理由で 60 年以下で取り壊される。

(3) 外装 (SKIN)

流行や技術の進歩などから、外装は平均して 20 年程で取り替えられる。

(4) 設備 (SERVICES)

建物の内蔵にあたる電力・通信などの配線、配管、空調設備、スプリンクラー、エレベーターなどの稼動部分。7 ～ 15 年で老朽化または時代遅れになる。これが建物に深く埋め込まれすぎていると、交換が難しく、建物自体が取り壊されることになる。

(5) 空間設計 (SPACE PLAN)

内部のスペース配置（壁・天井・床・ドアの位置など）。変動の激しい商用スペースでは 3 年ごとに変わったりもするが、いまだき珍しい平穏な家庭なら 30 年もつこともある。

(6) 家具調度 (STUFF)

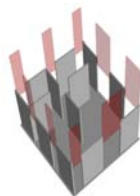
椅子、机、電話、絵画、台所用品、ランプ、ヘアブラシ等々。毎日あるいは毎月のように動かされるありとあらゆるもの。

パネル構法

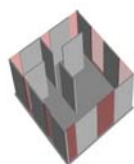
汎用性のある木造パネル構法を開発した。パネルを構造パネルと非構造パネルの 2 種類のシステムに分け、非構造部分に開口や設備を設けることによって、プランと構造と設備をバランスした設計が可能となった。基礎を施工中にパネル工場で柱、梁、断熱材、体力壁を陸運最大寸法（道路幅員 4m）で組立ることにより、工期短縮と輸送コストその他工費を削減した。



STEP1
壁 A パネルを基礎に差し込む



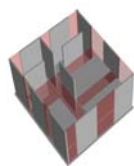
STEP2
開口部を仕込んだ壁 B パネルを壁 A パネルの間に落とし込む



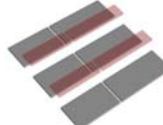
STEP3
各パネルを固定



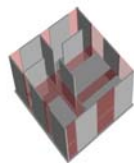
STEP4
床 A パネルを落とし込み、引き続き床 B パネルを落とし込む



STEP5
各パネルを固定



STEP6
天井 A パネルを落とし込み、引き続き天井 B パネルを落とし込む

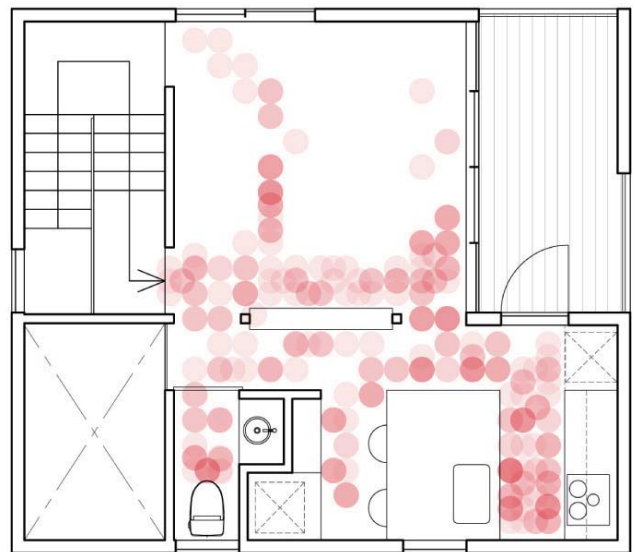
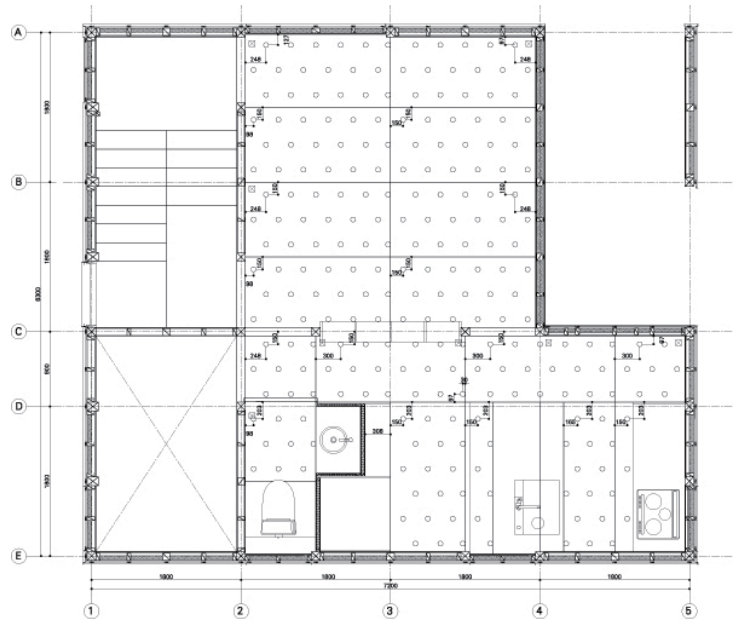


STEP7
各パネルを固定
B パネル部は設備機器を織り込むスペースとなる



RFID

床下に 300 グリッドで RFID を組み込むことによって、リアルタイムで人間の動線を把握することができ、これらの情報を解析することによって、ライフスタイルをシミュレーションすることが可能になる。



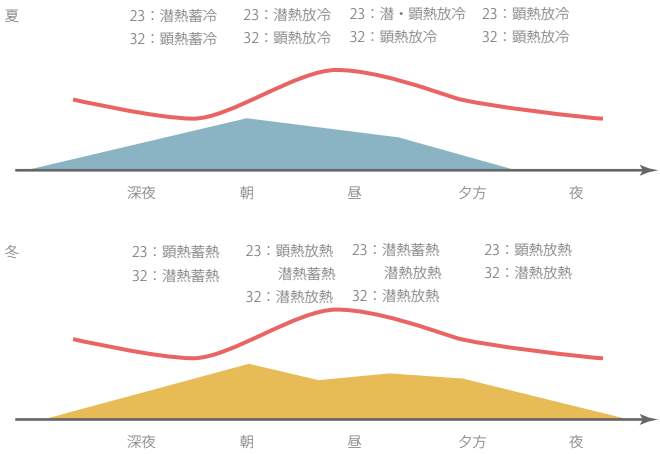
潜熱蓄熱式床冷暖房

23℃と 32℃で状態変化する硫酸ナトリウム 10 水塩をアルミでパッケージし二層に重ねる。層の間に毛細管を通して、夏には冷水、冬には温水を流すことにより、快適な温度域で作用する床冷暖房を開発した。

床冷暖房の開発方針

要素技術	利点・ポテンシャル	前提条件
冷温水 HP	高い省エネ性	温水往・還温度を抑え 適正な負荷率で運転 蓄熱量の適正な制御
放射冷暖房	均質な温度分布 空気温度を低減	パネルの適正な設計 建物の断熱・気密
蓄熱	室温度安定 日射・深夜電力利用	熱容量の適切な設計 熱伝導率を考慮した素材

蓄冷と蓄熱（仮説）



床構成

