

# 木造建築物の床衝撃音対策

～考え方と測定データ～

(2022年版)



## まえがき

2010年10月に施行された『公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律』は、国が率先して公共建築物等の木材利用に取り組むことで、一般建築物への波及も想定していました。そして、この法律は、2021年10月には、「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」と改正され、施行されました。その中で、法律の対象が一般建築物にも拡大されたことから、今後一層、中大規模の木造建築が増えることが期待されます。

以上のような事情に鑑み、国土交通省でも、「サステナブル建築物等先導事業（木造先導型）」等の事業により、構造や防火等の先導的な木造技術の普及を支援してきました。

近年では、学校、病院など非住宅用途の木造建物も増えています。また、国産材の利活用として期待されているCLT（クロス・ラミネイティッド・ティンバー）を用いた非住宅の建築物も、次々と建てられています。そして、10階を超えるような木造多層建築物も建てられるようになりました。

ところで、建築物を木造化するにあたっての課題の一つに「音環境」が挙げられます。これまでの木造建築物は、住宅用途などを中心とした比較的小規模な建築物が主であったため、求められる音環境の性能はそれほど高いものではありませんでした。

一方、非住宅用途の中大規模の建築物を対象とすると、音環境に対する要求性能もさまざまで、より高い性能が求められる用途もあります。中でも、「床衝撃音」は、木造建築での対策が難しいことから、特に注意する必要があります。地震や強風などの水平外力の小さい欧州では、木造建築の最大の課題は「遮音」といわれています。

これらを踏まえると、木造建築を対象とした「音環境に関する設計の手引き」をまとめる必要があります。しかしながら、中大規模木造の実績の少ない現状では、木造建築物の音環境についての知見が乏しいのが実状です。そこで、音環境の中でも特に「床衝撃音」に着目し、まず現状で分かっていることを整理することとしました。床衝撃音以外の、外部騒音や室内騒音、設備騒音に対する遮音対策も重要な課題ですが、これらは今後の検討課題とします。

本冊子は、サステナブル建築物等先導事業（木造先導型）プロジェクト等の実測値の紹介を中心に、設計上の注意点や過去に行われた実験結果、などを参考資料としてまとめたものです。

本書が、木造建築物設計の一助となることを期待しています。

2022年3月

（一社）木を活かす建築推進協議会

## 目次

1章 床衝撃音の基礎知識	1
1.1 騒音の種類	2
1.2 床衝撃音の種類と測定方法	2
1.3 床衝撃音遮断性能の等級（L値）	4
1.4 遮音等級と住宅における生活実感の対応例	5
1.5 床衝撃音に関する既存の基準値	6
1.6 床衝撃音の対策の基本的考え方	7
1.7 床仕上げ材の選択	8
1.8 文献にみる木造建築物向けの仕様例	9
2章 床衝撃音を考慮したプランニング	13
2.1 はじめに	14
2.2 床衝撃音を考慮したプランニング	14
3章 床・天井仕様別の衝撃音遮断性能の実験例	19
3.1 はじめに	20
3.2 検証棟の概要	20
3.3 実験方法	21
3.4 床仕様の種類と基本天井	22
3.5 実験結果	25
3.6 実験結果の考察	32
4章 実建物の床衝撃音測定事例	35
4.1 はじめに	36
4.2 現場測定の概要	37
4.3 測定事例の一覧	38
4.4 床衝撃音遮断性能とアンケート結果（学校用途）	39
4.5 測定事例の詳細	40

## 1章 床衝撃音の基礎知識

## 1.1 騒音の種類

日常生活で問題になる「騒音」は、その発生箇所によって「外部騒音」と「内部騒音」に分けられます。外部騒音は、外壁や開口部の性能を上げることで室内への伝搬を遮断することができ、特に、開口部については、防音サッシが開発されたこと等から、その性能レベルを表示する仕組みもできています。

また、騒音はその伝搬経路によって「空気伝搬音」と「固体伝搬音」に分類されます。

今回対象としている「床衝撃音」は、文字通り「床を衝撃する音」です。室内で発生する「内部騒音」の代表的な「固体伝搬音」ということになります。

## 1.2 床衝撃音の種類と測定方法

床衝撃音遮断性能とは、上階の床で発生した音が下階に伝搬するのを遮断する性能のことです。これには、「重量衝撃音（LH）」に対する性能と「軽量衝撃音（LL）」に対する性能に分かれ、それらを総合して「床衝撃音遮断性能（L値）」と呼びます。

### ■重量床衝撃音（LH）

LHのHは「Heavy-Weight」を意味します。「重量床衝撃音」は、子供が飛びはねたり走り回ったりするときの音を想定したもので、重くて柔らかい衝撃音です。測定する場合には、主に重量床衝撃音発生器（バングマシン）でタイヤを一定の高さから落とすことで床を加振します。また、衝撃源として、インパクトボールが用いられる事もあります。ただし、インパクトボールによる評価の場合は、その旨を明記し、タイヤによるものと区別するのが一般的です。

### ■軽量床衝撃音（LL）

LLのLは「Light-Weight」を意味します。「軽量床衝撃音」は、椅子の引きずりや靴履きでの歩行（特にハイヒールの音）、またナイフやスプーンなどの食器類の落下などで発生する音を想定したもので、軽くて硬い衝撃音です。測定する場合には、軽量床衝撃音発生器（タッピングマシン）を使って、鋼製のハンマーで床を打撃することにより衝撃音を発生させます。

### ■測定方法について

床衝撃音遮断性能の測定法は、日本産業規格（JIS）に定められています。

まず、1974年に建築物の床衝撃音遮断性能に関する規格としてJIS A 1418が制定されました。この時の標準衝撃源はタッピングマシンのみで、まだ重量衝撃音の規格はありませんでした。

その後、1978年に比較的軽く柔らかい衝撃音による音の問題が深刻化したことから、「標準重量衝撃源（タイヤ）」が追加され、改正されました。そして、2000年に標準軽量衝撃源による測定方法と標準重量衝撃源による測定方法で分け、それぞれ第1部（JIS A 1418-1）と第2部（JIS A 1418-2）として規定されました。また、標準重量衝撃音には、「衝撃音特性（1）（タイヤ）」に加えて、比較的小さい衝撃力の「衝撃力特性（2）（ボール）」が追加されました。

### 1.3 床衝撃音遮断性能の等級（L 値）

床衝撃音遮断性能の等級（L 値）床衝撃音の測定方法は、前述のように、JIS A 1418-1「建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法—第1部：標準軽量衝撃源による方法」および JIS A 1418-2「建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法—第2部：標準重量衝撃源による方法」に規定されています。また、日本建築学会「建築物の遮音性能基準と設計指針」<sup>1)</sup> の中にも、D.3「建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法」として具体的な測定方法が示されています。

また、評価方法については、JIS A 1419「建築物および建築部材の遮音性能の評価方法—第2部：床衝撃音遮断性能」に規定されています。

床衝撃音の評価は遮音等級で示されることが一般的で、5dB 間隔で表される数値を「L 値」と呼びます。また、軽量床衝撃音の遮音等級値を LL 値、重量床衝撃音の遮音等級値を LH 値と表示します。遮音等級を求めるには、1 オクターブ帯域ごとの床衝撃音レベルの測定値または設計値を求め、それを遮音基準曲線（L 曲線）にあてはめ、その値がすべての周波数帯域においてある基準曲線を下回っていればその最小の基準曲線で遮音等級を表します。

ただし、各周波数帯域の測定値から、2dB を引いてもよいことになっています。例えば、図 1.3-2 の例はいずれも L-60 等級となります。

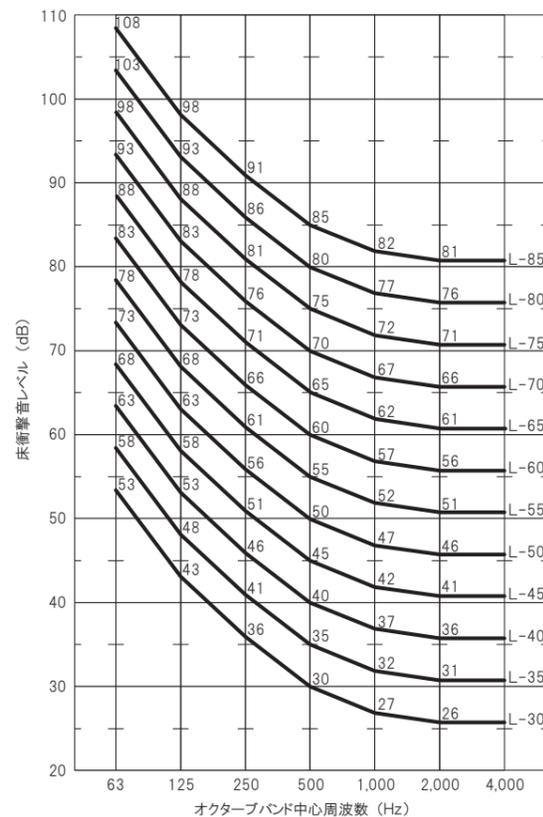


図 1.3-1 床衝撃音レベルに関する遮音等級の基準周波数特性

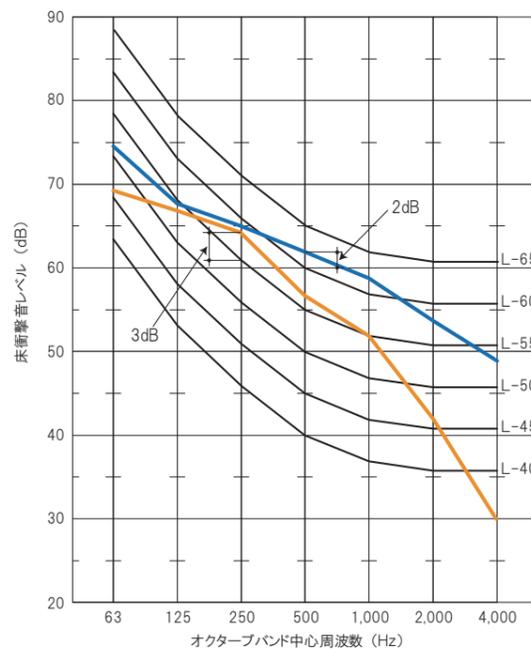


図 1.3-2 床衝撃音レベルの基準曲線のあてはめ方の例

### 1.4 遮音等級と住宅における生活実感の対応例

表 1.4-1 に、日本建築学会「建築物の遮音性能基準と設計指針」に掲載されている遮音等級を軸とした生活実感との対応の例を示します。

表 1.4-1 遮音等級と住宅における生活実感との対応の例<sup>1)</sup>

遮音等級	L-30	L-35	L-40	L-45	L-50	L-55	L-60	L-65	L-70	L-75	L-80	備考
人の走り回り、飛び跳ねなど	・通常ではまず聞えない	・ほとんど聞えない	・かすかに聞えるが、遠くから聞える感じ	・聞えるが、意識することはあまりない	・小さく聞える	・聞える	・よく聞える	・発生音がかなり気になる	・うるさい	・かなりうるさい	・うるさくて我慢できない	低音域の音、重量・柔衝撃源
椅子の移動音、物の落下音など	・聞えない	・通常ではまず聞えない	・ほとんど聞えない	・小さく聞える	・聞える	・発生音が気になる	・発生音がかなり気になる	・うるさい	・かなりうるさい	・大変うるさい	・うるさくて我慢できない	高音域の音、軽量・硬衝撃源
生活実感、プライバシーの確保	・上階の気配を全く感じない	・上階の気配を感じることもある	・上階で物音がかすかにする程度	・上階の生活が多少意識される状態	・上階の生活状況が意識される	・上階の生活状況が多少意識される	・上階の生活行為がわかる	・上階住戸の生活行為がよくわかる	・たいいていのはっきり聞える	・生活行為が大変よくわかる	・同左	生活行為、気配での例

ただし、これはあくまで「床の遮音性能」のみに着目して、その性能と生活実感の対応を例示したものです。上階の音が実際どの程度気になるかは、以下の要因も多分に影響することが知られています。

#### 音の実感に影響のある要因

- ・音（大きさ・音色）
  - ・音源の特性（不特定多数の出す音、隣人など特定の他人の出す音）
  - ・受音者の特性（年齢、性別、心理状況、健康状態、業種・職業）
  - ・時刻
  - ・環境
  - ・室用途（業種、作業内容）
- など

\*1) 日本建築学会：「建築物の遮音性能基準と設計指針（第二版）」技法堂出版（株）、1997年12月

## 1.5 床衝撃音に関する既存の基準値

「床衝撃音遮断性能」に関する基準として、代表的なものに、日本建築学会の『建築物の遮音性能基準と設計指針[第二版]』（通称：赤本）があります。「適用等級」が設定され、建築物の用途と床衝撃音レベル（遮音等級）との関係が表 1.5-1 のようにまとめられています。

適用等級の各々の級は、通常の使用状況で、表 1.5-2 に示す水準としています。ここで、日本建築学会の推奨する性能水準を「1 級」とし、特別に高性能な水準を「特級」、標準的水準を「2 級」、やむを得ない場合に許容される水準を「3 級」としています。建物用途別、室用途別の適用等級の推奨値も示されています。

表 1.5-1 床衝撃音に関する適用等級\*1)

建築物	室用途	部位	衝撃源	適用等級			
				特級	1 級	2 級	3 級
集合住宅	居室	隣戸間界床	重量衝撃源	L-45	L-50	L-55	L-60, L-65*2)
			軽量衝撃源	L-40	L-45	L-55	L-60
ホテル	客室	客室間界床	重量衝撃源	L-45	L-50	L-55	L-60
			軽量衝撃源	L-40	L-45	L-50	L-55
学校	普通教室	教室間界床	重量衝撃源	L-50	L-55	L-60	L-65
			軽量衝撃源				

\*1) 本基準の重量衝撃源はタイヤ衝撃源(ハングマシン)を使用したもの。

\*2) 木造、軽量鉄骨造またはこれに類する構造の集合住宅に適用する。

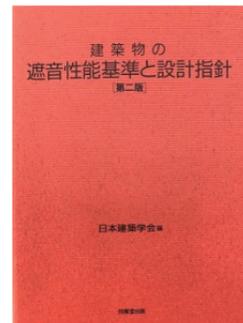


表 1.5-2 適用等級の意味<sup>1)</sup>

適用等級	遮音性能の水準	性能水準の説明
特級	遮音性能上とくにすぐれている	特別に高性能が要求された場合の性能水準
1 級	遮音性能上すぐれている	建築学会が推奨する好ましい性能水準
2 級	遮音性能上標準的である	一般的な性能水準
3 級	遮音性能上やや劣る	やむを得ない場合に許容される性能水準

これらは基本的に RC 造を前提としていますが、表 1.5-1 のように、共同住宅については木造の適用等級と仕様事例が示されています<sup>1)</sup>。この共同住宅の水準について、「コンクリート系と木質系の集合住宅の床衝撃音遮断性能の差は、居住者のモラル、常識的制約によってかなり改善されることが期待できる。」とし、「両構造の建物に対する意識の差は、当然居住者の住まい方にも反映されるべきであり、木質系の遮音性能（3 級：L-65）がコンクリート系（3 級：L-60）より 1 ランク下がっていても、居住者が住まい方を変えることによって、十分に同等の適用等級とみなすことができるようになる」と考えられる。」との記述があります。

1) 日本建築学会：「建築物の遮音性能基準と設計指針（第二版）」技法堂出版（株）、1997 年 12 月

## 1.6 床衝撃音の対策の基本的考え方

床衝撃音の対策の基本は、重量床衝撃音には振動しにくい床をつくること、および、軽量床衝撃音には床仕上げ材により衝撃を柔らかく受け止め衝撃時間を延ばすこと、です。それぞれ対策が違う方法ですので、重量衝撃音と軽量衝撃音の両方の性能を満足させるためには、これらをうまく組み合わせることが必要です。

### ■重量床衝撃音（LH）の防止設計

重量床衝撃音は、衝撃力自体が大きく、また低周波数帯域に音圧レベルのピークがあります。このため衝撃音そのものが床構造の振動特性に影響されます。そこで、床構造自体を振動しにくくすること、つまり床の躯体構造の重量を増して剛性を上げることが必要です。例えば RC 造では、スラブの厚さを増すことで床の面密度と剛性の両方が増すことになり、大きい効果が得られます。

一方、木質系床構造では RC スラブのように重量を増すことはできません。そこで、制振ゴム等を用いた二重床として床構造と振動的に分離する方法、あるいは、下階に吊り天井を設け天井懐を遮音層として利用する方法、などが有効です。下階に吊り天井を設ける場合には、天井懐はできるだけ広くとるとより有効な対策になります。

### ■軽量床衝撃音（LL）の防止設計

軽量床衝撃音は衝撃力が比較的小さいことから、床表面の仕上げ材を柔らかくすることが対策の基本となります。床断面性能を上げることも効果はありますが、床表面仕上げ材の柔らかさによる効果の方が大きいので、まずは仕上げ材によって対策を考えるのが一般的です。

## 1.7 床仕上げ材の選択

木造建築物の場合、遮音に関する設計は、構造性能や防・耐火性能、断熱性能などと比べて、定量化することが難しく、一般に性能設計ではなく、性能が確認されている仕様を採用するという設計となります。これは、現時点での知見では、反射、回折（回り込み）、共振など、複雑な音の性質を定量的な設計手法としてはまとめられていないためです。

また、住宅の場合は実績が多く、住宅性能表示制度や住宅金融支援機構の工事仕様書等に参考となる仕様が示されていますが、非住宅の木造建築物の仕様が示されているものは少数です。そこで、現在は、実際に建てられた木造建築物の遮音性能を測定し、実際の仕様とその場合の性能データが蓄積されつつあるという段階です。

床衝撃音の大きさは仕上げ材によっても変化します。したがって、対策の一つとして、仕上げ材に着目することも必要です。床仕上げ材を変更するなどの軽量床衝撃音対策を行うことで、歩行程度の衝撃音に対する低減効果が期待できます。

木造建築物では、多くの場合、床を木質系フローリングで仕上げています。木造住宅の床仕上げ材を「フローリング」→「畳」→「カーペット」と変更した場合に、それぞれの床衝撃音レベルに、どのような違いが現れるかを検証した結果を図 1.7-1 に示します。

これをみると、重量床衝撃音レベルに差はありませんが、軽量床衝撃音レベルは仕上げ材によって大きく差が出ています。「歩行衝撃音」でも、畳やカーペットでは性能が向上する傾向がみられます。

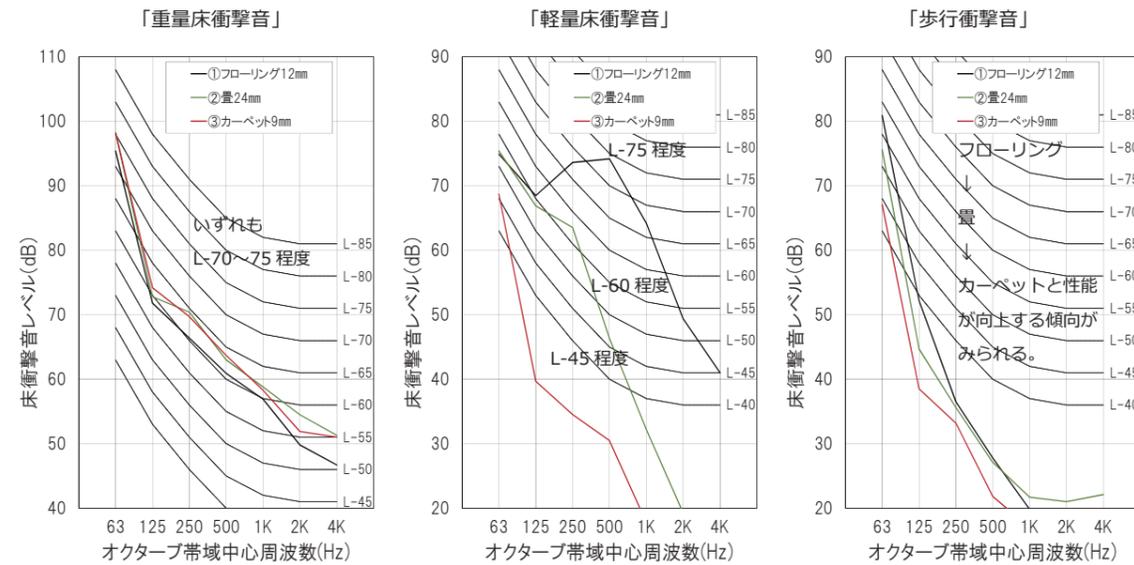


図 1.7-1 各床仕上げの衝撃音に対する性能

## 1.8 文献に見る木造建築物向けの仕様例

『公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律』の施行(2010年10月)により、原則的に、低層の公共建築物については木造化を図ることが定められました。

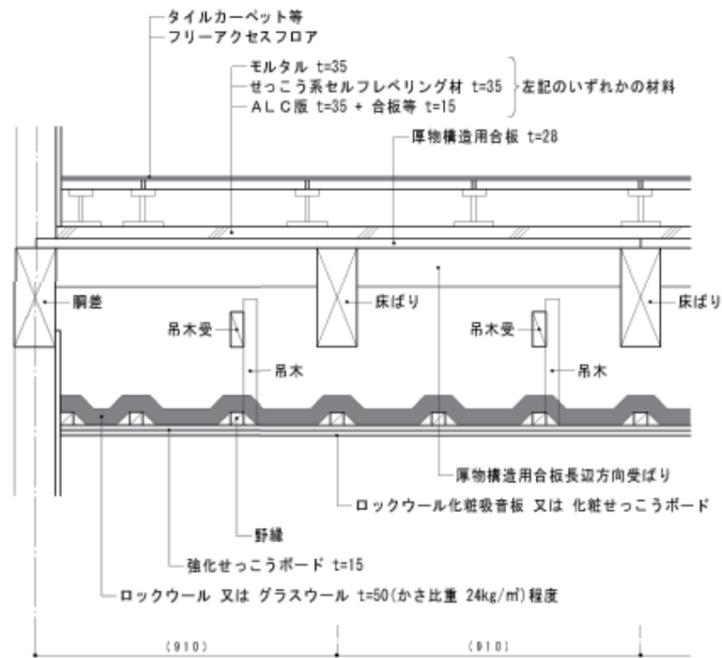
これを受けて、国土交通省大臣官房官庁営繕部により、『木造計画・設計基準』がまとめられ、その中で木造建築物の音環境として、「壁、扉等の遮音性の確保」と「上階からの床衝撃音の対策」について基本的な設計手法や床構成の例などが提示されています<sup>\*1)</sup>、<sup>\*2)</sup>。この中に紹介されている納まりを、図 1.8-1～図 1.8-2 に示します。



この図は、事務用途を想定していると考えられますが、この仕様でどの程度の性能が実現できるのかの記載はありません。また、必要な「床衝撃音遮断性能」の明確な性能基準の提示はありません。前述の日本建築学会「建築物の遮音性能基準と設計指針」などを活用することを前提としていると考えられます。

\*1) 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修：「官庁施設の基本的性能基準及び同解説」豊文堂、公共建築協会、2006年  
 \*2) 国土交通省大臣官房官庁営繕部・地方整備局等営繕部：「木造計画・設計基準（平成23年5月10日国営整第20号）」「木造計画・設計基準の資料（平成23年5月10日国営整第21号）」

図 4.6.4.6 屋内の床の構法と仕上げ（床衝撃音対策の必要な場合・軸組構法「厚物構造用合板」）



○ 工法

・はり上の工法

- ：厚物構造用合板の工法は、木造建築工事標準仕様書 5.8.7に規定している。接着剤を併用することにより水平構面の剛性をさらに上げるのが望ましい。…重量衝撃音対策
- ：厚物構造用合板の上に、モルタル、せつこう系セルフレベルング材又はALC版等を敷き詰め、床の重量を増加させる。…重量衝撃音対策
- ：仕上材は、フリーアクセスフロアを使用する場合には緩衝材のタイルカーペット等で衝撃音を低減させる。…軽量衝撃音対策

・はり下の工法

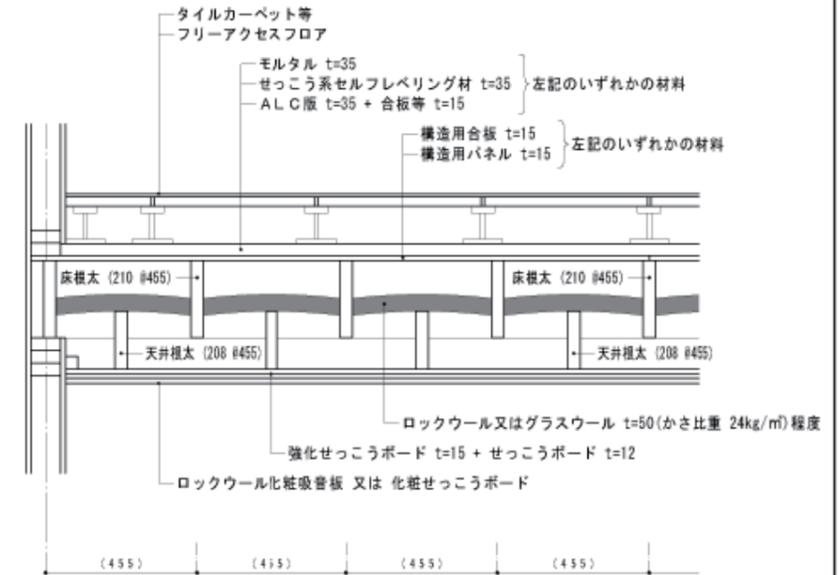
- ：日本合板工業組合連合会の仕様に基づき、床ばり、長辺方向の受ばりとも910mmの間隔で配置する。
- ：吊木は、床ばりから支持するのではなく、床組から独立した吊木受から支持するものとして、上階からの衝撃音を低減させる。
- ：天井裏には、ロックウール又はグラスウール t=50(かさ比重 24kg/m<sup>3</sup>)程度の吸音材を設置し、上階からの衝撃音を低減させる。必要に応じて、吸音材のかさ比重の増加を行う。
- ：遮音のため、強化せつこうボード t=15を使用する。

○ 参考情報

- ・社団法人 日本木造住宅産業協会 <http://www.mkujukyo.or.jp/>
- ：木造軸組構法による耐火構造の大匠認定構法が掲載されている。

図 1.8-1 「木造計画・設計基準」に示された床仕様例 1<sup>3)</sup>

図 4.6.4.9 屋内の床の構法と仕上げ（床衝撃音対策の必要な場合・枠組壁工法）



○ 工法

・床根太上の工法

- ：構造用合板等の工法は、木造建築工事標準仕様書 7.6.2に規定している。接着剤を併用することにより水平構面の剛性をさらに上げるのが望ましい。…重量衝撃音対策
- ：構造用合板等のうえに、モルタル、せつこう系セルフレベルング材又はALC版等を敷き詰め、床の重量を増加させる。…重量衝撃音対策
- ：仕上材は、フリーアクセスフロアを使用する場合には緩衝材のタイルカーペット等で衝撃音を低減させる。…軽量衝撃音対策

・床根太下の工法

- ：構造用合板等(剛な床組工法)の仕様に基づき、床根太 210(38mm×235mm)は 455mmの間隔で配置すると共に床根太と同材のころび止めを床根太の直交方向の適切な位置に設置する。…重量衝撃音対策
- ：吊木は、床根太から支持するのではなく、床組から独立した天井根太から支持するものとして、上階からの衝撃音を低減させる。
- ：天井裏には、ロックウール又はグラスウール t=50(かさ比重 24kg/m<sup>3</sup>)程度の吸音材を設置し、上階からの衝撃音を低減させる。必要に応じて、吸音材のかさ比重の増加を行う。
- ：遮音のため、強化せつこうボード t=15 + せつこうボード t=12.5を使用する。

○ 参考情報

- ・社団法人 日本ツーバイフォー建築協会 <http://www.2x4assoo.or.jp/>
- ：防耐火の大匠認定構法が掲載されている。

図 1.8-2 「木造計画・設計基準」に示された床仕様例 2<sup>3)</sup>

## 2章 床衝撃音を考慮したプランニング

## 2.1 はじめに

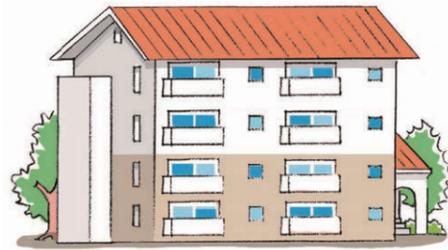
遮音性能は「質量則」と言われ、重いほど遮音性能が高いことが知られています。そのため、軽いことが特徴の木造建築物では、他構造（例えば RC スラブ）と同等の性能を実現するのは容易ではありません。そこで、プランニングの際に、室の配置、特に上下階での配置に留意することが、問題を未然に防ぐことにつながります。

ここでは、建物用途ごとに考えられる床衝撃音への配慮に関する、「プランニング」のポイントを示します。

## 2.2 床衝撃音を考慮したプランニング

### (1) 集合住宅（分譲）

居住空間である集合住宅は、早朝から深夜（就寝時）まで考慮する必要がある最も要求性能が高い建物用途と言えます。特に分譲マンションでは持ち家であるため、その傾向が顕著です。そこで、現在の RC 造や S 造の分譲マンションではクレームを減らすために、床スラブをかなり厚くしつつ二重床を採用するなど、最も遮音対策の進んでいる建物用途と言えます。



ちなみに、日本建築学会では「集合住宅の遮音性能規準」と「集合住宅の遮音設計指針」の日本建築学会環境基準（AIJES）策定を目指して検討を重ねています。このことから集合住宅の遮音の重要性が伺えます。このため、木造であっても慎重に対応する必要があります。床スラブにコンクリートを採用するなどの対策を講じることもあります。

#### 【プランニング】

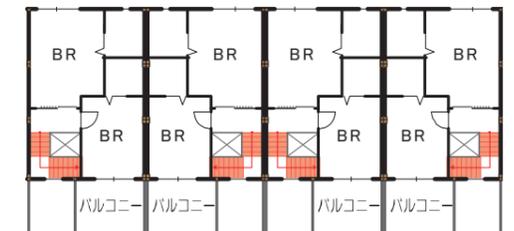
寝室の上に発生音の大きい居室や廊下を設置しないなど、静寂性の求められる室に対する基本的な配慮は不可欠です。上下階の間取りでは、室用途が同じ部屋を同じ位置に配置する事が基本となります。

### (2) 集合住宅（賃貸）

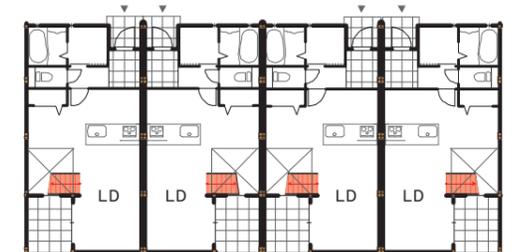
一般に「賃貸」の集合住宅は、「分譲」の集合住宅よりも床遮音性能が低く設定されることが多く、特に、低層の「賃貸住宅」では、従来、床遮音性能の低いものもみられました。しかし、今後、性能の低いものは淘汰されていくことが予想され、一定のレベルを確保することが重要になってきます。

#### 【プランニング】

寝室の上に発生音の大きい居室や廊下を設置しないなど、静寂性の求められる室に対する配慮が求められます。このため、例えば上下階の間取りは可能な限り合わせるなど、分譲の集合住宅と同様の配慮をすることが望ましいと言えます。また、上下の問題が起こりにくいメゾネットタイプで計画するのもひとつの方法です。



2階



1階

【参考】メゾネットタイプ集合住宅のイメージ

### (3) 宿泊施設（ホテル）

宿泊施設（ホテル）は就寝を前提とした用途のため、要求性能が高い建物です。しかしながら、滞在期間は短く、また、一日の中での滞在時間も短いなどの特徴があります。

#### 【プランニング】

ホテルも、共同住宅と同様に、二重床構法が一般化しており、従来よりは、遮音性能も上がってきています。現状のホテルで採用率が高いカーペット仕上げにするなど、床仕上げ材に配慮することで歩行音を抑えることができます。



#### (4) 宿泊施設（旅館）

宿泊施設の中でも、主に低層の「旅館」では、木造の物件が多数あります。また、「コテージ」と呼ばれる山小屋風のホテル、山荘なども同様に木造の建物が多くあります。

##### 【プランニング】

静寂性の求められる居室の上に、床衝撃音が発生しやすい用途の室を配置しないように配慮が必要です。また、宿泊施設ならではの宴会場などの施設は、宿泊室とは離れた位置に計画することも検討することが望まれます。



#### (5) 病院

個人病院では平屋の建物も多いが、中大規模以上の病院では、人の移動や家具・什器の音も多いことから、床衝撃音は重要な検討項目になります。室用途は、大きく「診療室」、「病室」、「事務室」に分類されます。中でも就寝を前提としている「病室」は静寂であることが望まれます。また、診療室も高い静寂性が求められます。

##### 【プランニング】

診療部分、病室部分、事務部分の各用途を考えて配置することが重要です。病院はその規模が大小さまざまですので、個別に建物形態を考慮して計画する必要があります。



#### (6) 事務所

事務所は、業務時間帯は比較的暗騒音が大きいため、床衝撃音が気にならない場合も多いようです。しかしながら、応接室・会議室など静寂性が求められる室用途では十分な配慮が必要です。

ただし、自社ビルの場合は、必ずしも高い性能を確保しなくても問題にならないケースもあります。

##### 【プランニング】

社長室・応接室・会議室など、特に静寂性が求められる室では、上下の部屋配置に注意する必要があります。

また、床衝撃音ではありませんが、木製建具の音が会議室から廊下や隣室へ漏れ、問題となることがあります。室用途に応じて、建具の遮音性にも配慮する必要があります。



#### (7) 学校

学校は、授業時間、休憩時間が同じスケジュールで運用されるため、一般に、教室では比較的床衝撃音が問題になりにくいと言えます。小学校・中学校を対象としたアンケート結果からも、L-60 等級以上であれば許容できるという回答も得られています。(第4章「4.4 床衝撃音遮断性能とアンケート結果」を参照)

一方で、校長室・応接室などは、時間に関係なく静寂性が求められます。さらに、特別支援学級では、補聴器の使用などで騒音に対して敏感になるケースもあります。

##### 【プランニング】

校長室、応接室、会議室は静寂性が求められます。上階に教室は配置しないなどの配慮が必要です。また、職員室の上階には図書室など、比較的床衝撃音が発生しにくい部屋を配置することも行われています。



## (8) 高齢者施設

老人ホームなどに代表される高齢者施設は、居住空間であるため要求性能が高い用途です。ただし、入居者が高齢であることから、そもそも活動量が低いという特徴があります。

### 【プランニング】

上下の部屋配置を合わせる事を基本とし、個室の上には食堂やレクリエーション室などの共用スペースを配置しない配慮が必要です。



## (9) 幼稚園、保育園

幼稚園、保育園は、一般的には平屋が多いが、立地によっては2、3階建ての場合もあります。園児室は園児の声や音楽など室内騒音が大きいため、床衝撃音の問題は起こりにくいという特徴があります。職員室や会議室には音への配慮が必要です。

### 【プランニング】

一般に園児室は1階に設けられますが、やむを得ず上階に設ける場合には、職員室や会議室の上には設けない計画が必要です。また、昼寝の時間を設ける場合は、年齢による昼寝の時間差も考慮して部屋を配置することも必要です。



## (10) 店舗

店舗には様々な用途がありますが、一般的な物販店や飲食店ではBGMや会話などで比較的暗騒音が高いものが多いと想定されます。ただし、上質さや静けさを求められる場合には一定の対応が必要です。

店舗の用途範囲は広いので、何の店舗なのかによっても求められる静けさのレベルを想定することが重要となります。

### 【プランニング】

貸店舗では、飲食店、美容院、学習塾など様々な用途での利用が考えられます。用途が明確でない場合は、一定程度の静けさが求められる事を考慮して設計することが必要です。



## 3章 床・天井仕様別の遮音性能に関する実験例

### 3.1 はじめに

ここでは、木造建築を前提として、床・天井の仕様によって、床衝撃音遮断性能がどのように異なるかを検証した実験の結果を示します\*1)\*2)。6m×6mの実物大の模型を製作し、その床や天井の仕様を変え、その都度、床衝撃音遮断性能を測定しました。合計 14 仕様について紹介します。

なお、これらは限られた範囲での実験結果です。また、遮音性能は施工の程度にも左右されます。設計に応用するにあたっては、これらも考慮して、安全をみこんで、必要な床衝撃音遮断性能を確保することが必要です。

\*1)木造軸組の床衝撃音遮断性能の実験報告書、平成 24 年 3 月、(一社)木を活かす建築推進協議会

\*2)大スパン木質系建築物の重量衝撃音遮断性能の実験的研究成果及び規準の提案、平成 26 年 3 月、(一社)木を活かす建築推進協議会

### 3.2 検証棟の概要

実験に用いた構造モデルは、図 3.2-1 のように大断面の集成材を用いた 6m×6m スパンの 2 方向ラーメン構造で、低層の非住宅建築物の標準的な構造を想定しています。

構造モデル自体は、土間コンクリート上にアンカーボルトで緊結されています。四周の大梁の寸法は 300mm×930mm の集成材です。基本仕様として 1m 間隔に小梁(180mm×600mm)が 5 本、図 3.2-1 の左右方向にかかっています。

図 3.2-2 に、検証棟の基本仕様の矩計図を示します。下室の天井高さは、一般的な居室を想定し 2500mm としています。また、下室の天井を支える野縁受けは、木質複合梁(いわゆる I ビーム)を両端の大梁で支持しており、床構造とは独立して

います。また下室の壁は、500mm 間隔に設けた間柱(100mm×50mm)の両面に石膏ボードを 2 層張り(12.5mm×2)、つまり両面合計で 4 枚張りとした大壁構造です。1 階の床はありません。

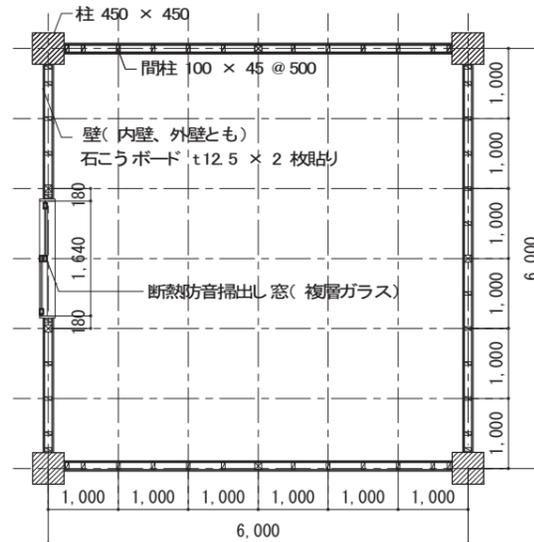


図 3.2-1 検証棟の平面図

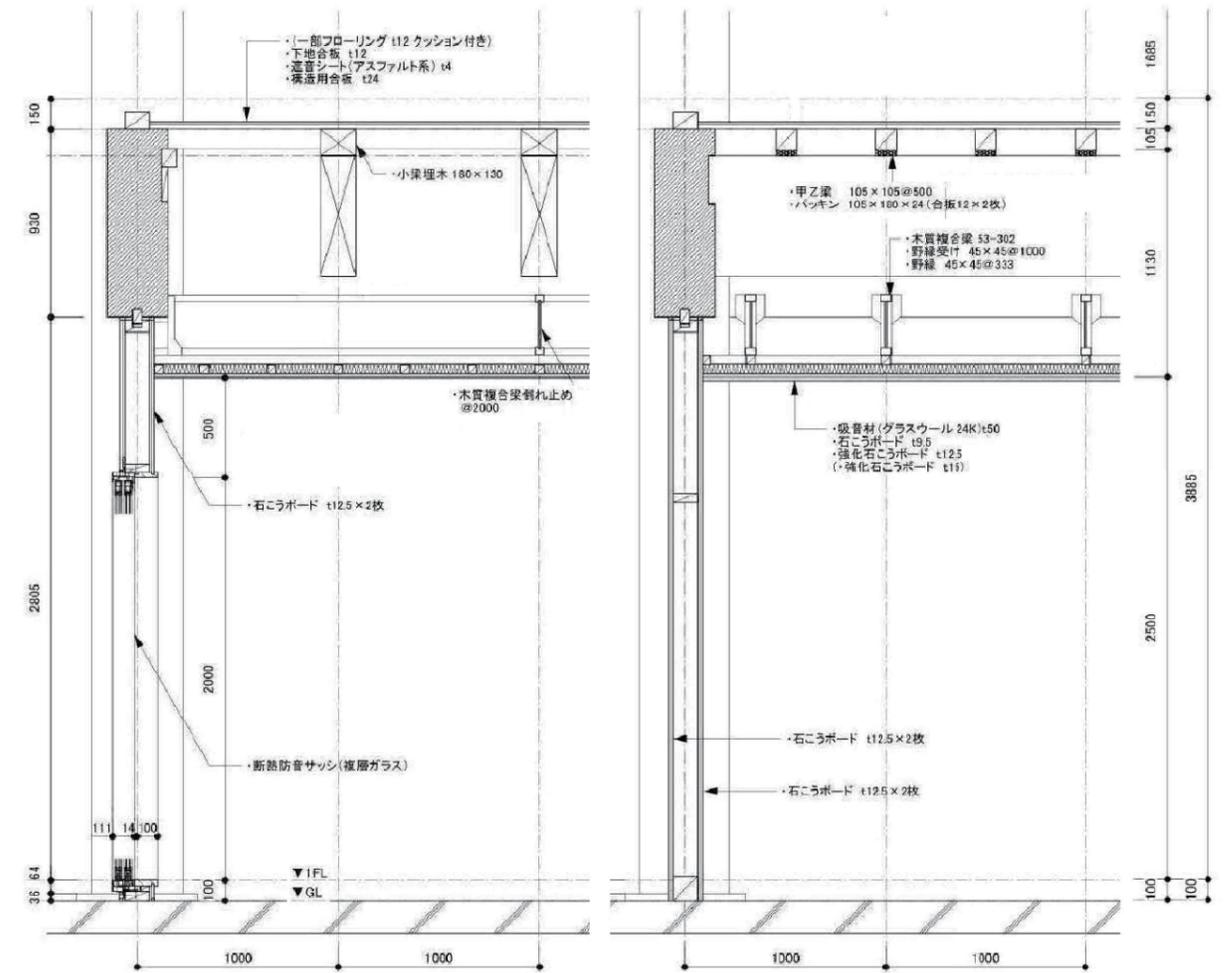


図 3.2-2 検証棟の矩計図

### 3.3 実験方法

構造モデルの大梁・小梁の上に、いくつかの試験仕様の床構造を施工しました。また、下室受音室の天井についても、順次、各遮音対策仕様を施工しました。

試験方法は、図 3.3-1 に示すような方法です。図 3.3-2 に示すように、原則的に、床上に均等に分布する 5 点を加振点とし、下室の図 3.3-3 に示すような平均的に配置した 5 点を受音点としました。

測定は、JIS A 1418-2「建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法 第 2 部：標準重量衝撃音による方法」に準拠して床衝撃音遮断性能を測定しました。また、測定結果を、JIS A 1419-2「建築物および建築部材の遮音性能の評価方法—第 2 部：床衝撃音遮断性能」の附属書 1 に従って整理しました。

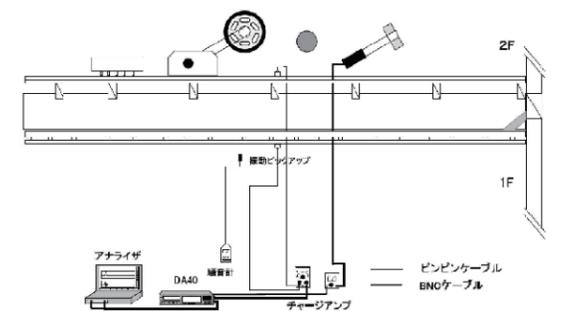


図 3.3-1 測定方法

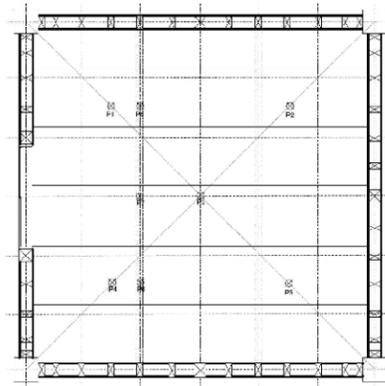


図 3.3-2 加振源設置位置

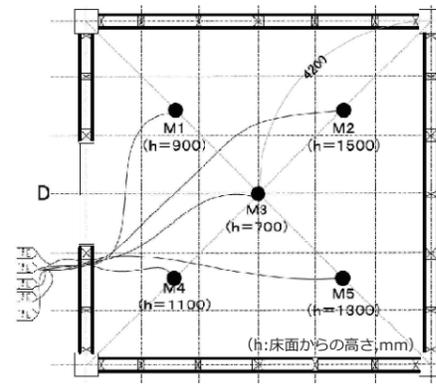
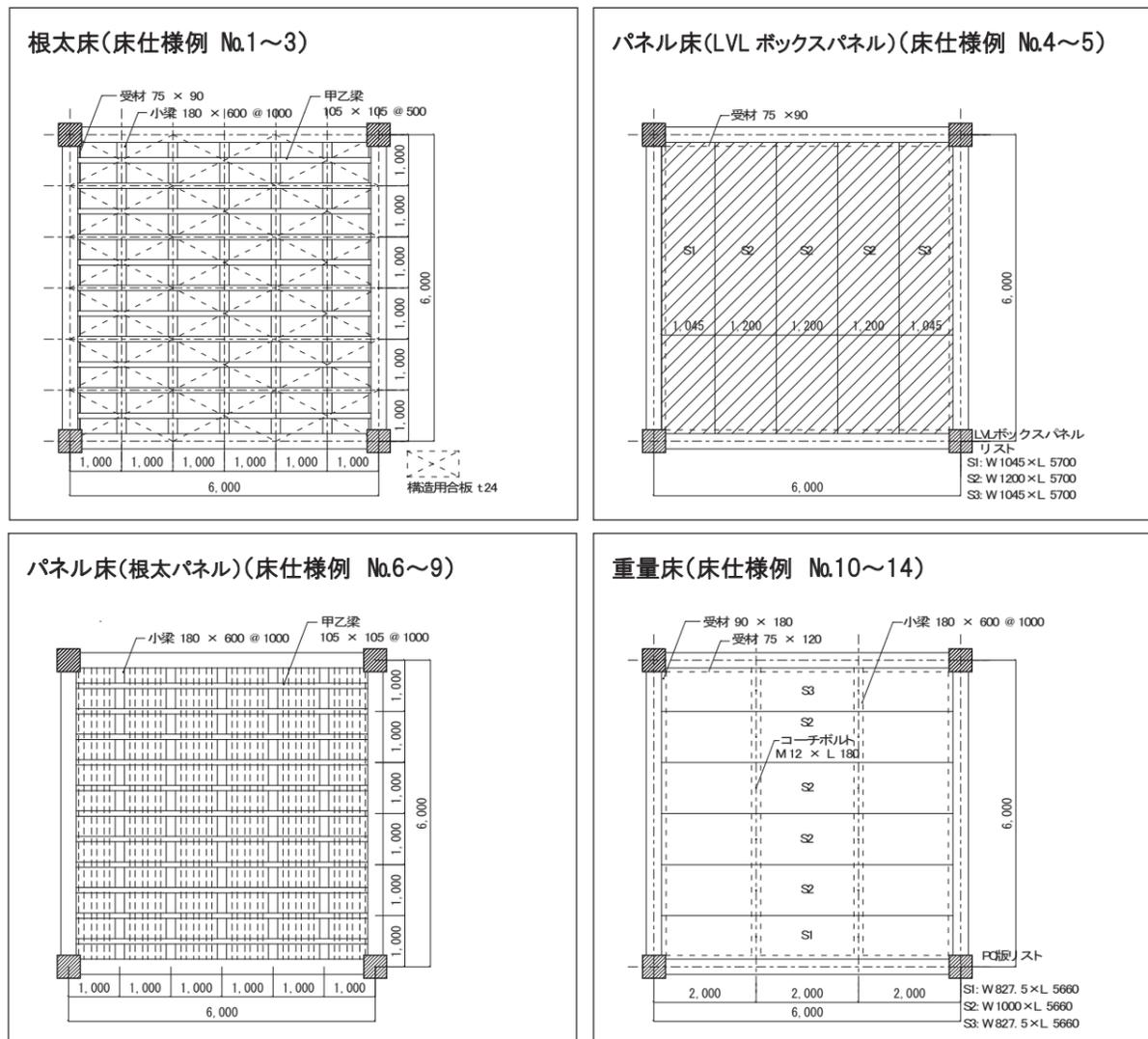


図 3.3-3 受音点

### 3.4 床仕様の種類と基本天井

床の仕様は、表 3.4-1 のように、大きく 4 種類に分かれています。

表 3.4-1 床伏図



### ■「基本天井」の納まり

下階受音室の天井は、野縁に「石膏ボード 9.5 mm+強化石膏ボード 12.5 mm」の 2 枚張りとし、その上に吸音材（グラスウール 24K50 mm）を充填した仕様を基本としました。これは、一般的な天井仕様に、遮音対策としてグラスウールを付加したものです。この仕様を以降「基本天井」と呼びます。

前述のように、この天井は、木質複合梁（いわゆる I ビーム）を両端の大梁で支持しており、床構造とは独立しています。

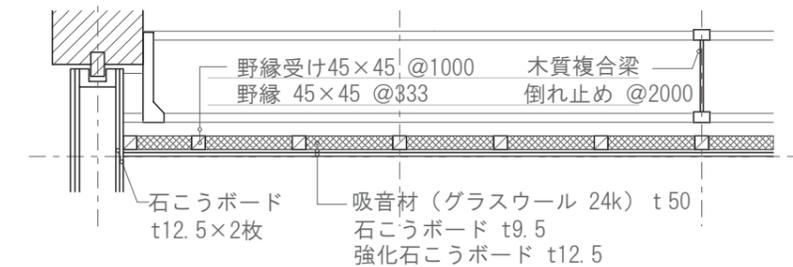


図 3.4-1 「基本天井」

■実験対象床断面仕様一覧表

No.	床の種類	床構造	天井構造	床衝撃音 <sup>*)</sup> 遮断性能	
1	根太床	小梁:180×600 @1000 甲乙梁105×105 @500 構造用合板24mm+遮音シート(アスファルト系)4mm+下地合板12mm	吸音材(グラスウール24k50mm)+石こうボード9.5mm+強化石こうボード12.5mm =(基本天井)	LH-65/LL-65	
2			(基本天井) +強化石こうボード15mm	LH-60/LL-65	
3			(基本天井) +鉛シート2mm	LH-60/LL-65	
4	LVLボックス パネル	-	LVLボックス床パネル280mm+遮音シート(アスファルト系)4mm+下地合板12mm	(基本天井)	LH-65/LL-65
5				(基本天井) +強化石こうボード15mm	LH-65/LL-65
6	パネル床	根太パネル 根太パネル(構造用合板24mm+根太105×150@250+構造用合板24mm)	(基本天井)	LH-65/LL-65	
7			同上	(基本天井) +鉛シート2mm	LH-60/LL-60
8			同上	(基本天井) +炭袋(木炭チップ11kg/m <sup>2</sup> , 厚さ90mm)	LH-60/LL-60
9			根太パネル+乾式二重床(パーティ20mm+合板12mm)	(基本天井)	LH-60/ -
10	穴あきPC板	小梁:180×600 @2000、2本	穴あきPC板(スパンクリート)100mm+石こう系セルフベリング20mm	(基本天井)	LH-65/LL-65
11	重量床	プレストレスPC版	プレストレスPC版70mm直置き	(基本天井)	LH-60/LL-65
12			プレストレスPC版70mm防振材支持	(基本天井)	LH-55/LL-65
13			プレストレスPC版70mm防振材支持 乾式二重床(パーティ20mm+合板12mm)	(基本天井)	LH-55/LL-50
14			プレストレスPC版70mm防振材支持 乾式二重床(パーティ20mm+合板12mm)+制振シート4mm+合板12	(基本天井) +炭30m <sup>2</sup>	LH-45/LL-50

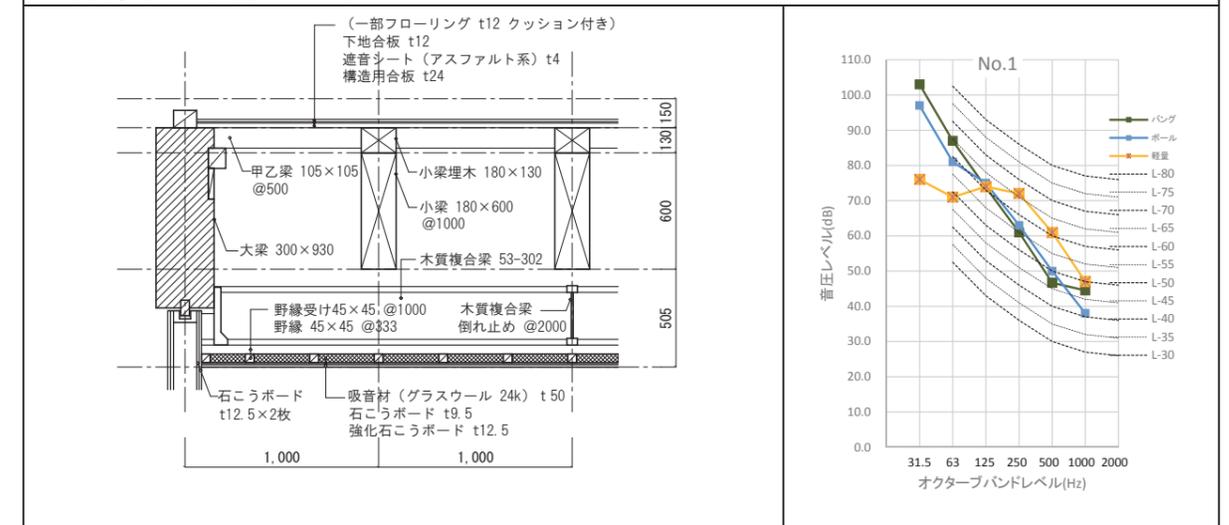
\*)本評価は、重量衝撃源としてタイヤ衝撃源(ハンクマシン)を採用した。ただし、データにはインパクトボールによるものも載せている。

3.5 実験結果

■床仕様例詳細(根太床)

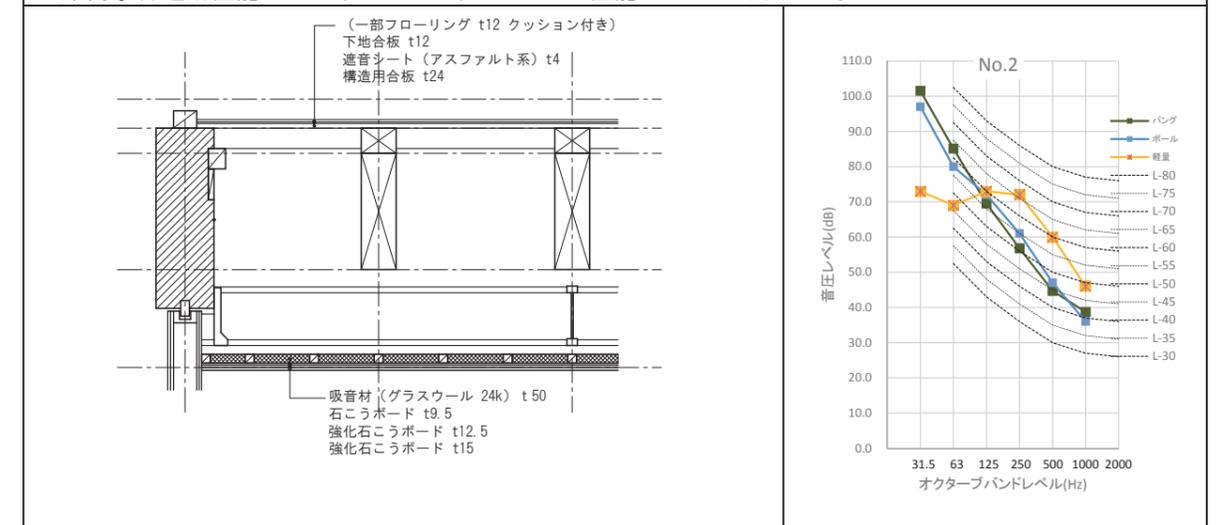
No.1 ...LH-65/LL-65

- 床:床は「根太床方式」で、構造用合板 24 mmに、アスファルト系の遮音シート 4 mmを付加した仕様。  
床の防音対策は遮音シートのみで、重量をなるべく抑えた。
- 天井:(基本天井)。
- 床衝撃音遮断性能:LH-65/LL-65 であった。



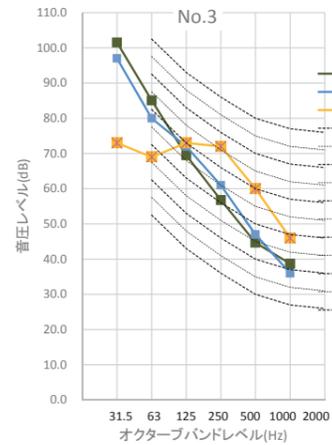
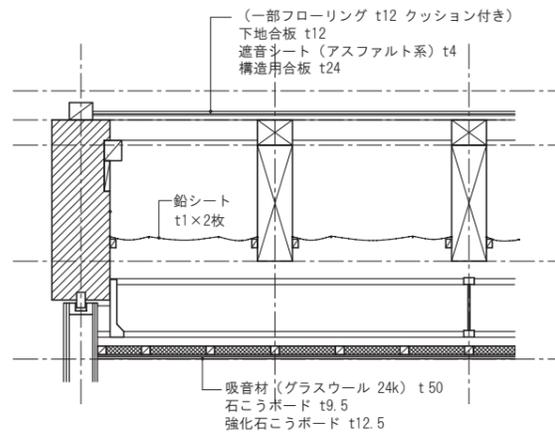
No.2...LH-60/LL-65

- 床:根太床でNo.1と同じ
- 天井:(基本天井)に、強化石こうボード t15 を増し張りした 3 枚張り。
- 床衝撃音遮断性能:LH-60/LL-65 で、No.1よりLH性能が1ランク向上した。



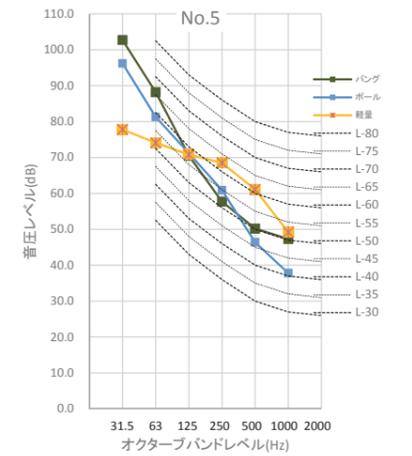
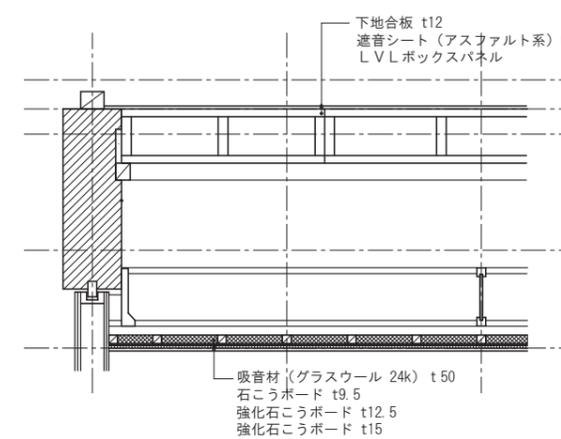
No.3 …LH-60/LL-65

- 床:根太床で、No.1と同じ。
- 天井:(基本天井)に、鉛シートを合計2mm設置した。
- 床衝撃音遮断性能:LH-60/LL-65で、No.1よりLH性能が1ランク向上した。



No.5 …LH-65/LL-65

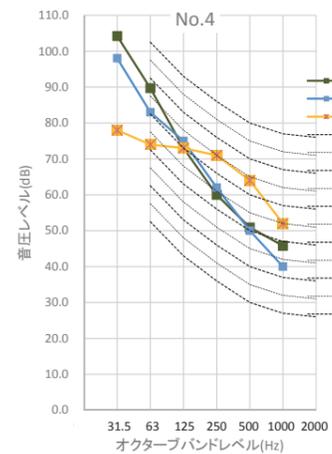
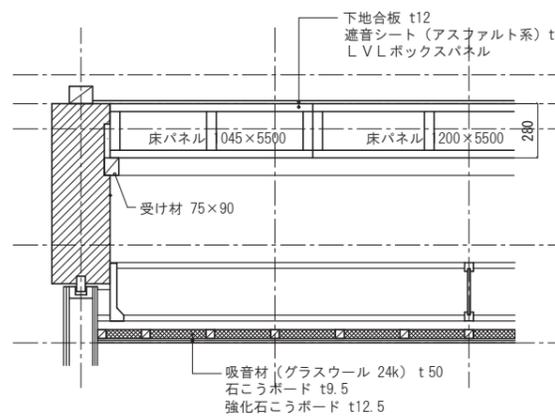
- 床:パネル床(LVLボックスパネル)  
床は、No.4と同じ。
- 天井:(基本天井)に強化石こうボード15mmを増し張りした3枚張り。
- 床衝撃音遮断性能:LH-65/LL-65で、No.4と同等の性能であった。



■床仕様例詳細 (パネル床)

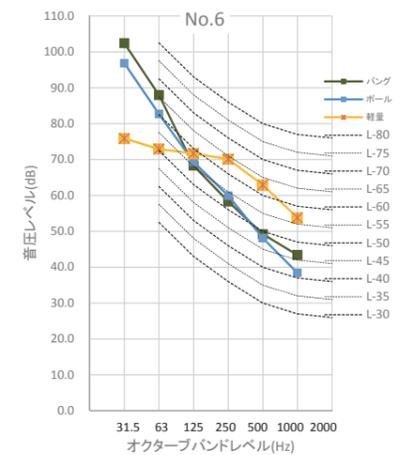
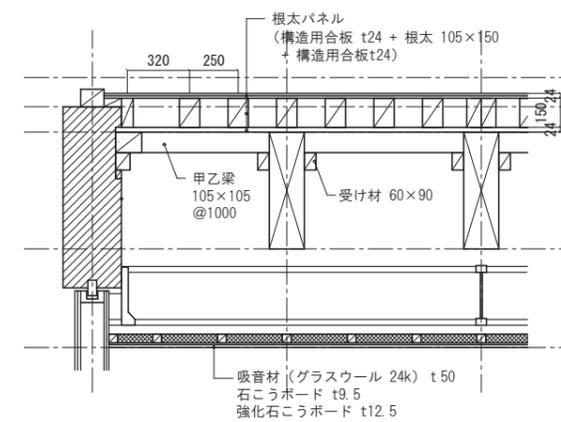
No.4 …LH-65/LL-65

- 床:パネル床(LVLボックスパネル)。  
床は「パネル床方式」で、LVLボックス床280mmに、アスファルト系の遮音シート4mmを付加した仕様。
- 天井:(基本天井)。
- 床衝撃音遮断性能:LH-65/LL-65であった。



No.6 …LH-65/LL-65

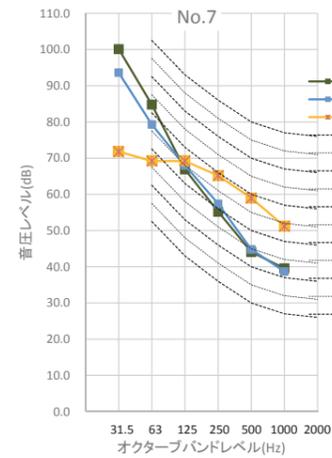
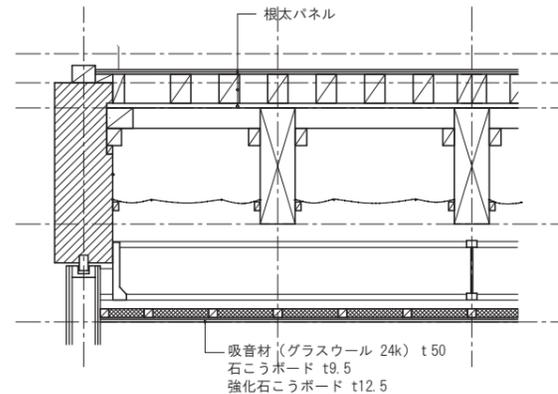
- 床:パネル床(根太パネル)  
床は「根太パネル方式」で、105×150の根太の上下を、構造用合板24mmで挟んだ仕様。
- 天井:(基本天井)。
- 床衝撃音遮断性能:LH-65/LL-65であった。



■床仕様例詳細（パネル床）

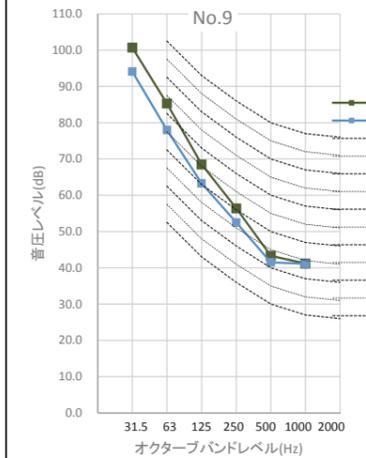
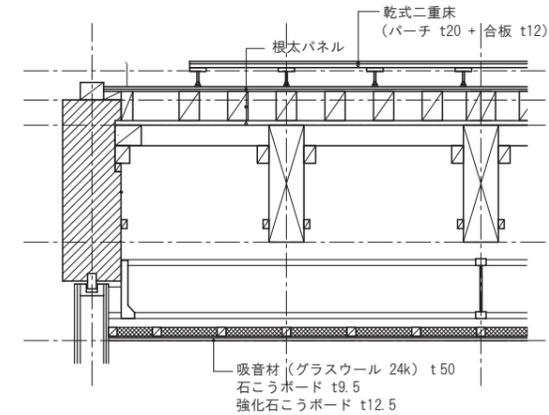
No.7・・・LH-60/LL-60

- 床：パネル床（根太パネル）  
床はNo.6と同じ。
- 天井：（基本天井）に鉛シートを合計 2 mm設置した。
- 床衝撃音遮断性能：LH-60/LL-60 で、No.6 よりLH性能、LL性能ともに1ランク向上した。



No.9・・・LH-60/ -

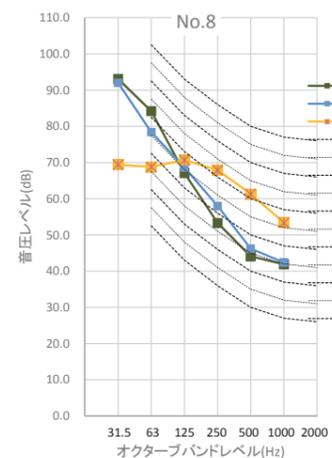
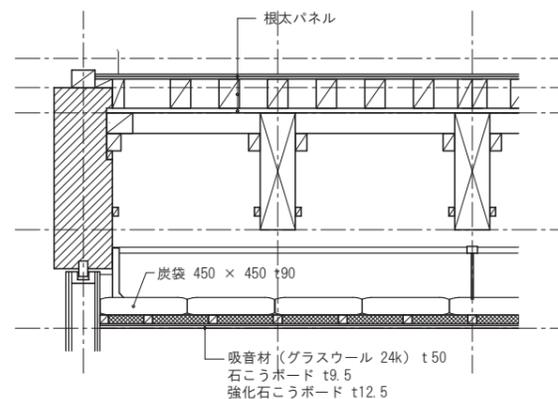
- 床：パネル床（根太パネル）  
床は、No.6の上に乾式二重床を設置した。
- 天井：（基本天井）。
- 床衝撃音遮断性能：LH-60/ - で、No.6 よりLH性能が1ランク向上した。



■床仕様例詳細（重量床）

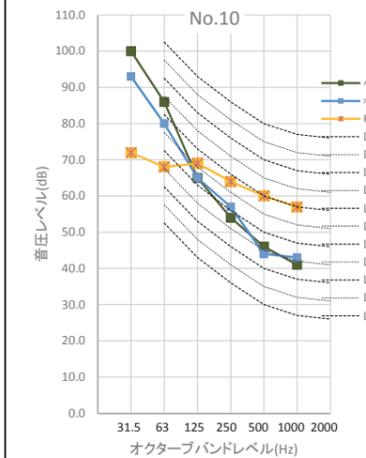
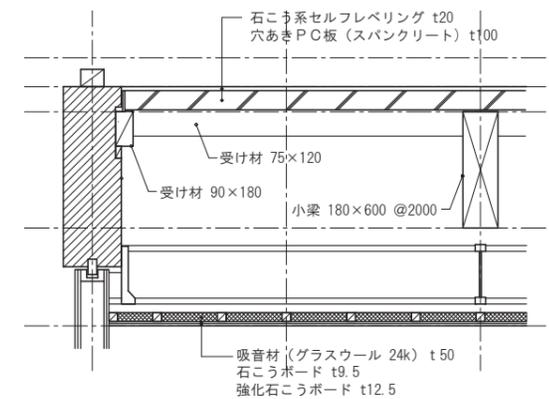
No.8・・・LH-60/LL-60

- 床：パネル床（根太パネル）  
床はNo.6と同じ。
- 天井：（基本天井）に炭袋を設置した。
- 床衝撃音遮断性能：LH-60/LL-60 で、No.6 よりLH性能、LL性能ともに1ランク向上した。



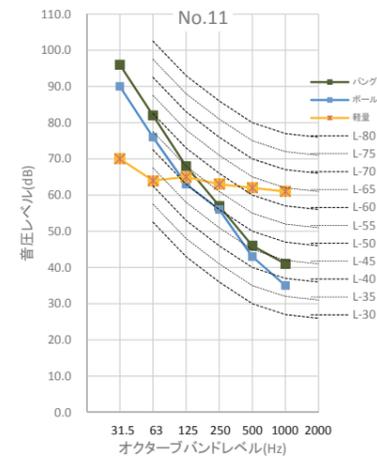
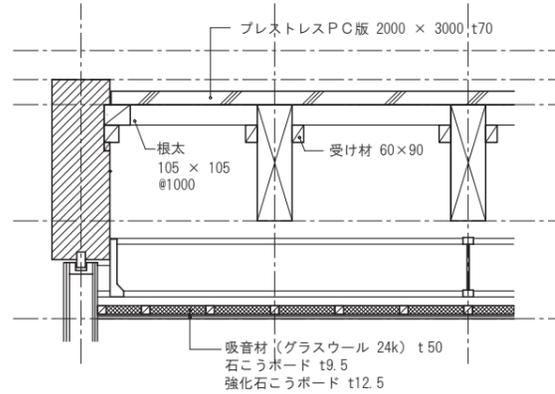
No.10・・・LH-65/LL-65

- 床：重量床（穴あきPC版）  
床は、「重量床（穴あきPC版）方式」で、穴あきPC版 100 mm+石こう系セルフレベルング材 20 mmを設置。
- 天井：（基本天井）。
- 床衝撃音遮断性能：LH-65/LL-65であった。



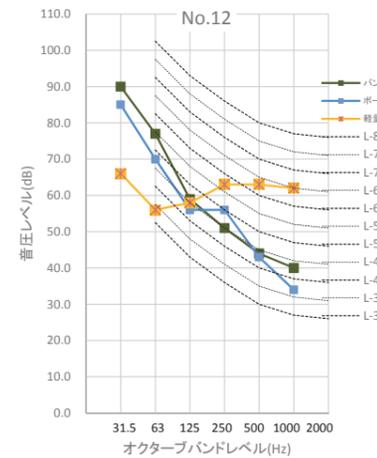
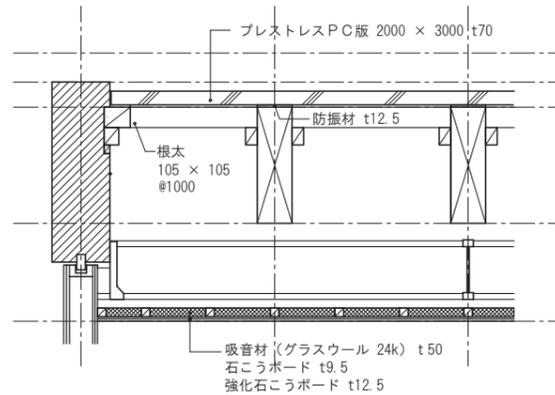
**No.11・・・LH-60/LL-65**

- 床:重量床(プレストレス PC 版)  
床は、「重量床(プレストレス PC 版)方式」で、プレストレス PC 版 70 mmを梁上に直置きした仕様。
- 天井:(基本天井)。
- 床衝撃音遮断性能:LH-60/LL-65 であった。



**No.12・・・LH-55/LL-65**

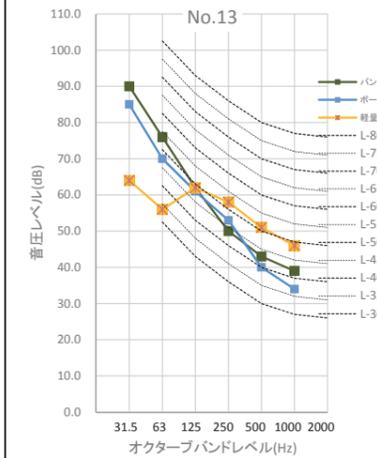
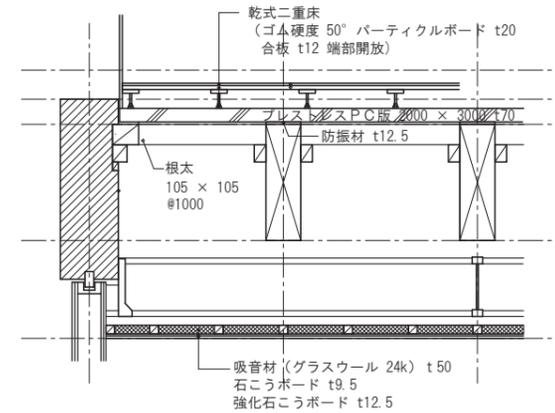
- 床:重量床(プレストレス PC 版)  
床は、プレストレス PC 版 70 mmを、梁上の防振材(発泡系厚 12.5mm)で支持した仕様。
- 天井:(基本天井)。
- 床衝撃音遮断性能:LH-55/LL-65 で、No.11 より LH 性能が 1 ランク向上した。



**■床仕様例詳細 (重量床)**

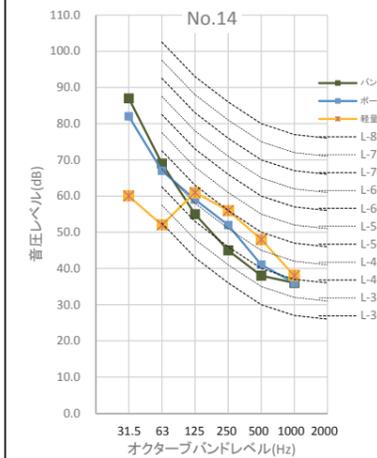
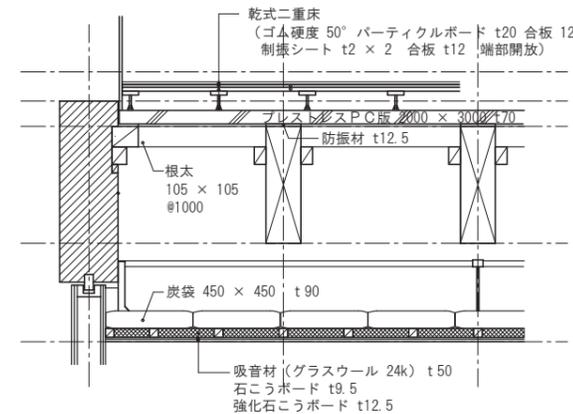
**No.13・・・LH-55/LL-50**

- 床:重量床(プレストレス PC 版)  
床は、プレストレス PC 版 70 mmを、梁上の防振材(発泡系 t12.5mm)で支持した仕様(No.12)に、乾式二重床を設置した仕様。
- 天井:(基本天井)。
- 床衝撃音遮断性能:LH-55/LL-50 で、No.11 より LH 性能が 1 ランク、LL 性能が 3 ランク向上した。



**No.14・・・LH-45/LL-50**

- 床:重量床(プレストレス PC 版)  
床は(No.13)に、制振シート t2 x 2 mm(合計 4mm)を付加した仕様。
- 天井:(基本天井)に炭袋を設置。
- 床衝撃音遮断性能:LH-45/LL-50 で、No.11 より LH 性能、LL 性能ともに 3 ランク向上した。



### 3.6 実験結果の考察

防振構造方式を利用していない場合と利用した場合に分け、重量床衝撃音遮断性能別に結果をまとめると次のようになる。

#### (1) 防振構造方式を採用していない場合

##### ◆Lr-65 の遮断性能仕様→No.1, No.4, No.5, No.6, No.10

この性能は建築学会の適用等級3級(集合住宅:木質系・鉄骨系), 及び品確法の相当スラブ厚11cmに該当する性能であり, 現状の木質系・鉄骨系共同住宅で対策を施した一般的性能と見ることができる。

床構造として, 一般的な根太床構造の場合, 仕様 No.1 のように小梁を付加し, 受音室の天井内は吸音材を挿入し, 天井材としては石膏ボードを2層張りとして Lr-65 を実現している。

No.4, No.5 の2仕様は, 床構造をLVLボックスパネルとした仕様であるが, ボックスパネルの部材接合に木工用ボンドを用いたため, 当初予定した断面剛性を得ることができなかつた。そのため, 受音室の天井材を3層張りとして遮音性能を高めることによって Lr-65 を達成している。

No.6 は, 同様に床構造をパネル化(構造用合板 24 mm+根太 105×150+構造用合板 24 mm)して高剛性を図ったものであるが, Lr-65 に留まった。

また, 床構造にPC板を敷設した仕様No.10は, 受音室天井をNo.1と同じ仕様でLr-65を実現している。

##### ◆Lr-60 の遮断性能仕様→No.2, No.3, No.7, No.8, No.9

この性能を達成できた仕様 No.2 は, No.1 の天井を強化石膏ボード 15 mmを付加したものである。1ランク向上している。また, No.3 は, No.1 の天井内に鉛シート 2mmを設置したものであり, 同様に1ランク向上している。

No.7, No.8, No.9 は, No.6 に鉛シート 2mm や炭袋厚 90mm、乾式二重床(パーチ t20+合板 t12)を追加したもので, Lr が No.6 より1ランク向上した。

##### ◆防振構造方式を利用しない場合まとめ

以上のように, 木造床で実現できたのは Lr-60 までの性能であったが, これらの方式は安定した性能が期待できるため, 十分利用できる仕様であると言える。

なお, LVL ボックスパネル床は, これによって高性能床仕様の実現を狙ったが, 前述のようにパネルの各部材接合方法に問題があったため, 性能的には Lr-60 までの性能に留まっている。今後, パネル製作方法に十分留意すれば, Lr-55 程度の性能実現は可能と考えられる。

#### (2) 防振構造方式を採用した場合

躯体構造と床仕上げ構造の間に防振材を挿入し, 床面加振時の衝撃入力を低減させる対策方法を用いたものである。防振構造の仕様は, 床構造としてPS版(プレストレス導入PC版)を用いたハイブリッド構造とした。以下, 重量床衝撃音遮断性能別に結果をまとめると次のようになる。

##### ◆Lr-60 の遮断性能仕様→仕様 No.11

仕様 No.11 は, PS版 70mm を梁上に直置きした構造であるが, PS版の剛性効果及び受音室天井の遮音効果により Lr-60 の性能を得ることができている。ここで用いたPS版は, 床上設置時に自重による変形をキャンセルする程度のプレストレスが導入されている。面密度や断面剛性の向上は期待できないが, 板振動の減衰には多少の効果が期待できる。

##### ◆Lr-55 の遮断性能仕様→No.12, No.13

2仕様ともPS版を防振支持したことによって Lr-55 の性能を達成している。ここで用いた防振材料は発泡系の厚さ 12.5mm の材料であり, この防振材をばねとし, PS版を質量とする単振動系の固有振動数を 15Hz に調整した。なお, 防振材のばね定数の調整は梁への設置面積で行っている。No.12 は床仕上げ材を施工しないPS版素面状態であるが, 振動伝達率の低減が予想通り得られ, Lr-55 を達成している。No.13 は床仕上げ構造として, 一般仕様の乾式二重床を施工したが, 乾式二重床構造の振動系の調整が十分でなかつたため, 性能としてはPS版素面状態と同等であった。

##### ◆Lr-45 の遮断性能仕様→No.14

No.14 は, 二重防振系とした仕様である。上部防振系の固有振動数を 20Hz 程度に調整した。具体的には, 乾式二重床の脚部ばねとしてゴムの硬度を 50 度とし, 上部面材質量を高めるために制振シート(厚さ 4mm,密度 2,400kg/m<sup>3</sup>)及び合板を付加した。これらの二重防振系の効果が得られ, Lr-45 の高性能を実現できている。

##### ◆防振構造方式を利用した場合のまとめ

大断面集成材を用いた高剛性躯体構造を用いた工法では, 二重防振系を利用することによって, コンクリート系構造床の性能を上回る性能を実現できることがわかる。木質系建築物でもこの工法を利用すれば, 重量床衝撃音遮断性能として高性能な床構造仕様を実現することが可能であると言える。

## 4章 実建物の床衝撃音測定事例

## 4.1 はじめに

実際の中大規模木造建築物の床衝撃音遮断性能を測定した事例を紹介します。

木造の中大規模建築物はまだ少ないため、床衝撃音の測定データも非常に少ないのが現実です。しかしながら、今後、体系的に性能と床仕様例を提示していくためにも、まず実物件の納まりとその性能を把握することが重要です。

ここでは、そのような趣旨で得られた調査結果を紹介します。

調査した物件に共通する意匠的な特徴として、

- ①木質フロア仕上げの物件が大多数を占める
- ②天井は梁あらわしが多い

という点が挙げられます。これは、木造らしさを表現するために内装の木質感を高めようとする意図が感じられます。そのため、これらは、耐火建築物ではなく、準耐火建築物で計画された物件が多い傾向があります。

なお、床の断面構成や伏図は、図面情報や現地での確認をもとに書き起こしたもので、実際の納まりと多少異なる場合もあります。それぞれの物件で個別に工夫しながら床衝撃音対策を行っている様子を読み取れます。

また、一部の物件では、上階の音が気になるかどうかのアンケートも実施しています。併せて掲載しています。



事務所の例



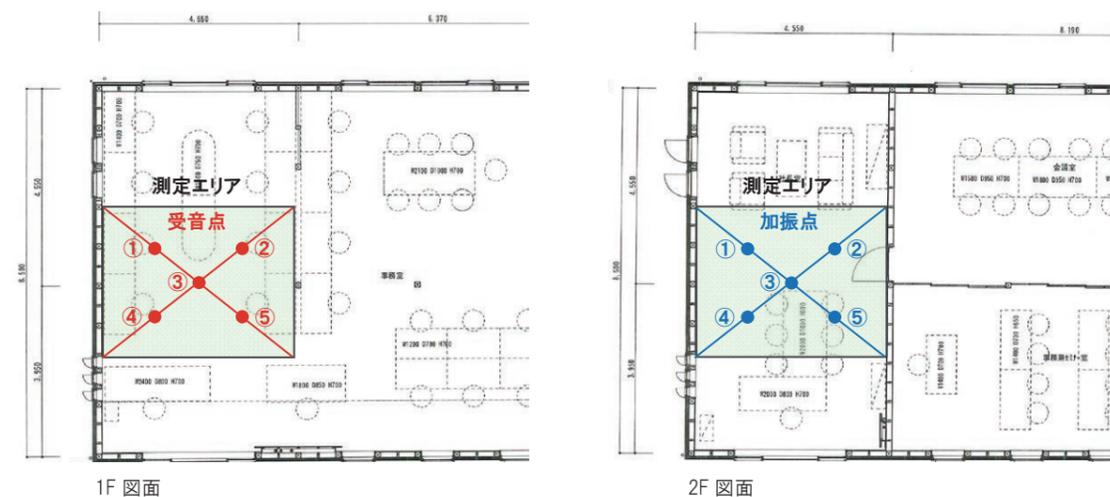
学校（教室）の例

## 4.2 現場測定の概要

物件ごとに上階の「音源室」、下階の「受音室」を設定し、床上を均等に分布する5点を加振点、受音室に平均的に分布する5点を受音点として設定し、JIS A 1418-2「建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法—第2部：標準重量衝撃源による方法」およびJIS A 1418-1「建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法—第1部：標準軽量衝撃源による方法」に準拠して、床衝撃音遮断性能を測定しました。測定エリアは、音源室と受音室の上下の位置をそろえることを基本としました。

また、学校の教室のように部屋単位で明確に分かれている場合は、一部屋を一つの測定エリアとしています。一方で、部屋が大きく明確な間仕切り壁がない場合は、ある程度の現実的な広さで測定エリアを設定し、そのエリア内で平均的に分布する5点としました。

なお、測定結果は「JIS A 1419-2：建築物および建築部材の遮音性能の評価方法—第2部：床衝撃音遮断性能」の附属書1に従い、L等級として整理しました。



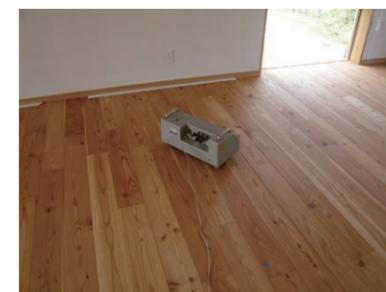
測定エリアの設定例（事務所用途）

### ■測定状況の例

重量衝撃源として「バングマシン」を、軽量衝撃源として「タッピングマシン」を用いています。



バングマシン加振状況（上階）



タッピングマシン加振状況（上階）



マイクロフォン設置状況（下階）

### 4.3 測定事例の一覧

測定した物件を工法・構造別、性能順に分類した結果を図 4.3-1 に示します。ここでは、同じ建物であっても、別室のものは別データとして扱っています。

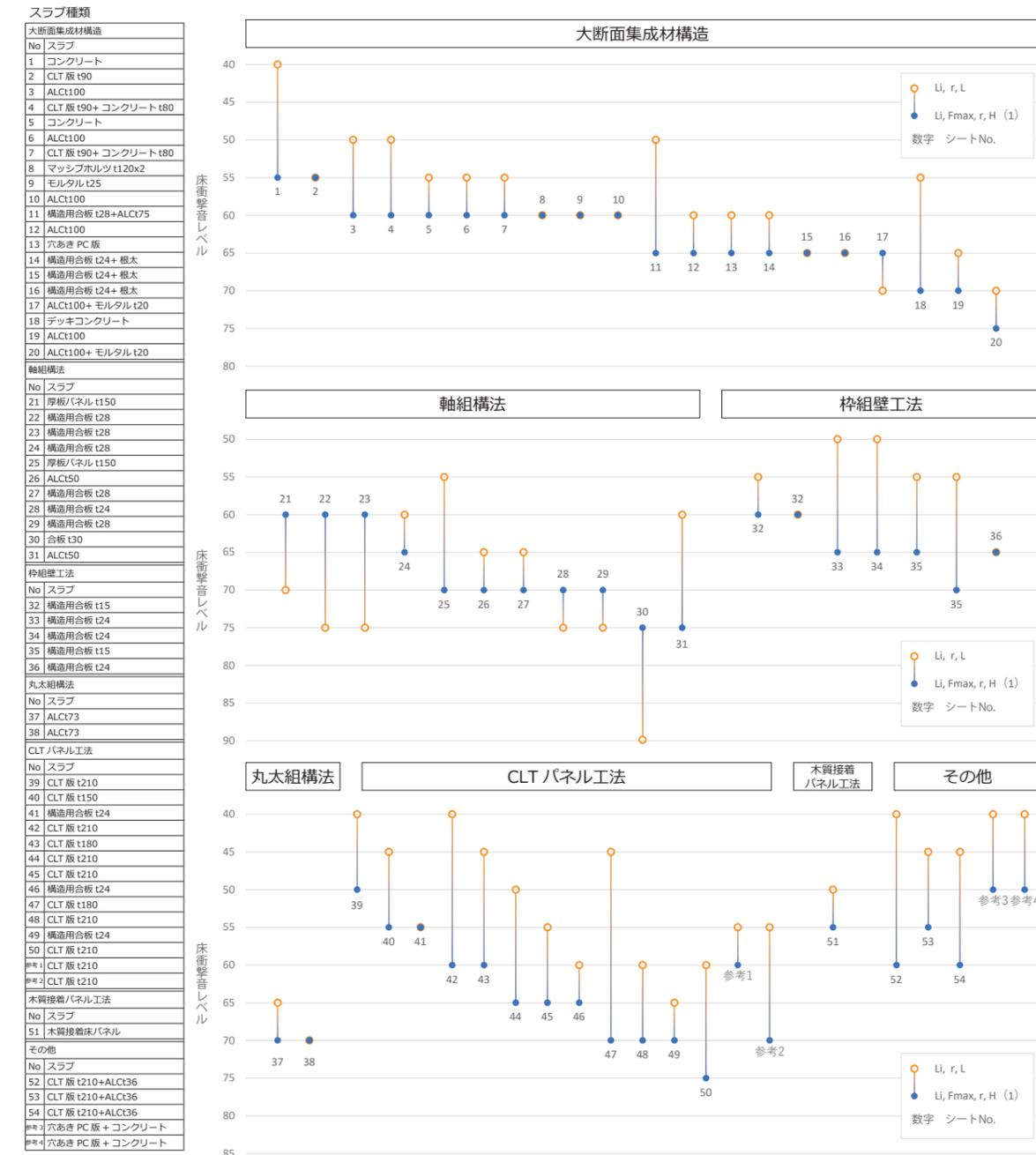


図 4.3-1 測定事例一覧

### 4.4 床衝撃音遮断性能とアンケート結果（学校用途）

学校用途の測定事例では、床衝撃音遮断性能の測定を行うとともに、学校担当者（校長先生もしくは教頭先生）に床衝撃音が気になるかをヒアリングしました。また、後日、アンケート用紙を送り、それぞれの教室の先生に、普段、床衝撃音が気になるかを答えてもらいました。その結果を図 4.4-1 に示します。

図は、重量床衝撃音遮断性能が高い（数字が小さい）ものから順に並べ、また、ヒアリングとアンケートの結果を併記しています。

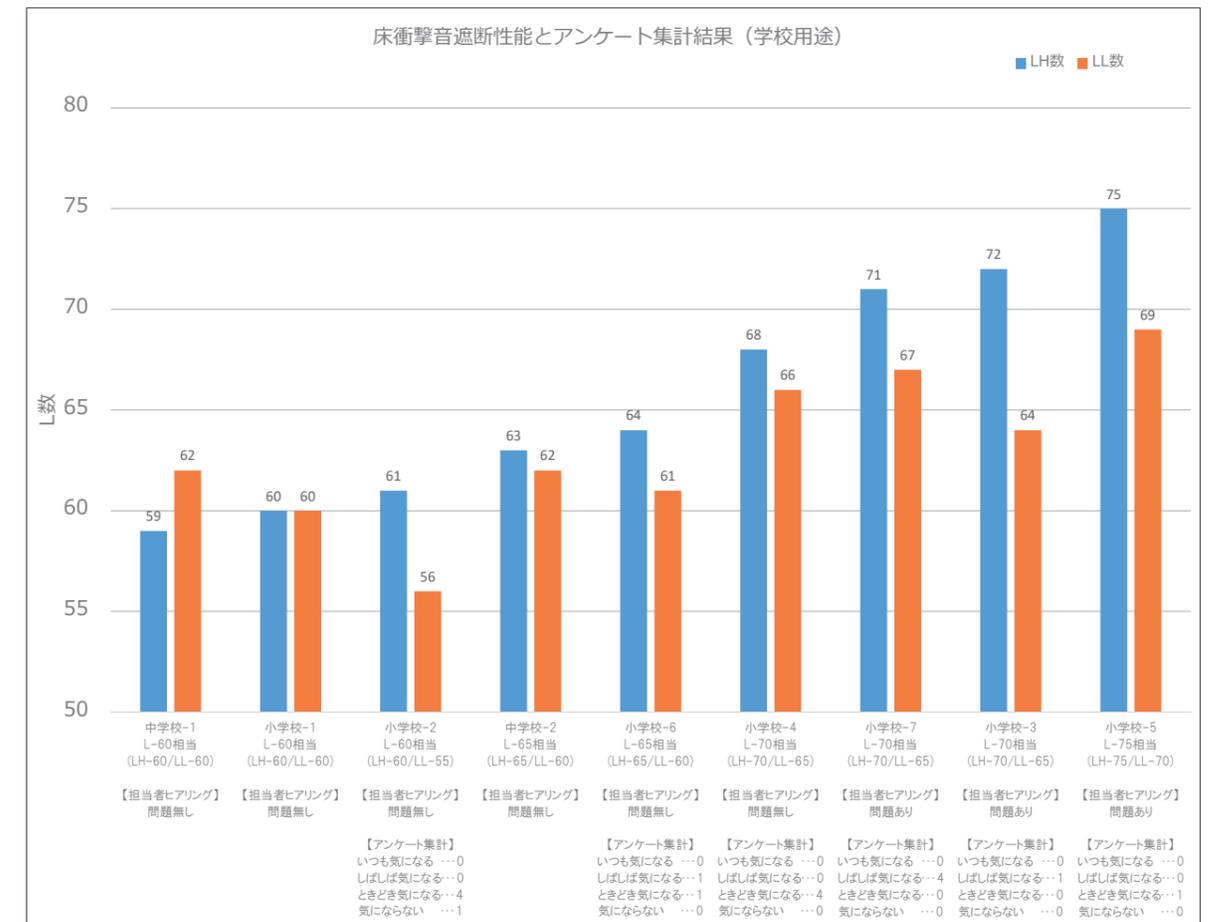
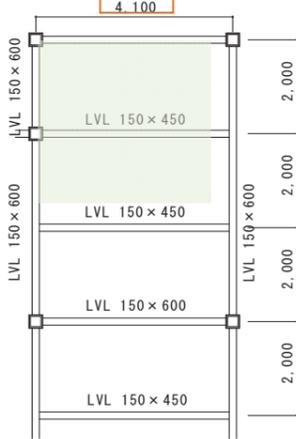
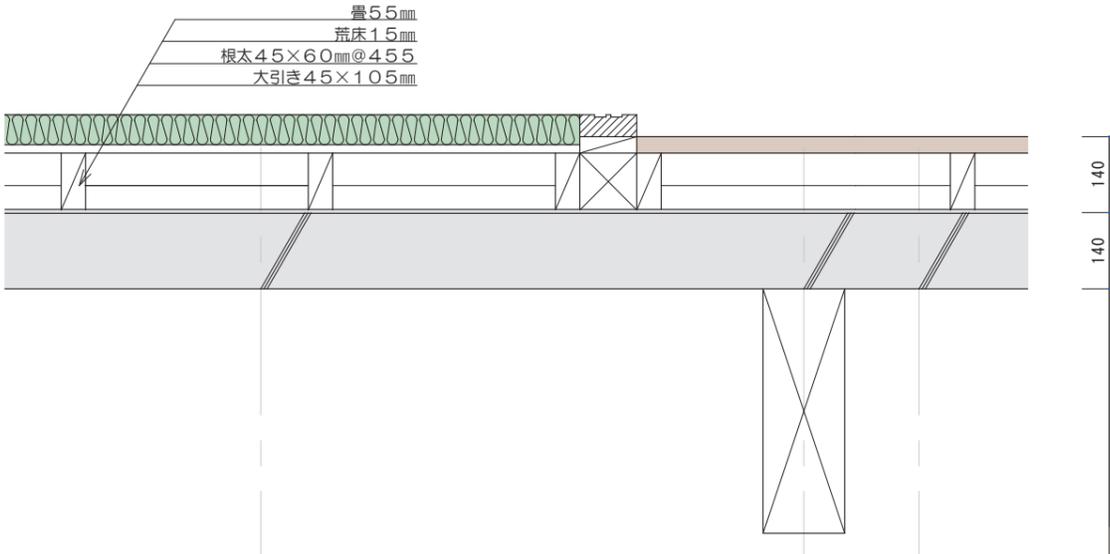


図 4.4-1 教室の床衝撃音遮断性能とアンケート結果

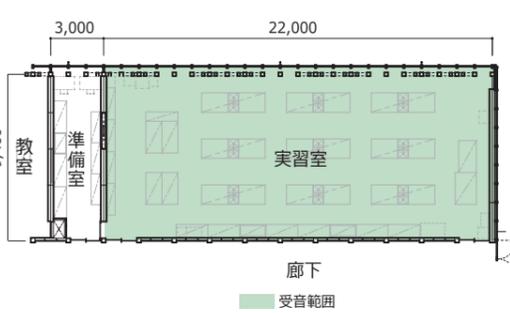
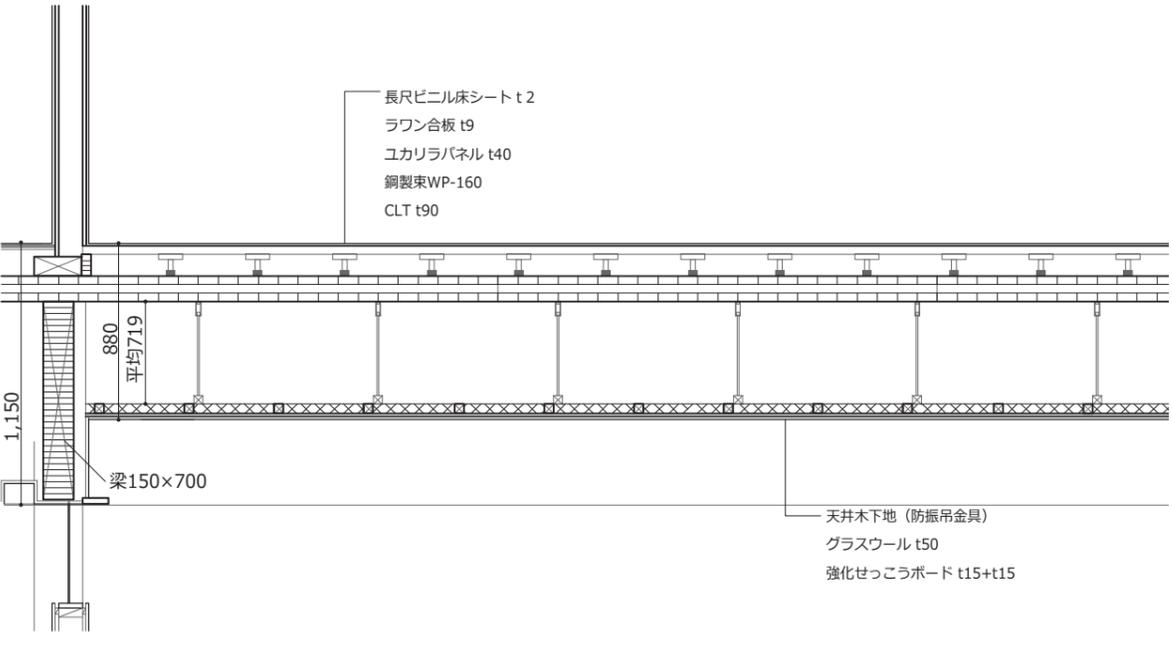
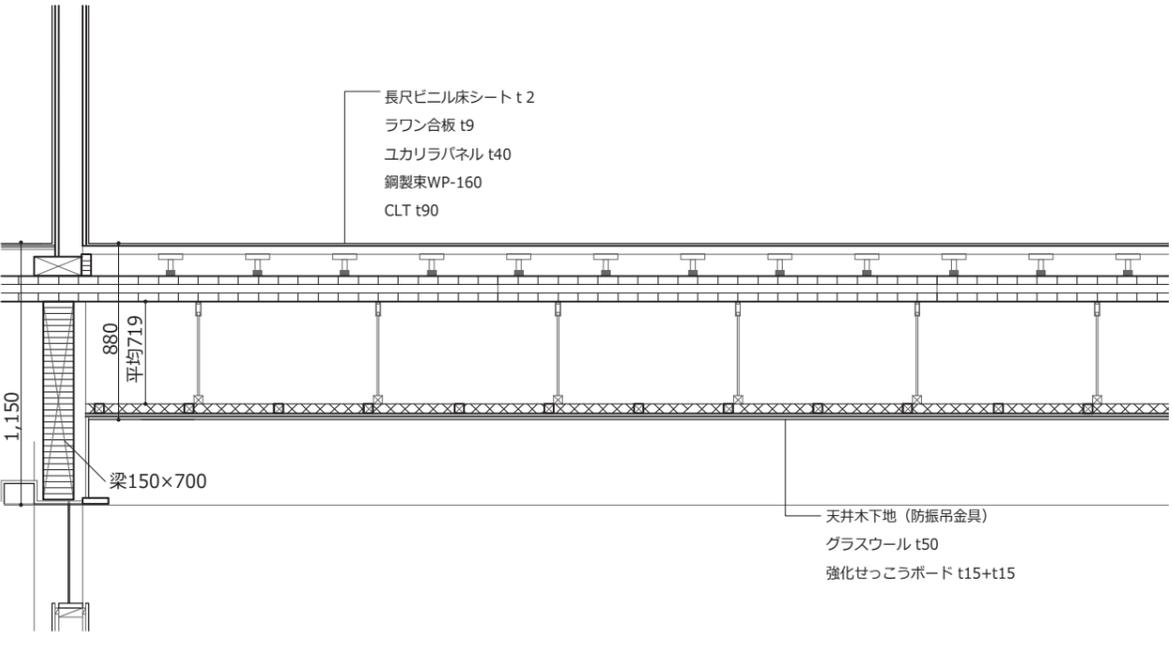
これより、学校の教室では、概ね、L-60 相当の性能が確保できていれば、ほとんどの担当者は「問題なし」と回答しています。上下階ともに教室の場合、授業時間・休み時間も共通していることが理由の一つと考えられます。一方、L-70 相当になると担当者は「問題あり」とし、アンケートでも床衝撃音が「しばしば気になる」「ときどき気になる」という回答がかなり増えることが分かります。

### 4.5 測定事例の詳細

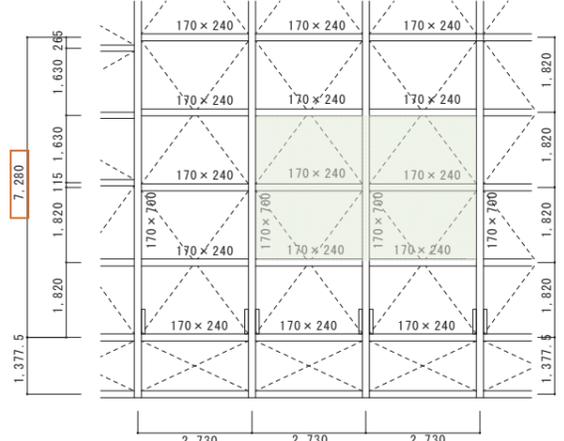
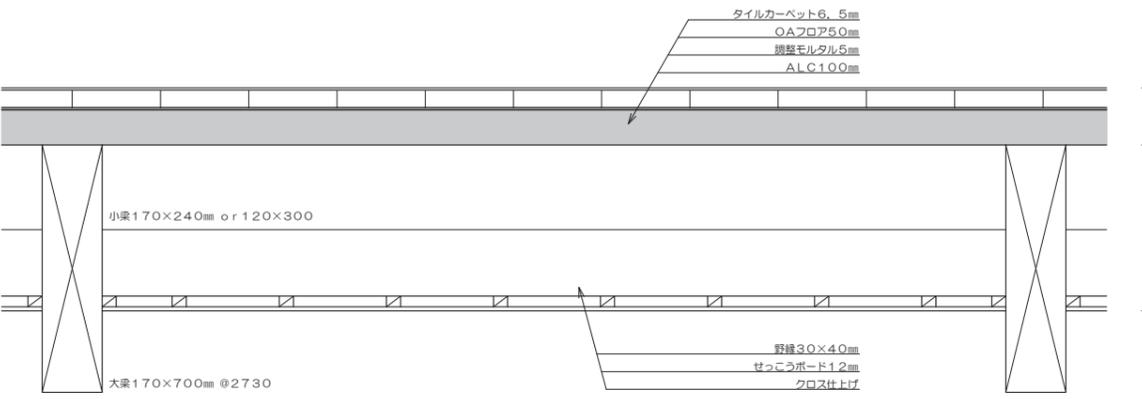
No.1 大断面集成材構造 食堂(受音側) ← 客室(和室)(音源側) L-50相当 (LH-55/LL-40)

<p>■用途: 宿泊施設(旅館) ■構造: 木造2階建(地下RC造) ■延床面積: 約2,200 m<sup>2</sup></p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■特徴</p> <p>地元の檜材を利用した大断面集成材が印象的な宿泊施設。測定したのは4.1mスパンの食堂(上階は客室(和室))で、梁150×450mmの上に軽量コンクリート140mmスラブとした床構成。上階は客室で仕上げ材は畳となっている。</p> <p>木造でありながらコンクリートスラブを採用しており、床衝撃音への配慮が感じられる。</p>	<p>■床伏図</p> 
<p>■アンケート結果</p> <p>■2階の音が気になりますか? 回答: 回答総数 4件</p> <p>1. 気にならない … 4件 2. とときどき気になる … 0件 3. しばしば気になる … 0件 4. いつも気になる … 0件</p>	<p>■床構成 (縮尺 1/13)</p> 

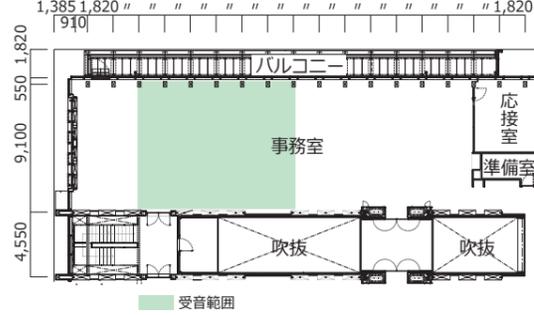
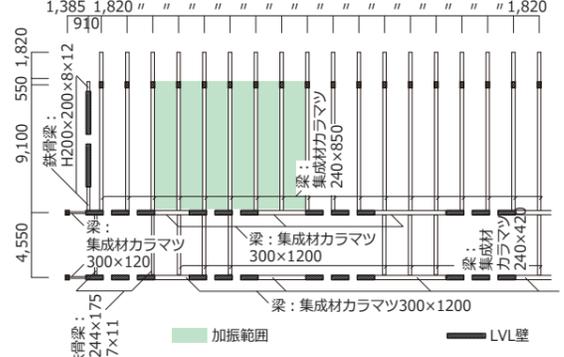
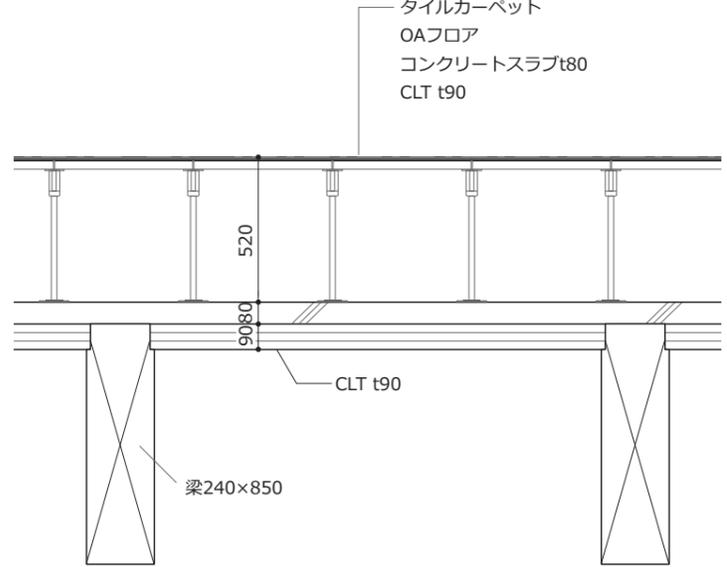
No.2 大断面集成材構造 +CLT 実習室(受音側) ← 実習室(音源側) LH-55/LL-55

<p>■建物用途: 学校 ■室面積: 206.8m<sup>2</sup> (天井高2,785mm) ■スラブ種類: CLT版90mm ■耐火上の建築物: 準耐火建築物</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■特徴</p> <p>2辺が外壁。梁が密な隣室と廊下に囲まれた室である。スパン梁2200mm(2800mm)、小梁1000mmスパンの上にCLT版90mmとし、音源室床は、床冷暖房用パネル高さ40mmの上に床仕上げ材とし、受音室転法は防振吊金具による吊り天井でグラスウール50mm敷設。</p>	<p>■床伏図 (縮尺 1/400)</p> 
<p>■床構成 (縮尺 1/25)</p> 	<p>■床構成 (縮尺 1/25)</p> 

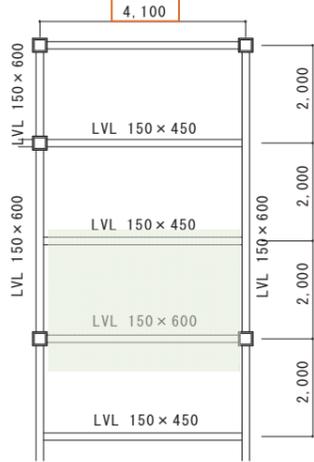
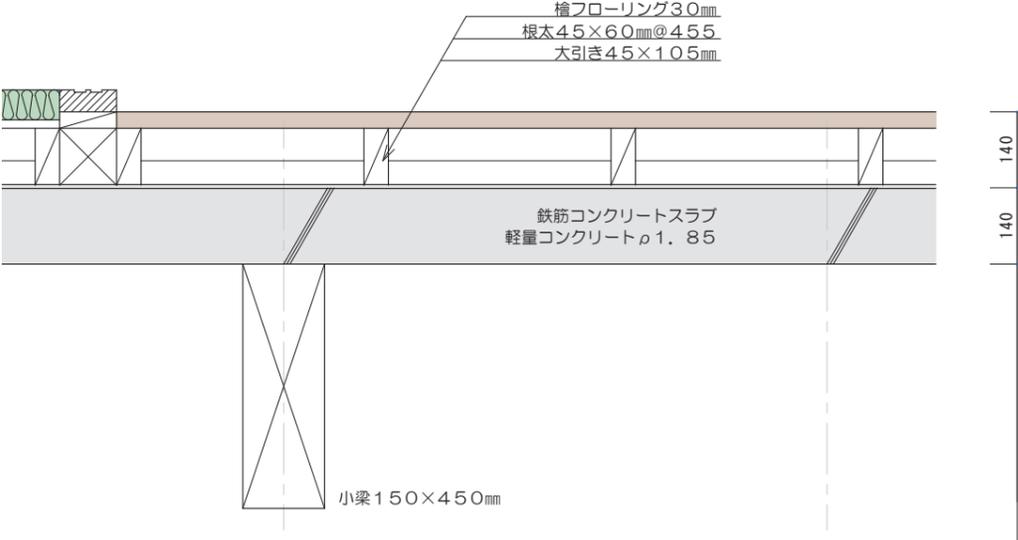
No.3 大断面集成材構造 1Fショールーム (受音側) ←2F事務所 (音源側) L-55 相当 (LH-60/LL-50)

<p>■用途:事務所 ■構造:木造3階建 ■延床面積:約930㎡</p> <p>■特徴</p> <p>ロードサイド型の事務所。 7.28mスパンのショールーム(上階は事務所)で、梁(170×700mm)を現した空間提案となっている。100mm厚のALCパネルとOAフロアを利用した納まりで、仕上げ材はタイルカーペットとなっている。 オフィスという用途のためタイルカーペットが採用されており、それが性能向上に寄与している。</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■アンケート結果</p> <p>■2階の音が気になりますか? 回答:回答総数 10件</p> <p>1.気にならない … 3件 2.ときどき気になる … 7件 3.しばしば気になる … 0件 4.いつも気になる … 0件</p> <p>■何の音が聞えますか? 足音、歩行音、階段を歩く音</p> <p>■感想など ラジオ体操(飛び跳ねる時)の時に、音が聞こえる。</p>	<p>■床伏図</p> 
<p>■床構成 (縮尺 1/20)</p> 	

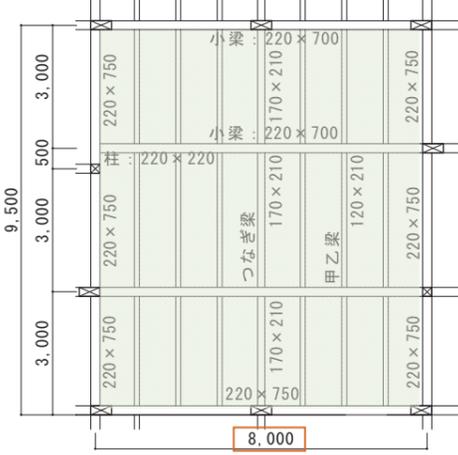
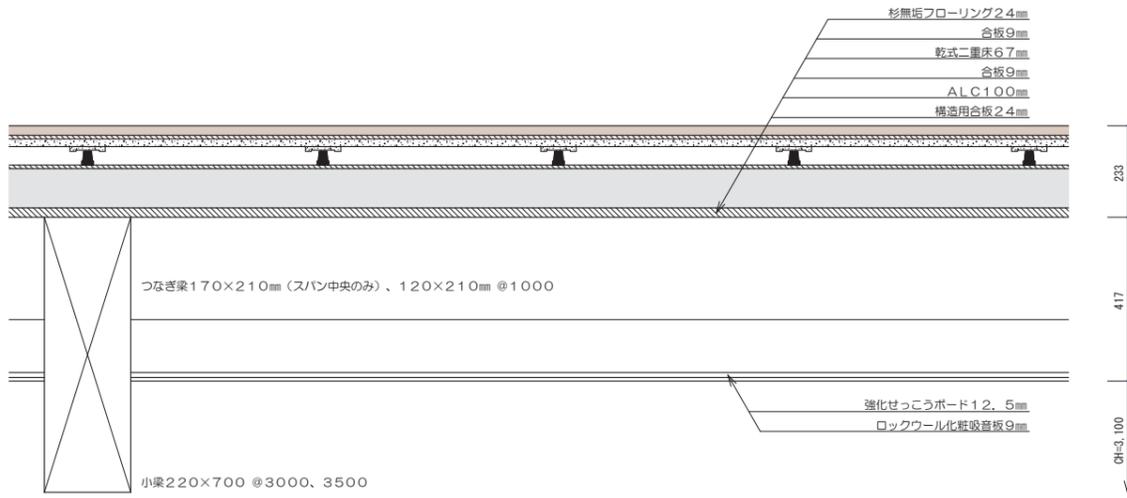
No.4 大断面集成材構造 事務所 (受音側) ←会議室 (音源側) LH-60/LL-50

<p>■建物用途:事務所 ■室面積(受音部分):105.4㎡(天井高3,160mm) ■スラブ種類:CLT版t90+コンクリートt80 ■耐火上の建築物:準耐火建築物</p> <p>■特徴</p> <p>事務室は、2辺が外壁で、1辺が隣室、1辺には吹き抜けを有した室である。上階の加振範囲は、会議室(約184㎡)を可動間仕切り壁で区分し使用することを想定し設定した。音源室床には、CLTの上にコンクリートを敷き鋼製束の上にOAフロアとし、仕上げ材にはタイルカーペットを使用している。受音室の天井は集成材の梁とCLTの現しとしている。</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■受音室平面図 (縮尺 1/500)</p> 	<p>■床伏図 (縮尺 1/500)</p> 
<p>■床構成 (縮尺 1/25)</p> 	

No.5 大断面集成材構造 食堂(受音側) ← 客室(洋室)(音源側) L-60相当 (LH-60/LL-55)

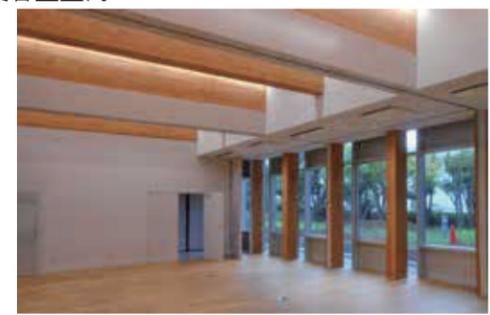
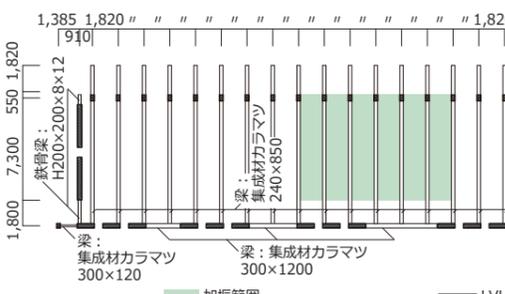
<p>■用途:宿泊施設(旅館) ■構造:木造2階建(地下RC造) ■延床面積:約2,200㎡</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■特徴</p> <p>地元の檜材を利用した大断面集成材が印象的な宿泊施設。測定したのは4.1mスパンの食堂(上階は客室(洋室))で、梁150×450mmの上に軽量コンクリート140mmスラブとした床構成。上階は客室で仕上げ材はフローリングとなっている。 木造でありながらコンクリートスラブを採用しており、床衝撃音への配慮が感じられる。</p>	<p>■床伏図</p> 
<p>■アンケート結果</p> <p>■2階の音が気になりますか? 回答:回答総数4件</p> <p>1.気にならない … 4件 2.ときどき気になる … 0件 3.しばしば気になる … 0件 4.いつも気になる … 0件</p>	<p>■床構成(縮尺1/13)</p>  <p>檜フローリング30mm 根太4.5×60mm@455 大引き4.5×105mm</p> <p>鉄筋コンクリートスラブ 軽量コンクリートρ1.85</p> <p>小梁150×450mm</p>

No.6 大断面集成材構造 1F普通教室(受音側) ← 2F普通教室(音源側) L-60相当 (LH-60/LL-55)

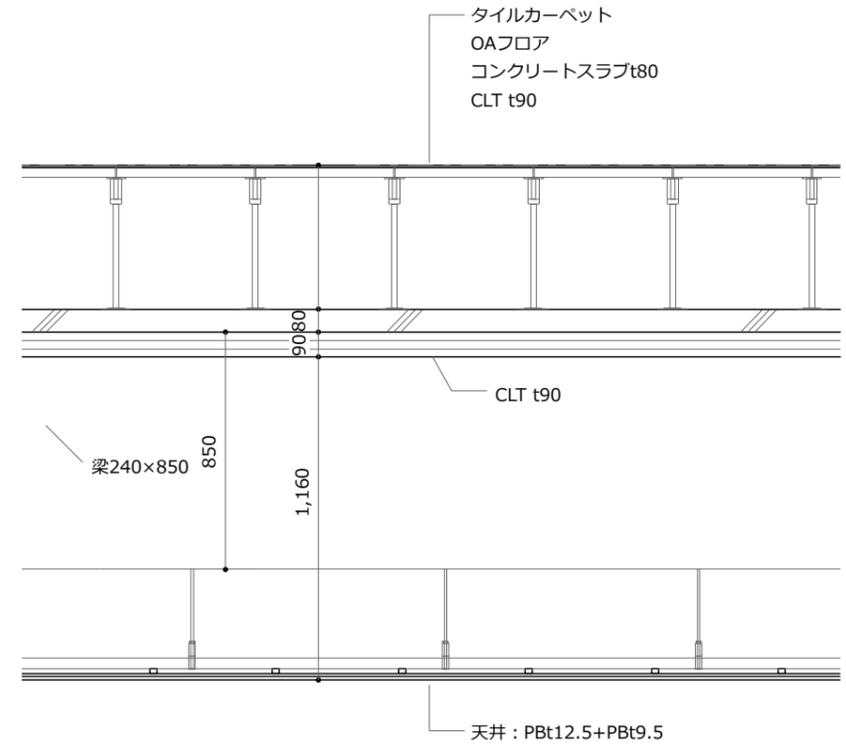
<p>■用途:小学校 ■構造:木造2階建(一部RC造) ■延床面積:約7,500㎡</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■特徴</p> <p>国内最大規模の木造校舎の小学校。測定室は8mスパンの普通教室(上階も普通教室)で、梁(220×700mm)を現した木造らしい空間提案となっている。100mm厚のALCパネルと乾式遮音二重床を利用した納まりで、乾式工法での基本的な納まりと言える。仕上げ材は厚みのある木質フロアとなっている。</p>	<p>■床伏図</p> 
<p>■アンケート結果</p> <p>■2階の音が気になりますか? 回答:回答総数5件</p> <p>1.気にならない … 1件 2.ときどき気になる … 4件 3.しばしば気になる … 0件 4.いつも気になる … 0件</p> <p>■何の音が聞えますか? 足音か机・いすの移動の音 机を運ぶ音、走りまわる音</p> <p>■感想など 廊下で時々子供の足音が大きい時があります。職員室はとても静かです。</p>	<p>■床構成(縮尺1/18)</p>  <p>杉無垢フローリング24mm 合板9mm 乾式二重床67mm 合板9mm ALC100mm 構造用合板24mm</p> <p>つなぎ梁170×210mm(スパン中央のみ)、120×210mm@1000</p> <p>強化せつこうボード12.5mm ロックワール化粧吸音板9mm</p> <p>小梁220×700@3000、3500</p>

No.7 大断面集成材構造 会議室（受音側）←事務室（音源側）

LH-60/LL-55

<p>■建物用途：事務所</p> <p>■室面積（受音部分）：約 85.7m<sup>2</sup>（天井高 3,200mm）</p> <p>■スラブ種類：CLT 版 t90+ コンクリート t80</p> <p>■防耐火上の建築物：準耐火建築物</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■特徴</p> <p>会議室は、1 辺が外壁、2 辺が隣室、1 辺には通路を有した室である。上階の加振範囲は、事務室（約 272m<sup>2</sup>）の一部である。音源室床には、CLT の上にコンクリートを敷き鋼製束の上に OA フロアとし、仕上げ材にはタイルカーペットを使用している。受音室の天井は梁から鋼製吊り木により石膏ボードの 2 枚（t12.5+t9.5）張りとしている。</p>	<p>■床伏図（縮尺 1/500）</p> 

■床構成（縮尺 1/25）



天井：PBt12.5+PBt9.5

梁 240×850

CLT t90

コンクリートスラブ t80

OAフロア

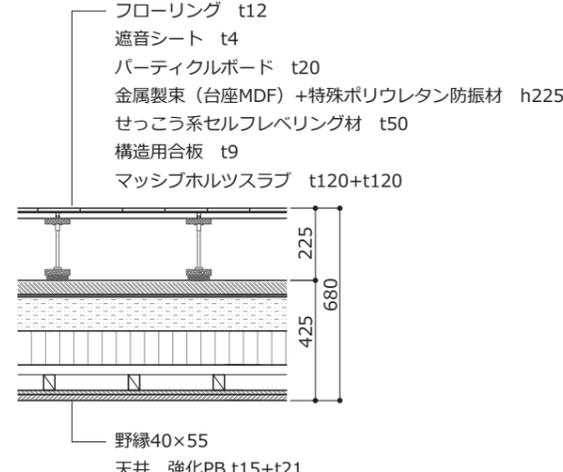
タイルカーペット

No.8 大断面集成材構造 DK（受音側）←寝室（音源側）

LH-60/LL-60

<p>■建物用途：共同住宅</p> <p>■室面積：約 14m<sup>2</sup>（天井高 2,420mm）</p> <p>■スラブ種類：マッシュホルツ t120x2</p> <p>■防耐火上の建築物：耐火建築物</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■特徴</p> <p>ダイニングキッチン、3 辺が外壁の室である。加振範囲・受音範囲ともに室の一部である。マッシュホルツは、厚さ 120mm 幅 2.4m のスギ（一部ベイマツ）集成材パネルを 2 層にして、繊維方向を直交させて重ねたものである。このマッシュホルツをスラブとして用い、梁の無いフラットスラブ構造とした。</p>	<p>■床伏図（縮尺 1/150）</p> 

■床構成（縮尺 1/25）



マッシュホルツスラブ t240（スギ（一部ベイマツ）集成材）

フローリング t12

遮音シート t4

パーティクルボード t20

金属製束（台座MDF）+特殊ポリウレタン防振材 h225

せっこう系セルフレベリング材 t50

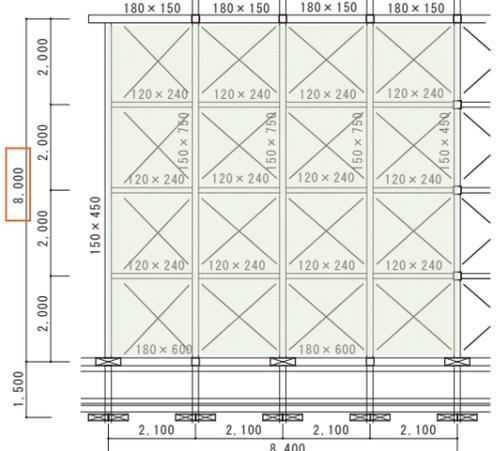
構造用合板 t9

マッシュホルツスラブ t120+t120

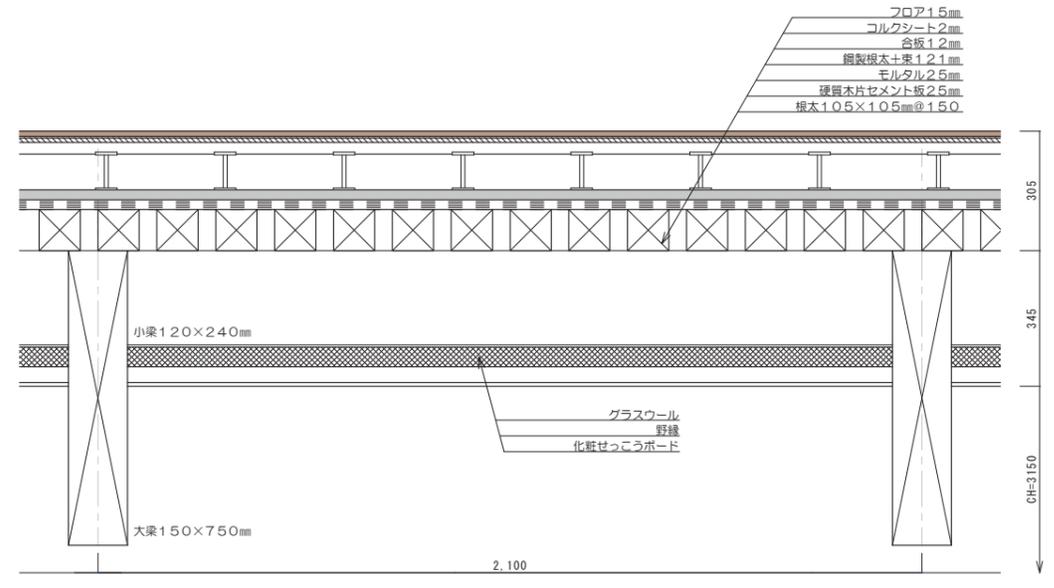
野縁 40×55

天井 強化PB t15+t21

No.9 大断面集成材構造 1F普通教室（受音側）←2F普通教室（音源側）L-60相当（LH-60/LL-60）

<p>■用途: 中学校                  ■構造: 木造 2 階建(一部 RC 造)                  ■延床面積: 約 6,400 m<sup>2</sup></p> <p>■特徴</p> <p>地元のカラマツを用い、自然との調和を表現した中学校。測定室は 8mスパンの普通教室で、大梁(150×750mm)を現した空間提案となっている。梁上に 105 角の根太材をふんだんに使用した特長的な床構成で、木片セメント板やモルタルで床重量を確保している。仕上げ材は木質フロアとなっている。</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■アンケート結果</p> <p>回答なし</p>	<p>■床伏図</p> 

■床構成（縮尺 1/18）



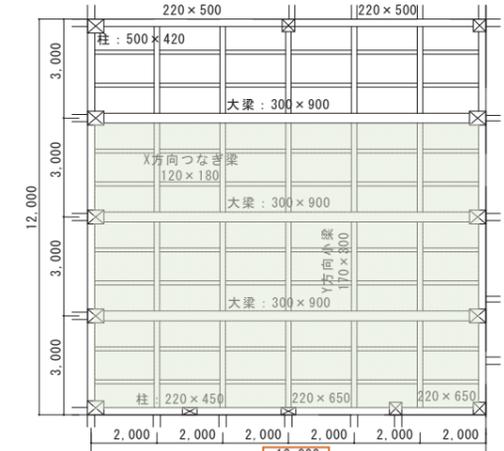
フロア1.5mm  
 コルクシート2mm  
 合板1.2mm  
 細製根太土束1.21mm  
 モルタル2.5mm  
 硬質木片セメント板2.5mm  
 根太1.05×1.05mm@1.50

小梁120×240mm  
 大梁150×750mm

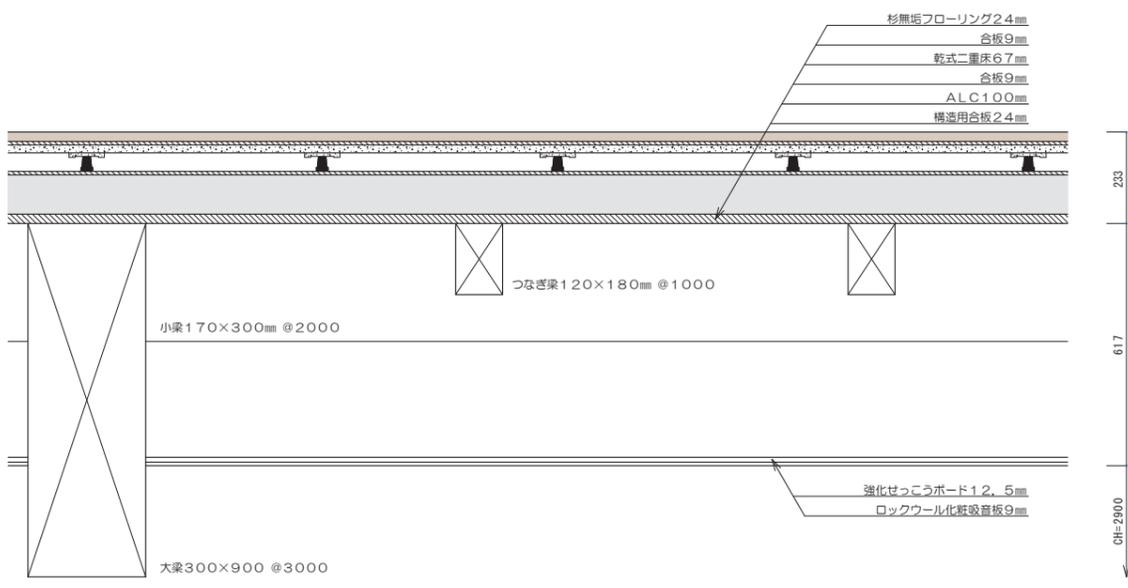
ガラスウール  
 野線  
 化粧せっこうボード

CH=3150

No.10 大断面集成材構造 1F多目的室（受音側）←2F特別教室（音源側）L-60相当（LH-60/LL-60）

<p>■用途: 小学校                  ■構造: 木造 2 階建(一部 RC 造)                  ■延床面積: 約 7,500 m<sup>2</sup></p> <p>■特徴</p> <p>国内最大規模の木造校舎の小学校。測定室は 12mスパンの多目的室(上階は特別教室)で、大梁(300×900mm)を現した大空間の提案となっている。100mm厚のALCパネルと乾式遮音二重床を利用した納まりで、乾式工法での基本的な納まりと言える。仕上げ材は厚みのある木質フロアとなっている。</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■アンケート結果</p> <p>回答なし</p>	<p>■床伏図</p> 

■床構成（縮尺 1/18）



杉無垢フローリング2.4mm  
 合板9mm  
 乾式二重床6.7mm  
 合板9mm  
 ALC100mm  
 構造用合板2.4mm

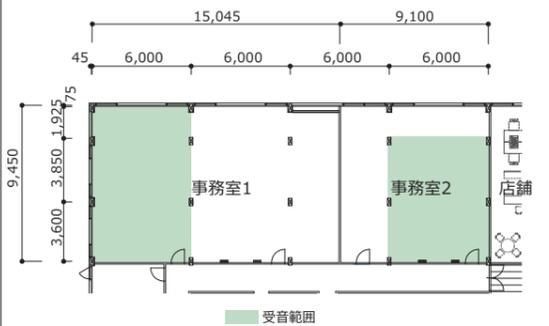
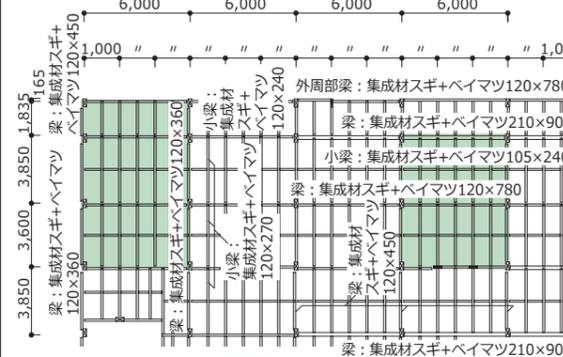
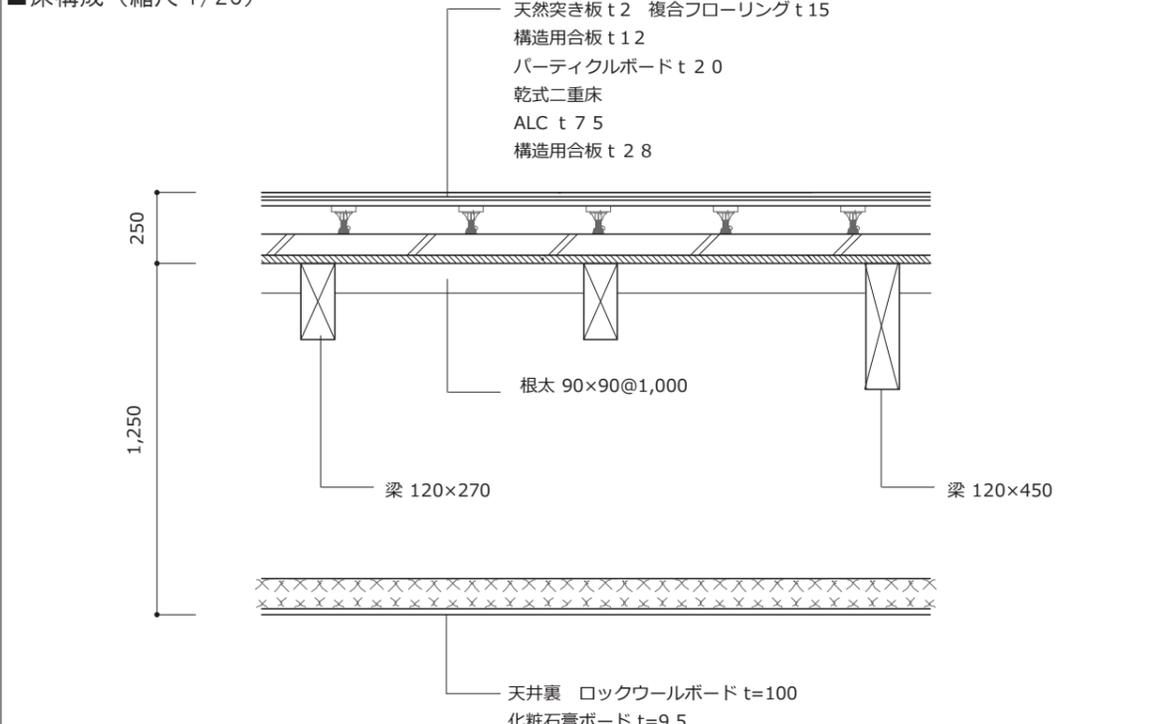
つなぎ梁120×180mm@1000  
 小梁170×300mm@2000  
 大梁300×900@3000

強化せっこうボード1.2、5mm  
 ロックウール化粧吸音板9mm

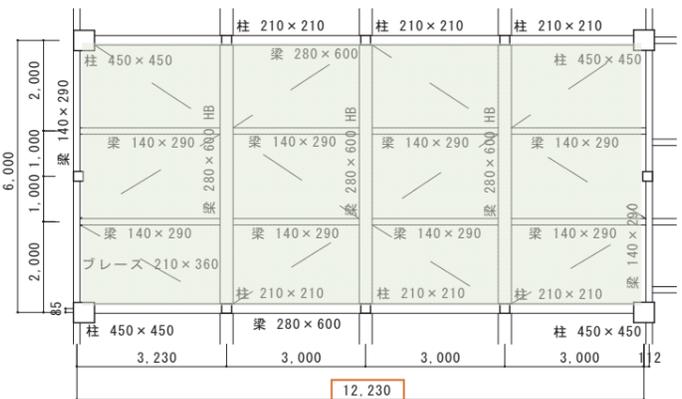
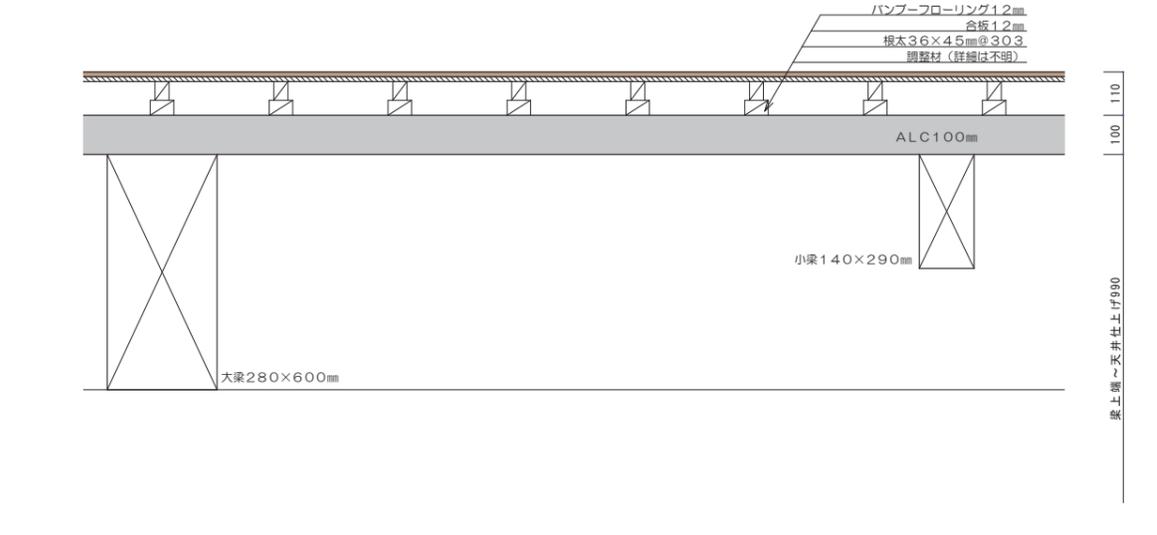
CH=2900

No.11 大断面集成材構造 事務室（受音側）←会議室（音源側）

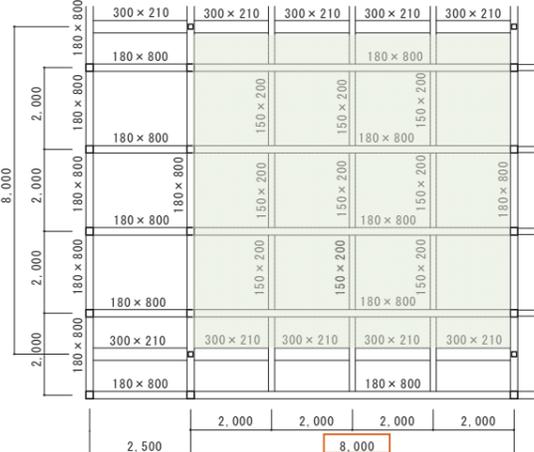
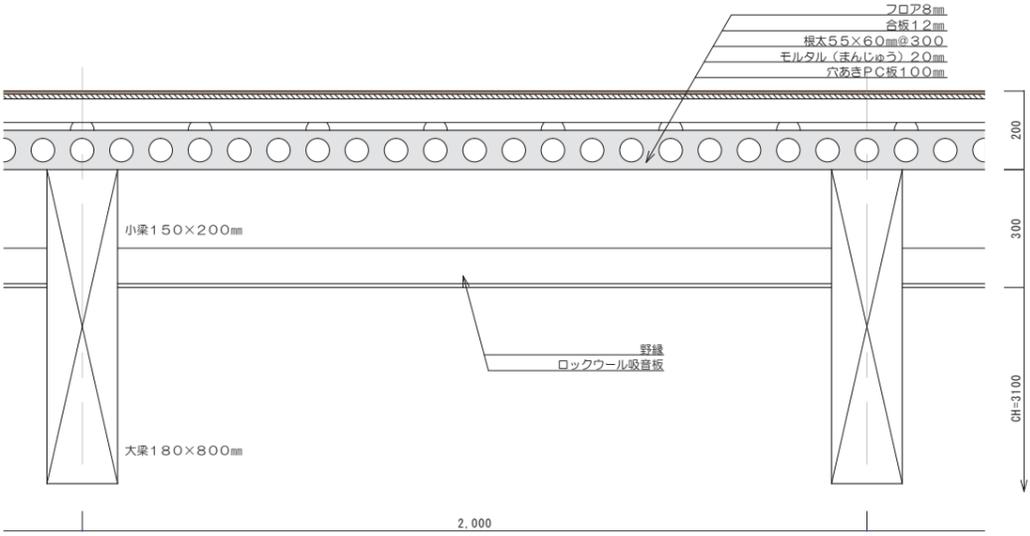
LH-65/LL-50

<p>■建物用途：事務所</p> <p>■室面積：事務室1 約 142.2m<sup>2</sup> 事務室2 約 86.0m<sup>2</sup></p> <p>■スラブ種類：構造用合板 t28+ALCt75</p> <p>■防耐火上の建築物：準耐火建築物（口）</p> <p>■特徴</p> <p>事務室1と事務室2のそれぞれで床衝撃音の測定を行い、それぞれ同じ性能だった。上階の床構成は事務室1、事務室2共に同じである。事務室1は2辺が外壁、事務室2は1辺が外壁である。</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■受音室平面図（縮尺 1/400）</p> 	<p>■床伏図（縮尺 1/400）</p> 
<p>■床構成（縮尺 1/25）</p> 	

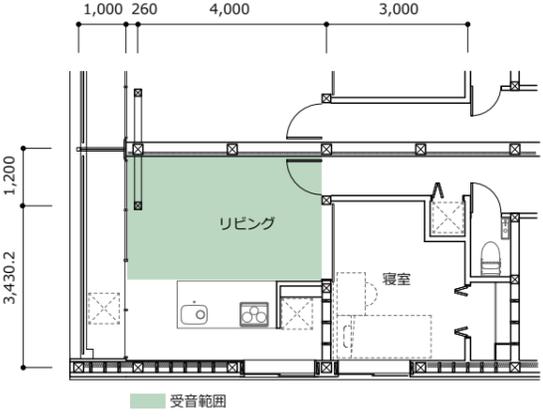
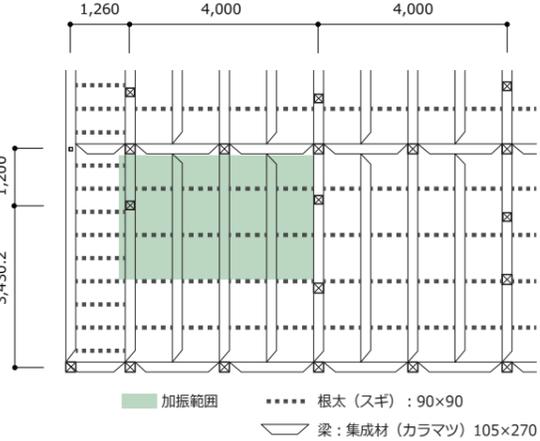
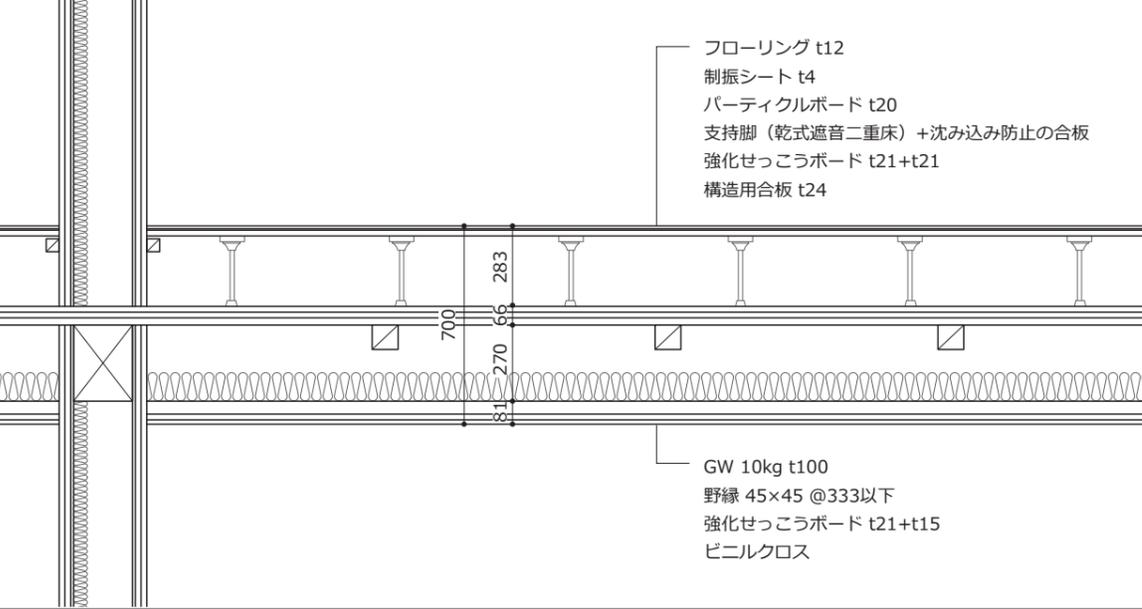
No.12 大断面集成材構造 1F集会室（受音側）←2F多目的室（音源側）L-65相当（LH-65/LL-60）

<p>■用途：集会室/図書室/事務所</p> <p>■構造：木造2階建(地下RC造)</p> <p>■延床面積：約 1,200 m<sup>2</sup></p> <p>■特徴</p> <p>地元の杉・檜を多く使用した多目的な用途に対応できる事務所。測定室は 12.23mの大スパンの集会室(上階は多目的室)で、梁は 280×600 mmだが2階間仕切り部分は小屋梁と床梁を斜材でつなぎ平行弦トラスとする構造となっている。100 mm厚のALCパネルを利用したシンプルな納まりだが、天井仕上げはある。床仕上げ材は木質フロアとなっている。</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■アンケート結果</p> <p>回答なし</p>	<p>■床伏図</p> 
<p>■床構成（縮尺 1/18）</p> 	

No.13 大断面集成材構造 1F特別教室（受音側）←2F普通教室（音源側）L-65相当（LH-65/LL-60）

<p>■用途: 中学校                  ■構造: 木造2階建(一部RC造)                  ■延床面積: 約 8,700 m<sup>2</sup></p> <p>■特徴                  現しになったダイナミックな梁が特徴の中学校。測定室は8mスパンの特別教室(上階は普通教室)で、大梁(180×800mm)を現した木造らしい空間提案となっている。100mmの穴あきPC版で床重量を確保しているのが特徴で、その上は転がし根太納まりとしている。仕上げ材は木質フロアとなっている。</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■アンケート結果                  回答なし</p>	<p>■床伏図</p> 
<p>■床構成 (縮尺 1/18)</p> 	

No.14 大断面集成材構造 リビング（受音側）←リビング（音源側）LH-65/LL-60

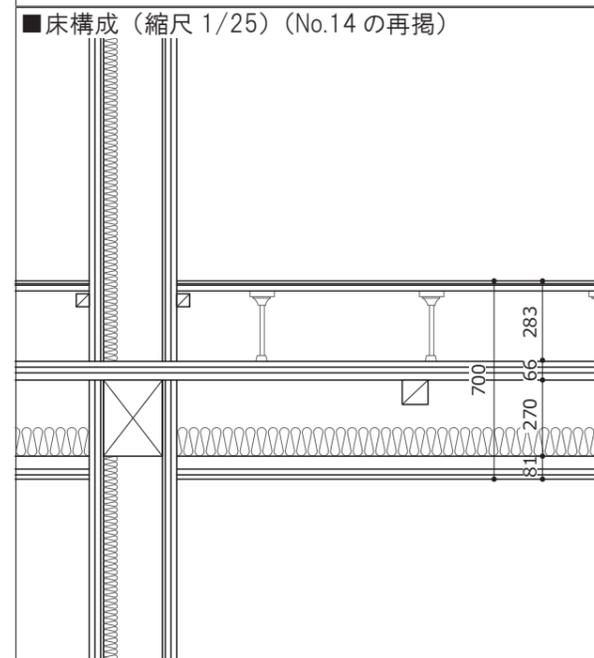
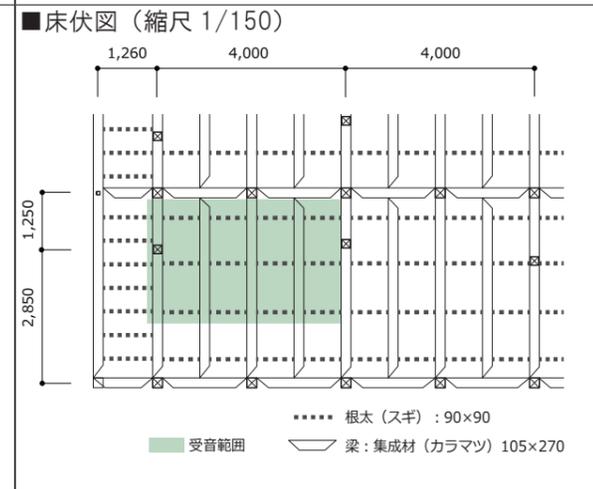
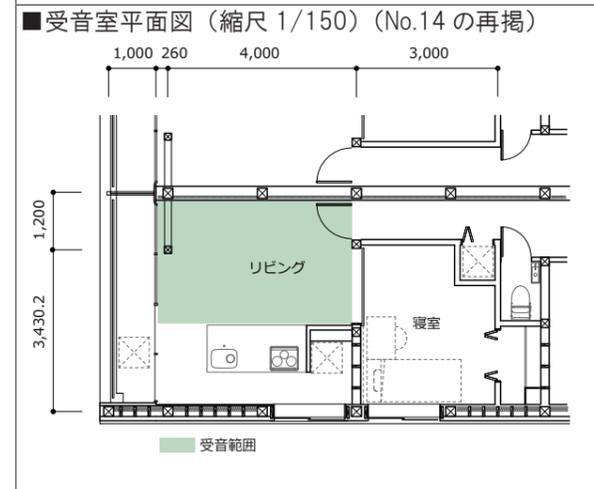
<p>■建物用途: 共同住宅                  ■室面積: 19.7m<sup>2</sup> (天井高 2,300mm)                  ■スラブ種類: 構造用合板 t24+ 根太                  ■耐火上の建築物: 耐火建築物</p> <p>■特徴                  1辺を外壁、1辺を根太を密に配置したベランダに接した壁である。4,000×約4,600の室に1,000mmピッチで2-105mm×270mmの集成材梁を掛けた上に90mm角根太を約1,000mmピッチで配置し、構造用合板 t24 を張った床である。床には制振シート、支持脚を用い、天井にはグラスウール (10kg) 100mmを敷いている。</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■受音室平面図 (縮尺 1/150)</p> 	<p>■床伏図 (縮尺 1/150)</p>  <p>●●●● 根太 (スギ) : 90×90                  ◁ 梁 : 集成材 (カラマツ) 105×270</p>
<p>■床構成 (縮尺 1/25)</p> 	

No.15 大断面集成材構造 リビング (受音側) ←リビング (音源側)

LH-65/LL-65

- 建物用途：共同住宅
- 室面積：19.7m<sup>2</sup> (天井高 2,300mm)
- スラブ種類：構造用合板 t24+ 根太
- 防耐火上の建築物：耐火建築物

■特徴  
No.14と同じ平面、床構成であり、その違いは、上階の床組である。

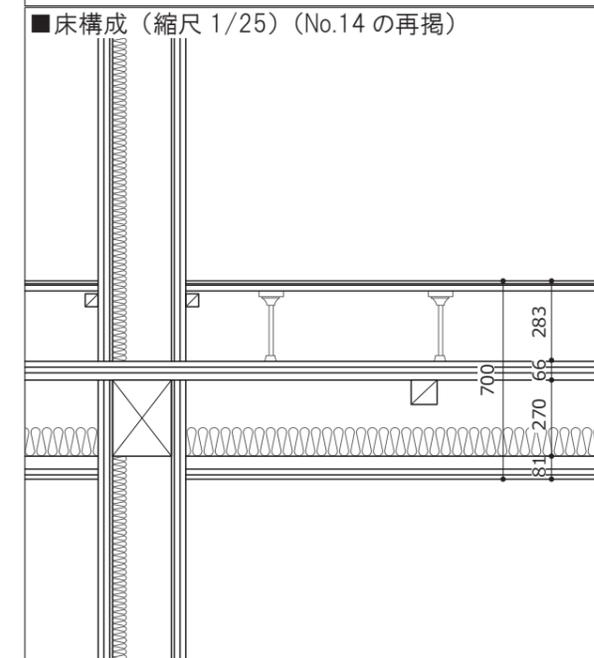
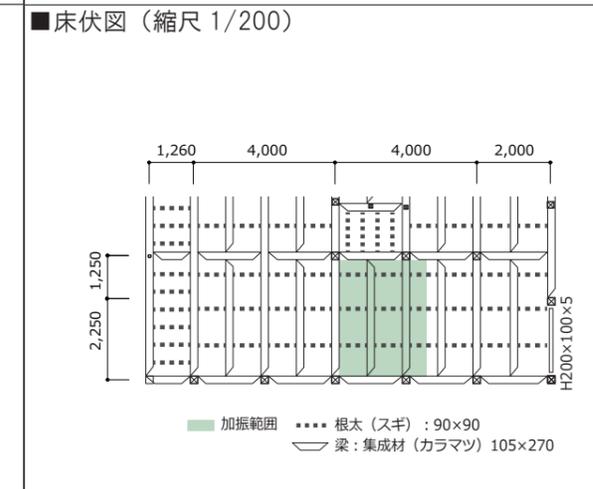
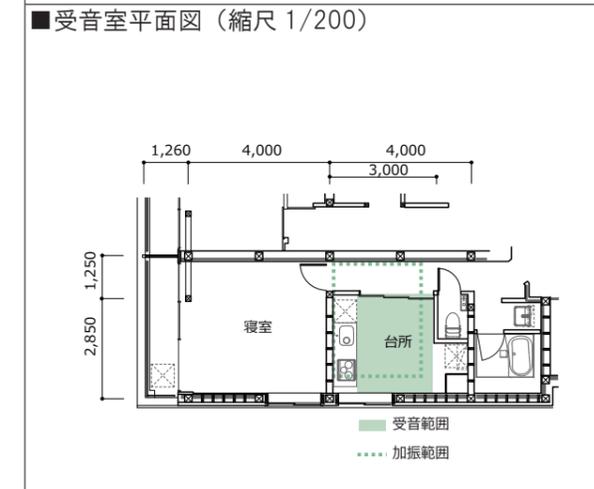


No.16 大断面集成材構造 キッチン (受音側) ←寝室 (音源側)

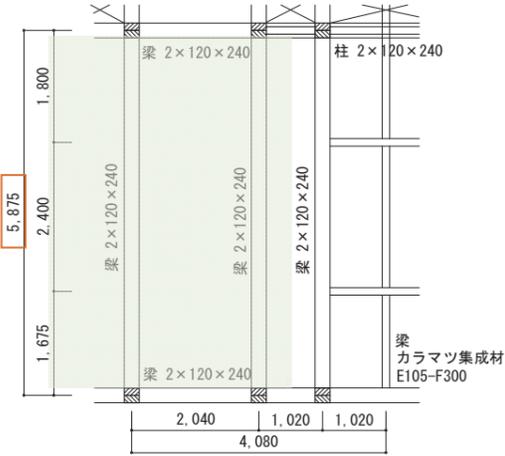
LH-65/LL-65

- 建物用途：共同住宅
- 室面積：約 8.55m<sup>2</sup> (天井高 2,300mm)
- スラブ種類：構造用合板 t24+ 根太
- 防耐火上の建築物：耐火建築物

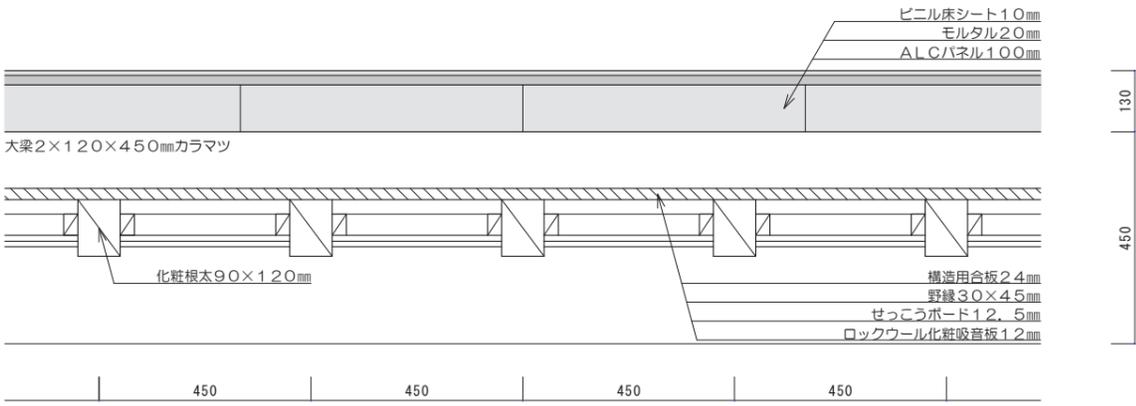
■特徴  
No.14、15と同じ床構成である。平面計画と上階の床組みが異なる。また、No.14と15は加振範囲の直下を受音範囲としているが、No.16はずれている。



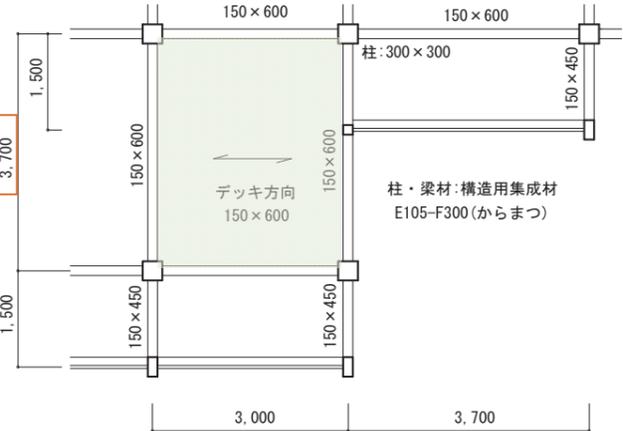
No.17 大断面集成材構造 (1F事務所受音側) ←2F実験室(音源側) L-70相当 (LH-65/LL-70)

<p>■用途:事務所/検査棟 ■構造:木造2階建 ■延床面積:約690㎡</p> <p>■特徴 実験室等が多く含まれる木造の事務所。測定室は5.875mスパンの事務所(上階は実験室)で、120×450mmの梁を2枚合わせとしている。また、天井は化粧根太を現す意匠提案となっている。床下地は100mm厚のALCパネル+20mmのモルタルで、仕上げ材はビニル床シートとなっている。</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■アンケート結果 入居前のためアンケートは実施していない。</p>	<p>■床伏図</p> 

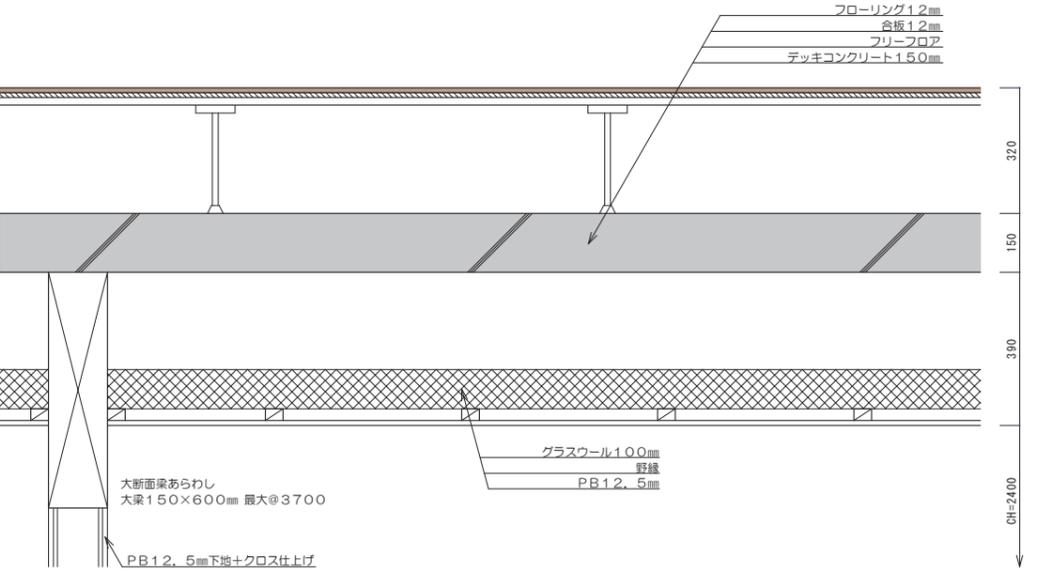
■床構成 (縮尺 1/15)



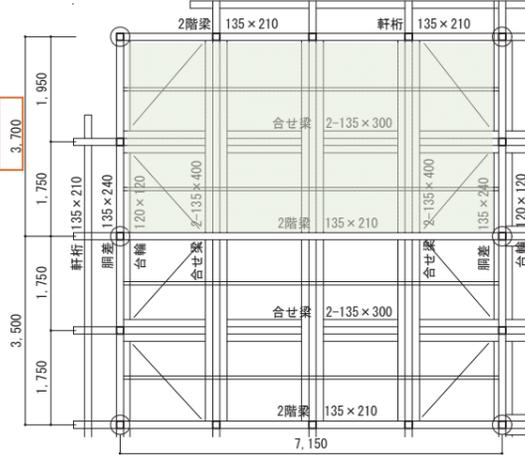
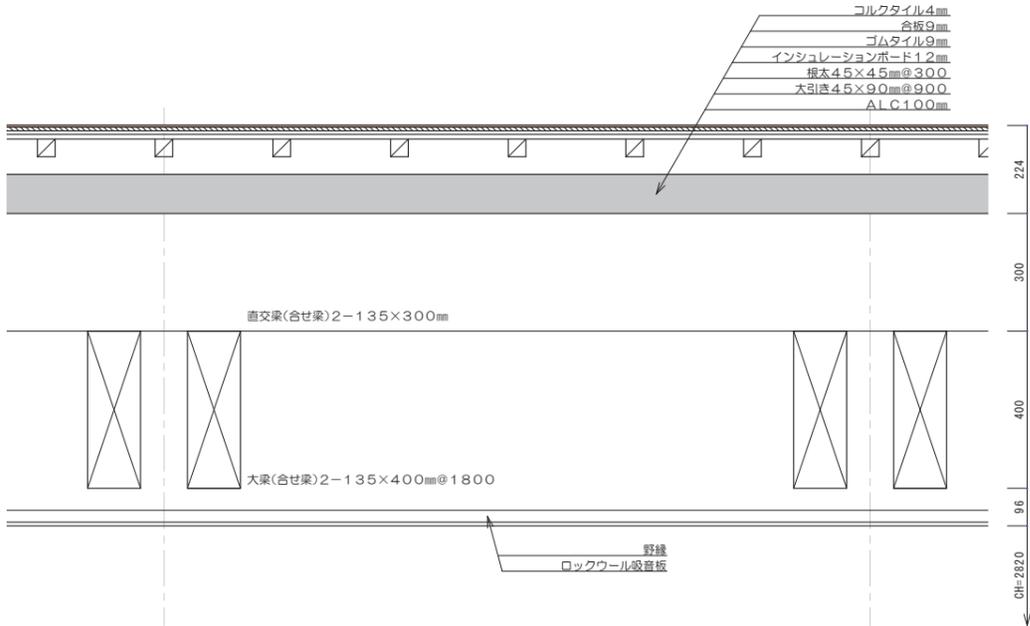
No.18 大断面集成材構造 1F居室(受音側) ←2F居室(音源側) L-65相当 (LH-70/LL-55)

<p>■用途:集合住宅(賃貸) ■構造:木造2階建 ■延床面積:約540㎡</p> <p>■特徴 地元の檜を利用した集合住宅で周囲の自然との調和に配慮した建物となっている。測定した居室は、3.7mスパンの6畳大の居室で、梁150×600mmの上にデッキコンクリート150mmスラブとした床構成。二重床下地で仕上げ材は木質フローリング。 木造でありながらコンクリートスラブと二重床を採用しており、床衝撃音への配慮が感じられる。</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■アンケート結果 回答なし</p>	<p>■床伏図</p> 

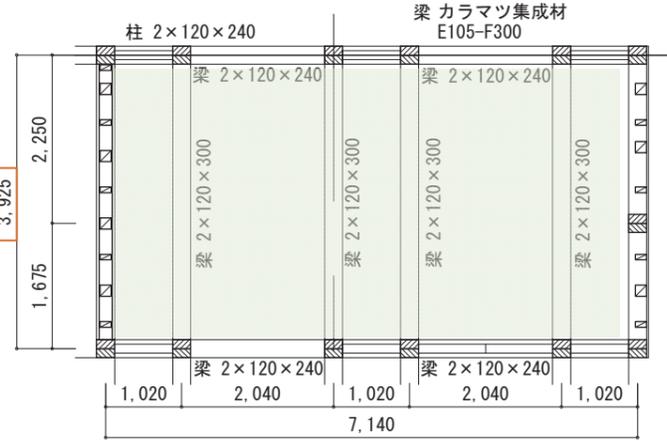
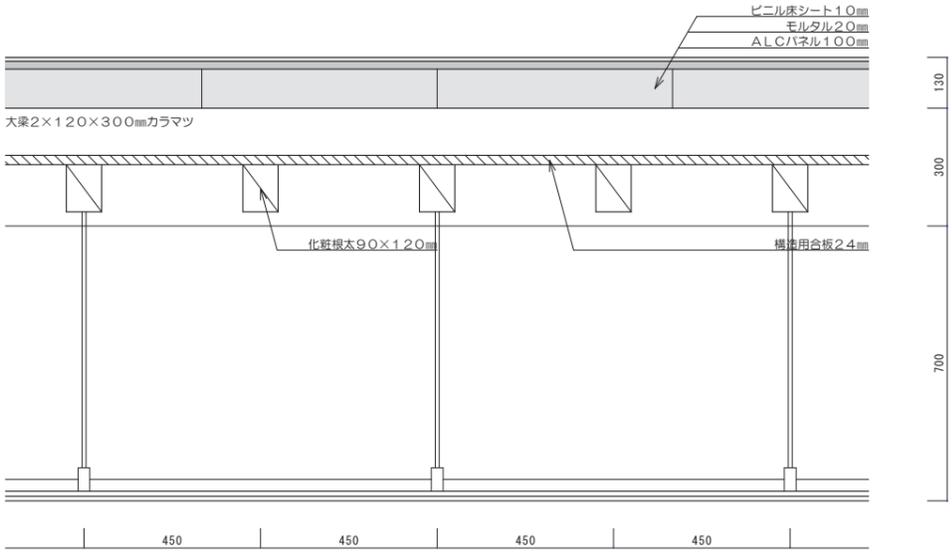
■床構成 (縮尺 1/18)



No.19 大断面集成材構造 1F 校長室 (受音側) ←2F 音楽室 (音源側) L-70 相当 (LH-70/LL-65)

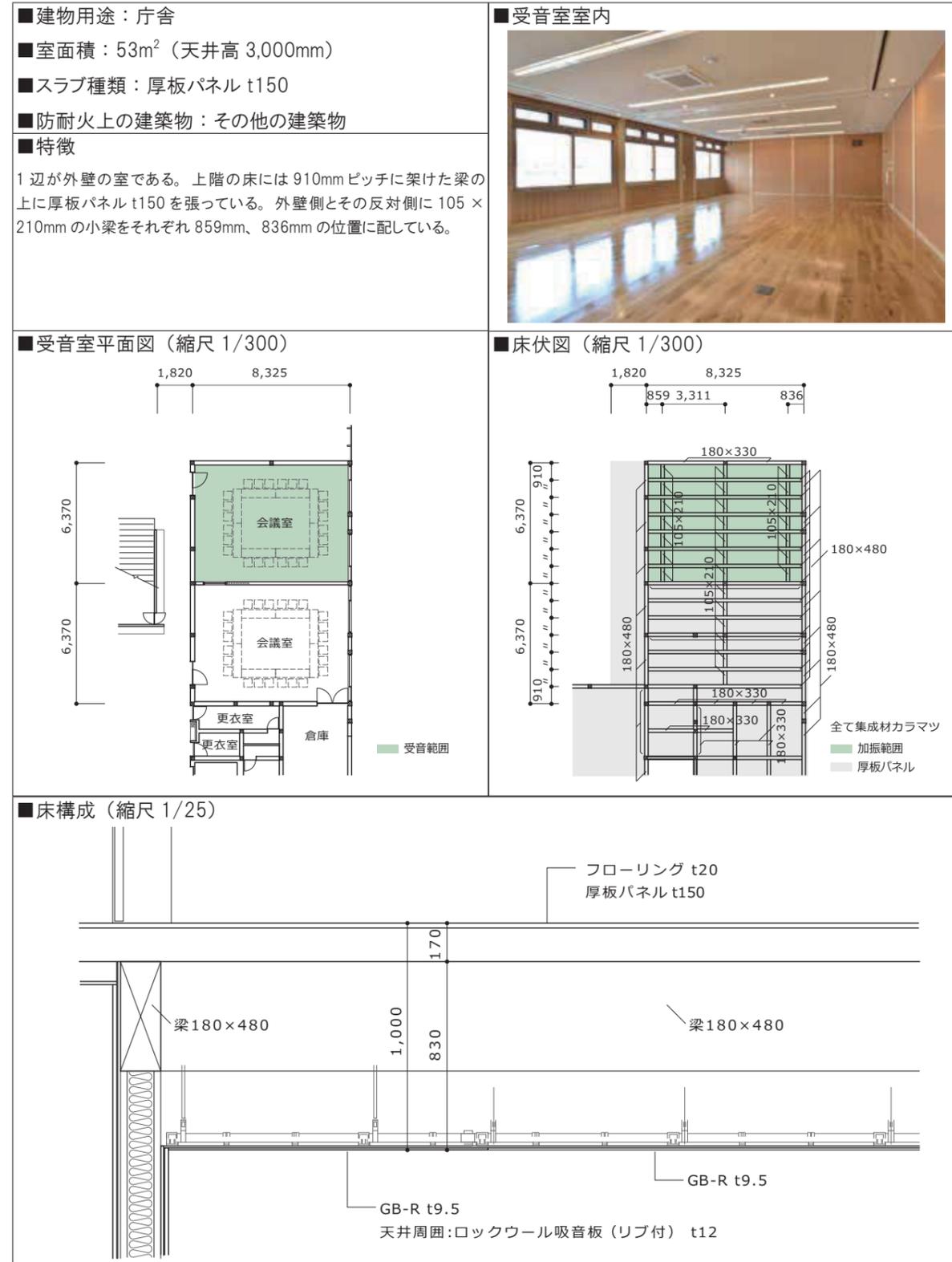
<p>■用途: 小学校 ■構造: 木造 2 階建 ■延床面積: -</p> <p>■特徴</p> <p>豊かな自然に囲まれた美しい木造校舎の小学校。測定室は 3.7mスパンの校長室(上階は音楽室)で、梁(180×400 mm)×2 枚合わせの上に、さらに直交方向に(180×300 mm)×2 枚合わせを組み合わせた特徴的な床組みとなっている。100 mmのALCパネルを利用した納まりで、仕上げ材はコルクタイルとなっている。</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■アンケート結果</p> <p>■2 階の音が気になりますか？ 回答 : 回答総数 1 件</p> <p>1. 気にならない … 0 件 2. ときどき気になる … 0 件 3. しばしば気になる … 1 件 4. いつも気になる … 0 件</p> <p>■何の音が聞えますか？ 音楽室利用時、特に低学年児童のリズムをとる足音</p>	<p>■床伏図</p> 
<p>■床構成 (縮尺 1/18)</p> 	

No.20 大断面集成材構造 1F 実験室 (受音側) ←2F 実験室 (音源側) L-75 相当 (LH-75/LL-70)

<p>■用途: 事務所/検査棟 ■構造: 木造 2 階建 ■延床面積: 約 690 m<sup>2</sup></p> <p>■特徴</p> <p>実験室等が多く含まれる木造の事務所。測定室は 3.925mスパンの実験室で、120×300 mmの梁を2枚合わせとしている。天井仕上げはあるが断熱材の充填はされていない。床下地は 100 mm厚のALCパネル+20 mmのモルタルで、仕上げ材はビニル床シートとなっている。</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■アンケート結果</p> <p>入居前のためアンケートは実施していない。</p>	<p>■床伏図</p> 
<p>■床構成 (縮尺 1/18)</p> 	

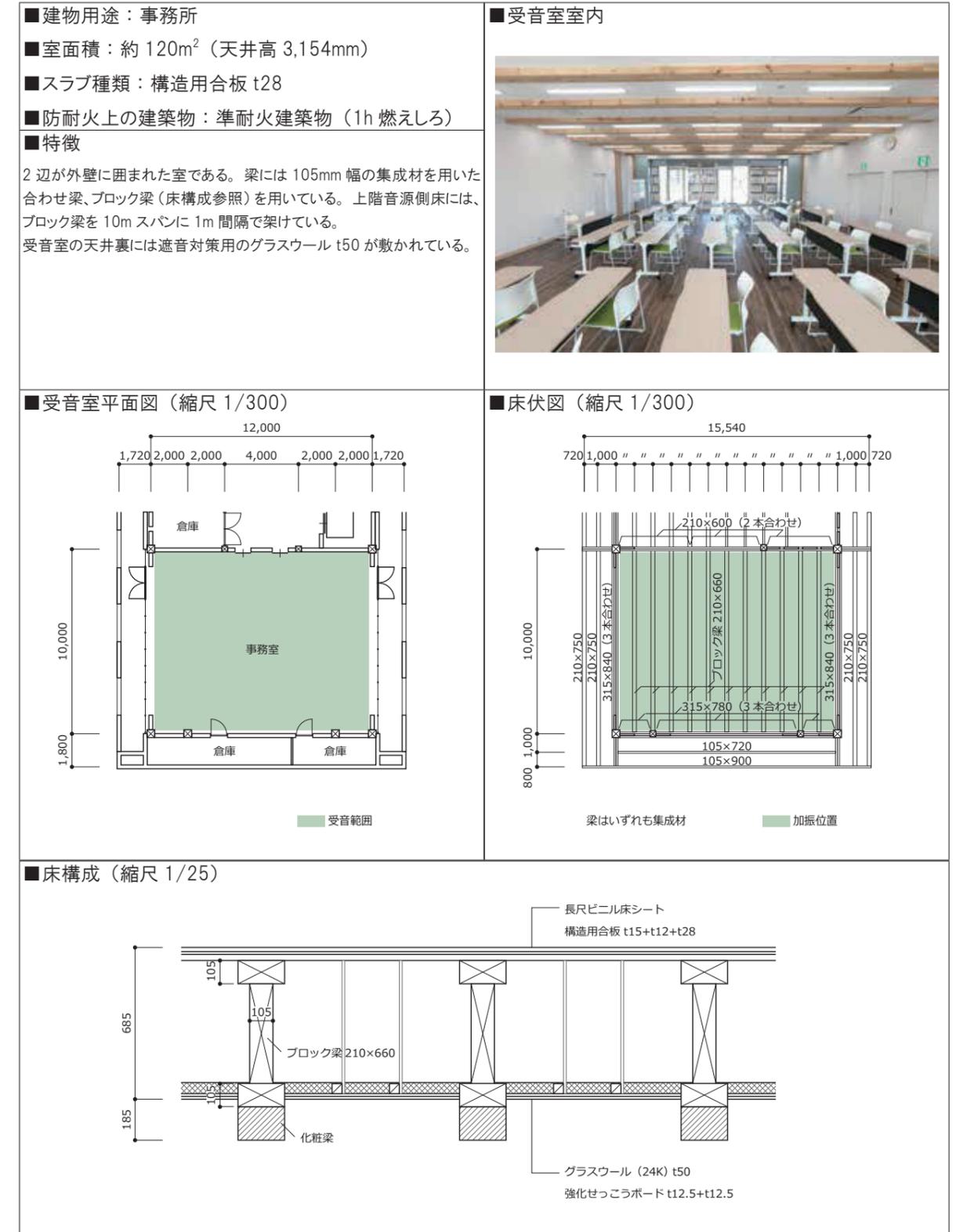
No.21 軸組構法 会議室 (受音側) ← 会議室 (音源側)

LH-60/LL-70



No.22 軸組構法 事務室 (受音側) ← 事務室 (音源側)

LH-60/LL-75

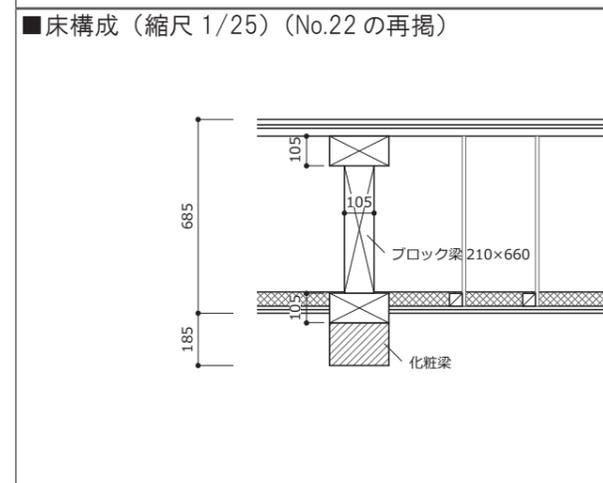
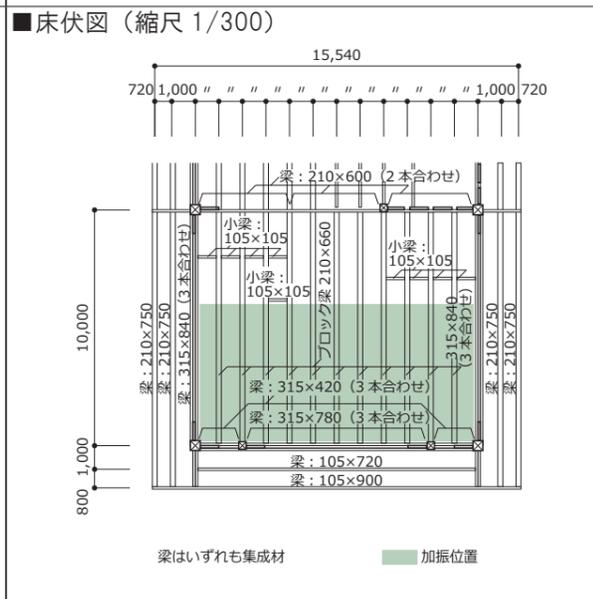
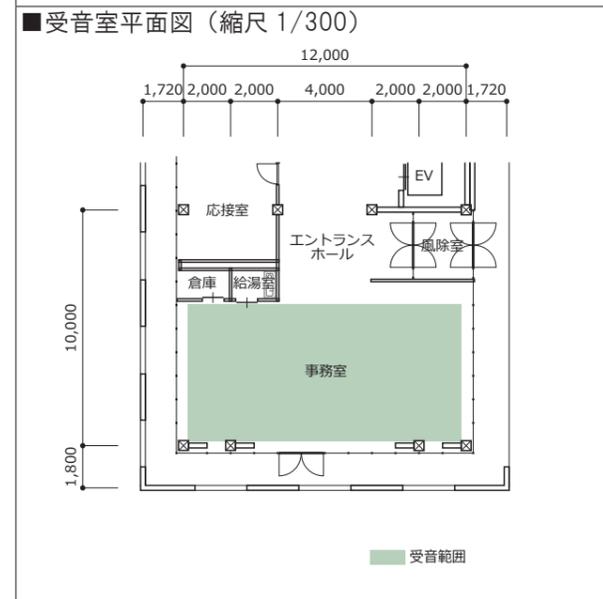


No.23 軸組構法 事務室 (受音側) ←事務室 (音源側)

LH-60/LL-75

- 建物用途：事務所
- 室面積：約 79m<sup>2</sup> (天井高 3,315mm)
- スラブ種類：構造用合板 t28
- 耐火上の建築物：準耐火建築物 (1h 燃えしろ)

■特徴  
2 辺が外壁に囲まれた室である。梁には 105mm 幅の集成材を用いた合わせ梁、ブロック梁 (床構成参照) を用いている。上階音源側床には、ブロック梁を 10m スパンに 1m 間隔で架けている。受音室の天井裏には遮音対策用のグラスウール t50 が敷かれている。



No.24 軸組構法 1F 普通教室 (受音側) ←2F 普通教室 (音源側)

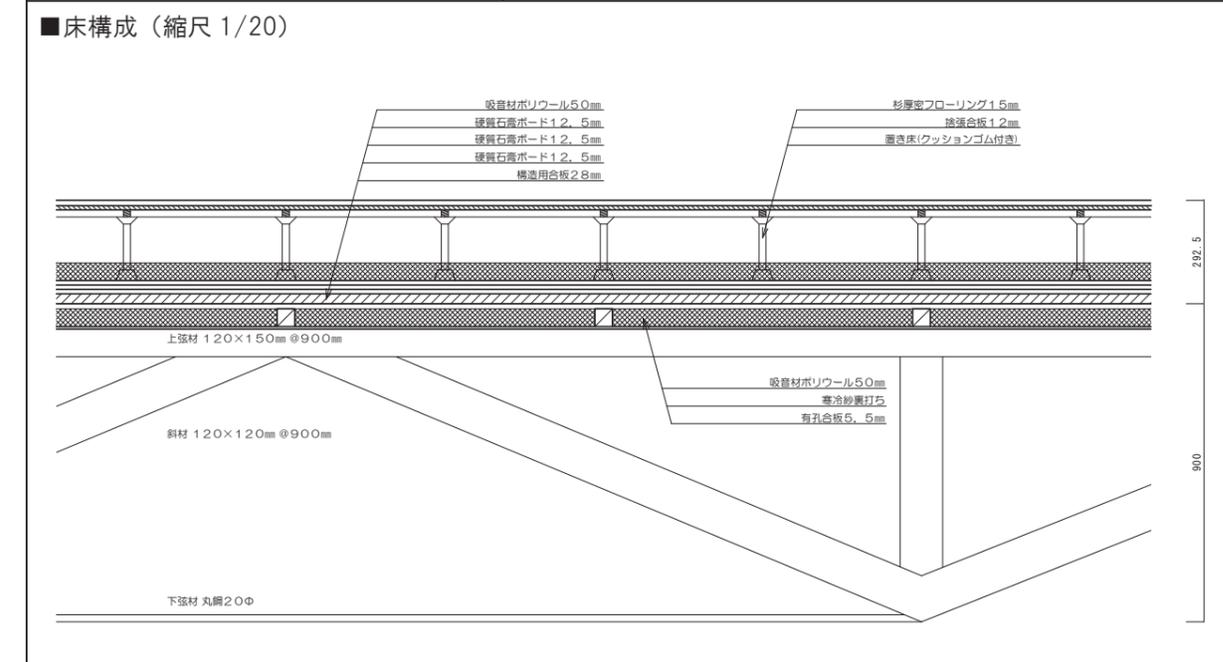
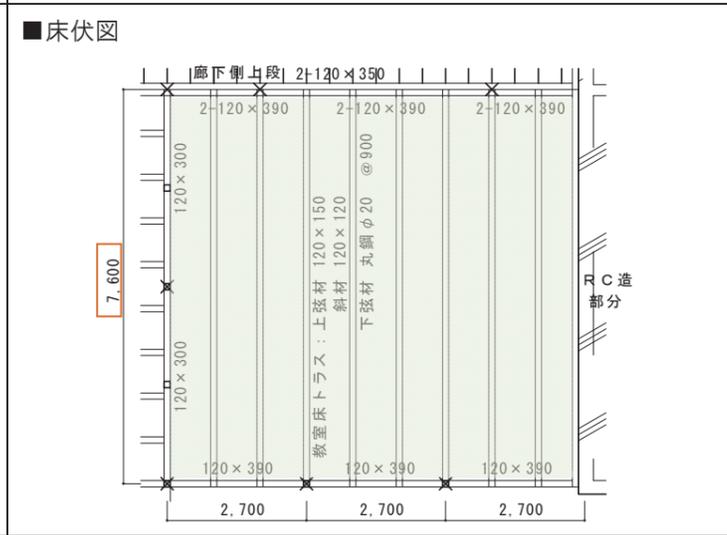
L-65 相当 (LH-65/LL-60)

- 用途：小学校
- 構造：木造 2 階建 (一部 RC 造)
- 延床面積：約 7,500 m<sup>2</sup>

■特徴  
県産の杉製材を用いた張弦トラスを利用した小学校。測定室は 7.6m スパンの普通教室 (上階も普通教室) で、構造材として現しのトラスを用いた特徴的な空間となっている。硬質せっこうボードなど建材を何枚も積層した下地+二重床納まりで、仕上げ材は木質フロアとなっている。



■アンケート結果  
■2 階の音が気になりますか？  
回答：回答総数 2 件  
1. 気にならない … 0 件  
2. とときどき気になる … 1 件  
3. しばしば気になる … 1 件  
4. いつも気になる … 0 件  
■何の音が聞えますか？  
机をひく音、いすをひく音、足音？移動をする時の音？階段の上り下り  
■感想など  
1 年教室のすぐ隣が特別支援教室なので、おそらく支援教室には 1 年生の音が響いてしまっていると思う。本当は間に何かの教室を入れてクッション (バッファーゾーン) があるとよかったですのでは… (プランに関して)



No.25 軸組構法 会議室 (受音側) ← 会議室 (音源側)

LH-60/LL-75

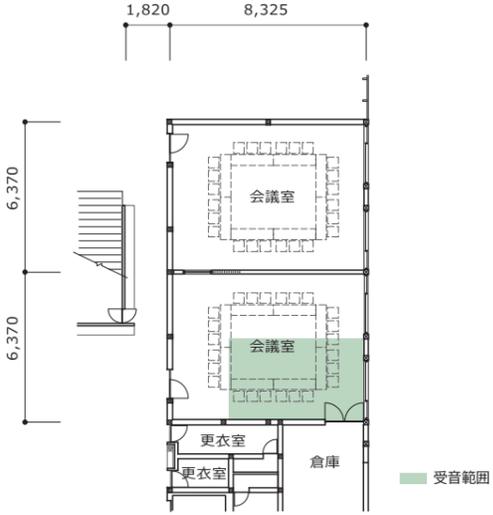
■建物用途：庁舎  
 ■室面積：53m<sup>2</sup> (天井高 3,000mm)  
 ■スラブ種類：厚板パネル t150  
 ■防耐火上の建築物：その他の建築物

■特徴  
 No.21と同じ床構成である。上階床組と加振・受音範囲が異なる。1辺が外壁の室である。上階の床には910mmピッチに架けた梁の上に厚板パネル t150 を張っている。

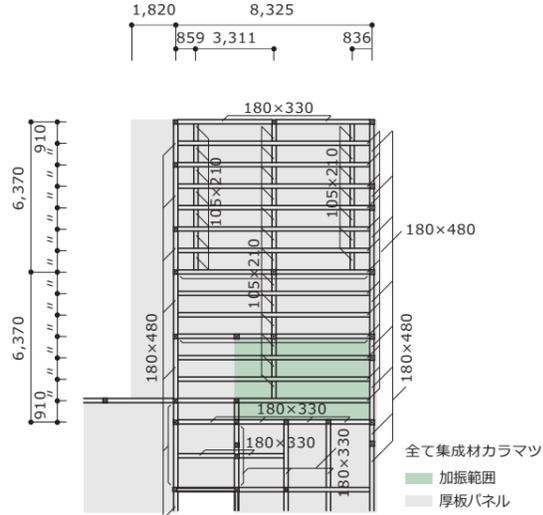
■音源室室内



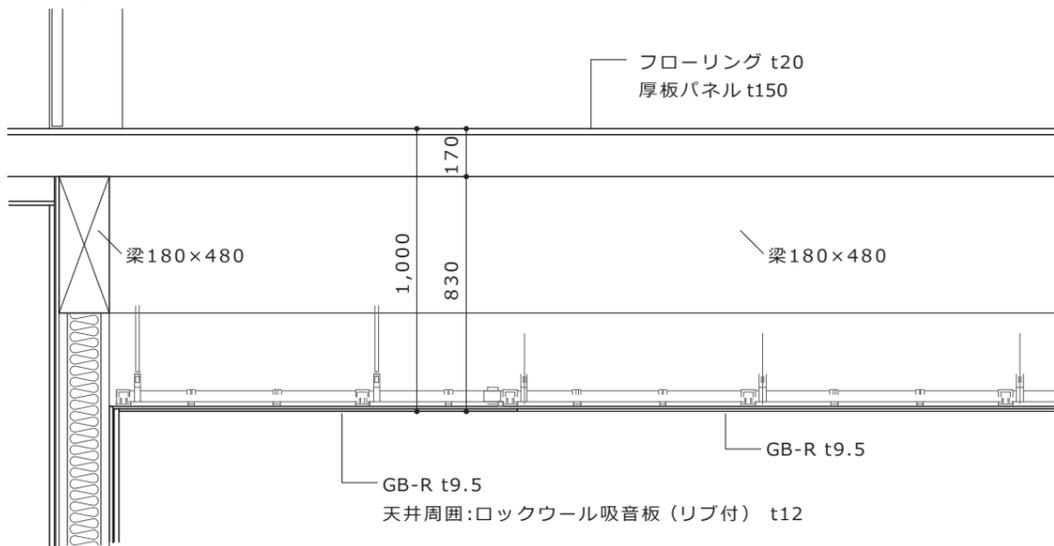
■受音室平面図 (縮尺 1/300)



■床伏図 (縮尺 1/300)



■床構成 (縮尺 1/25) (No.21 の再掲)



No.26 軸組構造 1F 普通教室 (受音側) ← 2F 普通教室 (音源側)

L-70 相当 (LH-70/LL-65)

■用途：小学校  
 ■構造：木造 2 階建/RC 造 2 階建  
 ■延床面積：3,900 m<sup>2</sup>

■特徴  
 6m 以下の杉材のみで 8.1m スパンの教室を実現した小学校。測定室は 8.1m スパンの普通教室 (上階も普通教室)。梁 (120×360 mm) × 2 段使いで、さらに巾組に梁を掛ける工夫で、一般流通材のみで構成した特長的な構造。50 mm のALCパネル + 乾式二重床を利用した納まりで、仕上げ材は木質フロアとなっている。

■下階室内



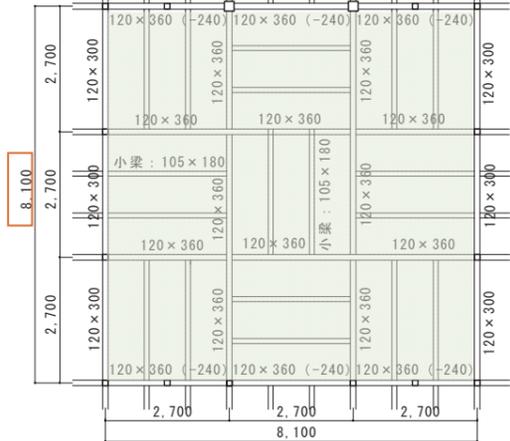
■アンケート結果

■2階の音が気になりますか？  
 回答：回答総数 4 件

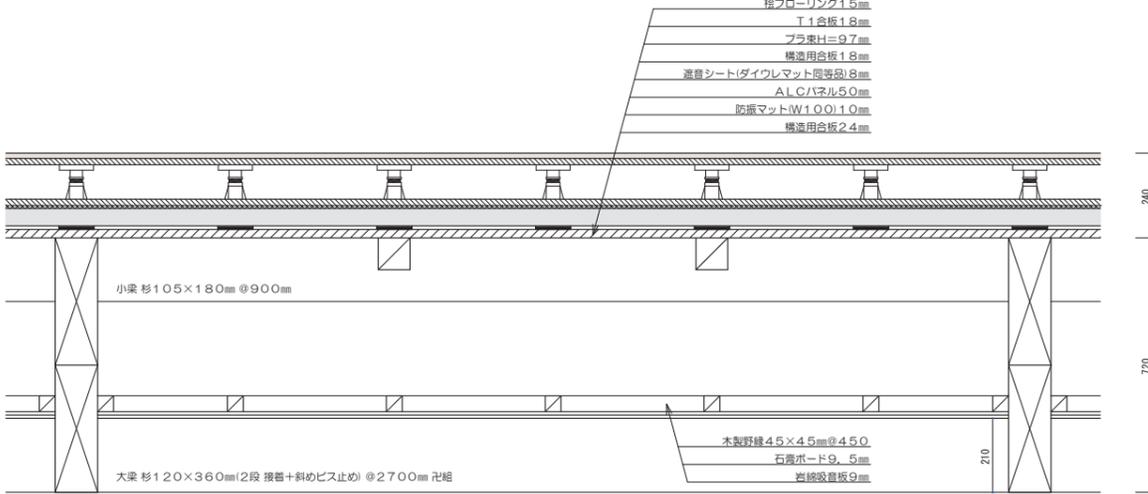
1. 気にならない	0 件
2. ときどき気になる	4 件
3. しばしば気になる	0 件
4. いつも気になる	0 件

■何の音が聞えますか？  
 児童の歩く音、いすを動かす音 など  
 とんだり、はねたりしたときの音。机・いすを一齐に動かす音だと思ふ。

■床伏図

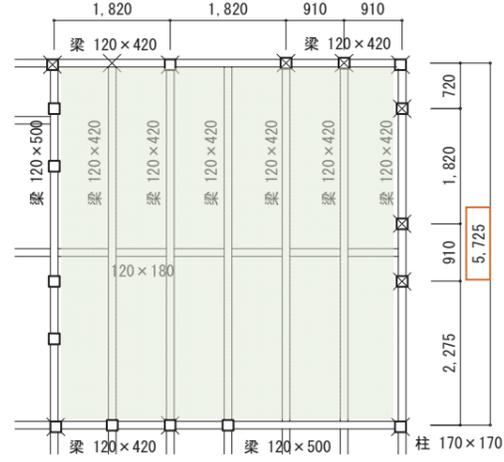
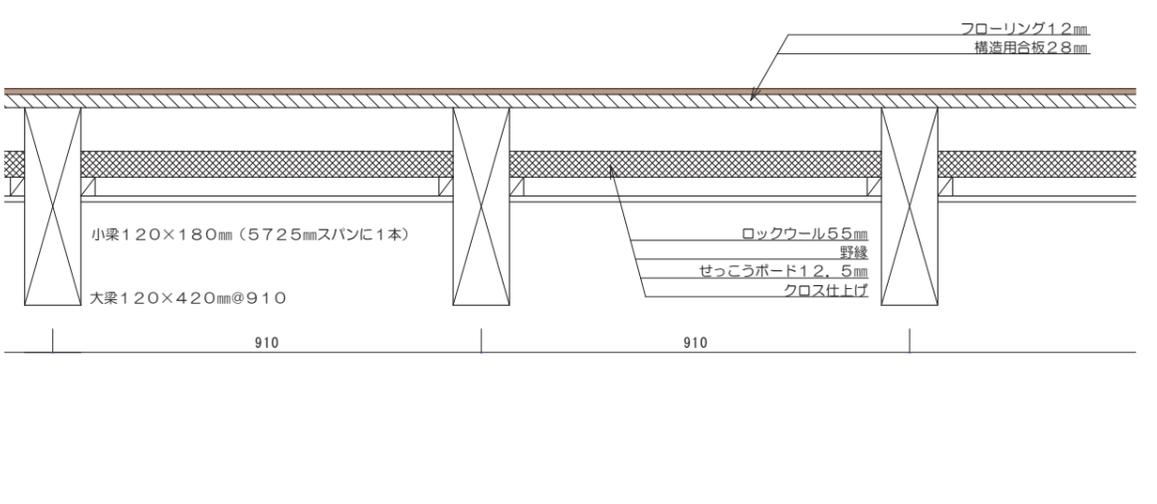


■床構成 (縮尺 1/20)

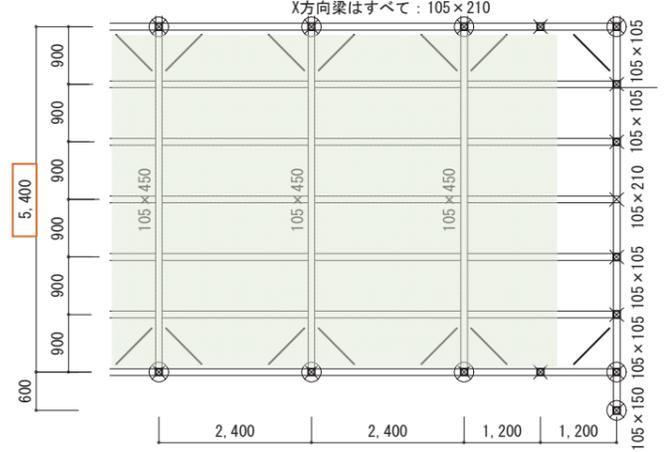
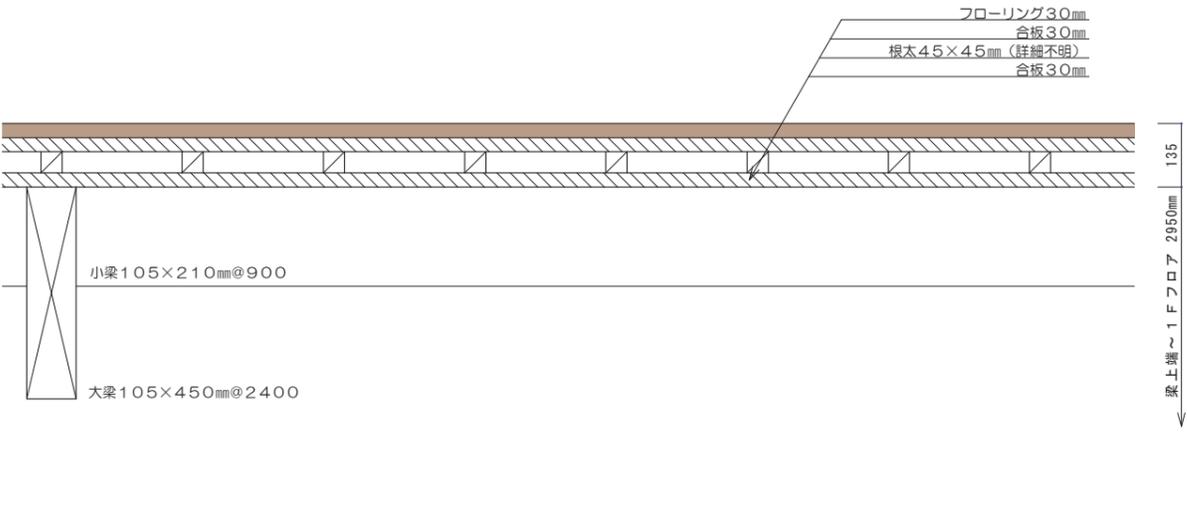




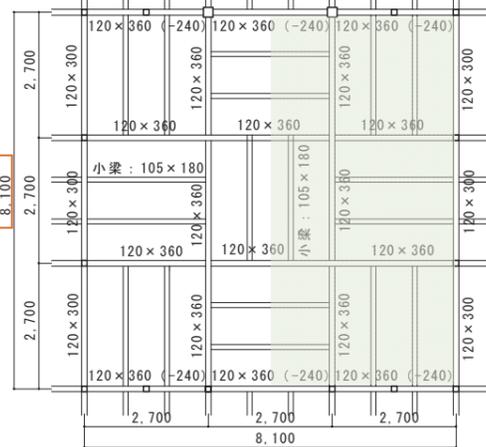
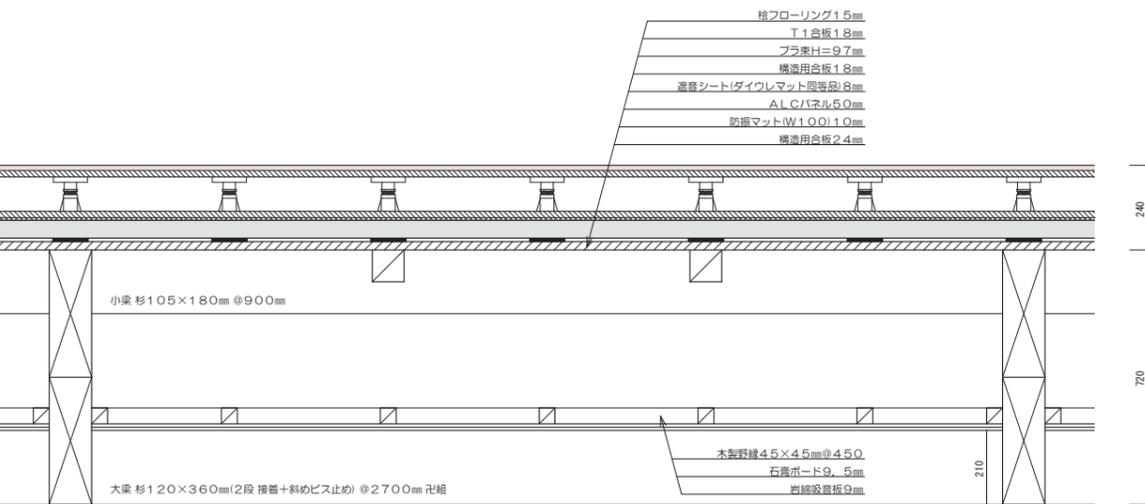
No.29 軸組構造 2F事務所（受音側）←3Fショールーム（音源側） L-75相当（LH-70/LL-75）

<p>■用途:事務所/ショールーム ■構造:木造3階建 ■延床面積:約290㎡</p> <p>■特徴 木造軸組の住宅技術の応用とカーテンウォールを取り入れた木造事務所。測定室は5.725mスパンの事務所（上階はショールーム）で、梁120×420@910を現しとしながら、床構成は住宅レベルのシンプルな構成。仕上げ材は木質フロアとなっている。 自社ビルのため、住宅程度の性能で問題なく日常業務を行っている例である。</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■アンケート結果</p> <p>■3階の音が気になりますか？ 回答:回答総数5件</p> <p>1.気にならない … 1件 2.ときどき気になる … 4件 3.しばしば気になる … 0件 4.いつも気になる … 0件</p> <p>■何の音が聞えますか？ イスを動かした音、物を落とした音、足音、子供の走る音</p> <p>■感想など 事務所なので多少の音は気になりません。</p>	<p>■床伏図</p> 
<p>■床構成（縮尺1/15）</p> 	

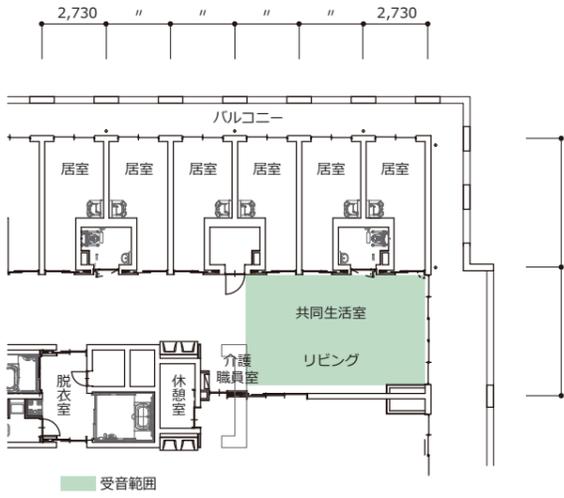
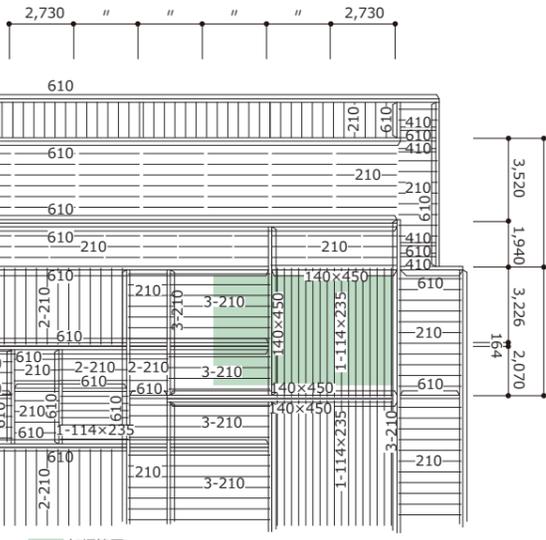
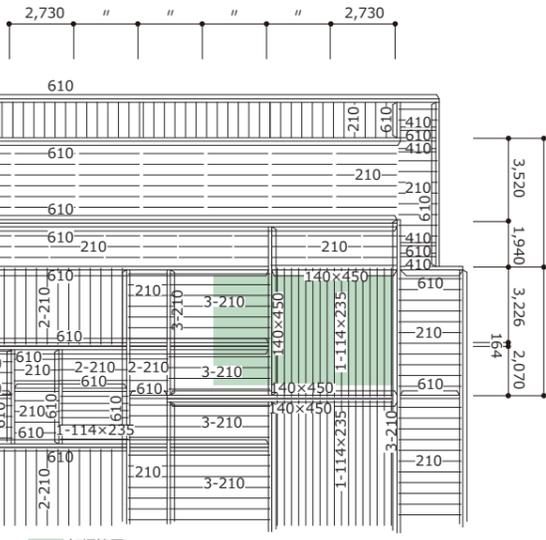
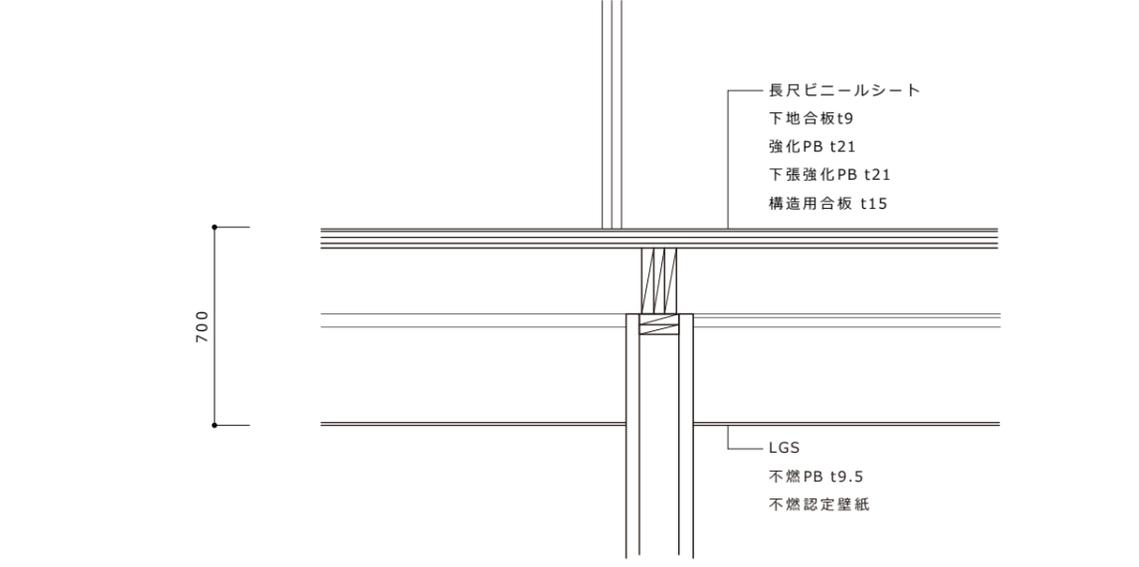
No.30 軸組構造 1F実験室（受音側）←2F研究室（音源側） L-90相当（LH-75/LL-90）

<p>■用途:研究室/実験室 ■構造:木造2階建 ■延床面積:約155㎡</p> <p>■特徴 木造のラーメンフレームを採用した研究室と実験室がある事務所。測定室は5.4mスパンの実験室（上階は研究室）で、大梁105×450mm@2400および小梁105×210mm@900全てを現しとした空間。仕上げ材は木質フロアとなっている。 シンプルな床構成と梁あらわしで性能は低いが建物用途として問題ないケースと言える。</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■アンケート結果 回答なし</p>	<p>■床伏図</p> 
<p>■床構成（縮尺1/15）</p> 	

No.31 軸組構造 1F 特別教室 (受音側) ←2F 普通教室 (音源側) L-75 相当 (LH-75/LL-70)

<p>■用途: 小学校 ■構造: 木造 2 階建/RC 造 2 階建 ■延床面積: 3,900 m<sup>2</sup></p> <p>■特徴</p> <p>6m 以下の杉材のみで 8.1m スパンの教室を実現した小学校。測定室は 8.1m スパンの特別教室 (上階は普通教室)。梁 (120×360 mm) × 2 段使いで、さらに柱組に梁を掛ける工夫で、一般流通材のみで構成した特長な構造。50 mm の ALC パネル + 乾式二重床を利用した納まりで、仕上げ材は木質フロアとなっている。</p>	<p>■下階室内</p> 
<p>■アンケート結果</p> <p>■2 階の音が気になりますか? 回答: 回答総数 1 件</p> <p>1. 気にならない … 0 件 2. ときどき気になる … 1 件 3. しばしば気になる … 0 件 4. いつも気になる … 0 件</p> <p>■何の音が聞えますか? 上のクラスが机を動かし、グループにしたり、体を動かしたりする学習内容の時。</p> <p>■感想など 難聴学級なので、音はすごく気になります。窓を開けても音が入ってきてしまうので、閉めて学習しています。防音設備とエアコンがあると、ありがたいです。</p>	<p>■床伏図 (1/300)</p> 
<p>■床構成 (縮尺 1/20)</p>  <p>構造用合板 2.4mm 防振マット (W1.00) 1.0mm ALC パネル 5.0mm 遮音シート (ダイワレタート同等品) 8mm 構造用合板 1.8mm フラッシュ 9.7mm T1 合板 1.8mm 横フローリング 1.5mm</p> <p>小梁 杉 105×180mm @900mm</p> <p>木製野縁 45×45mm @450 石膏ボード 9.5mm 岩綿吸音板 9mm</p> <p>大梁 杉 120×360mm (2段 接合+斜めビス止め) @2700mm 柱組</p>	

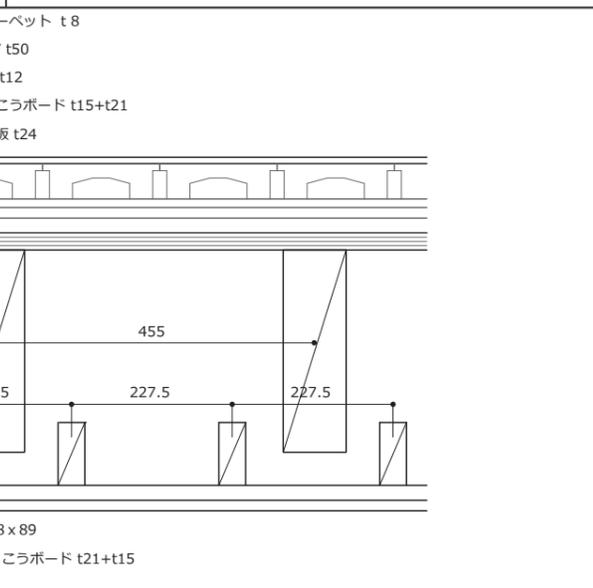
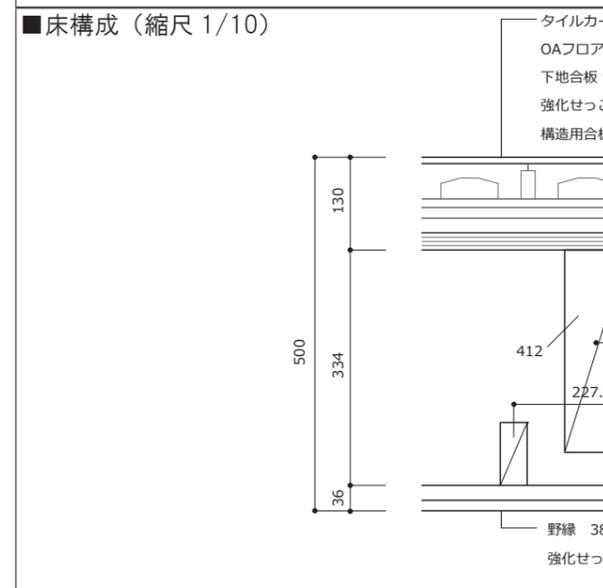
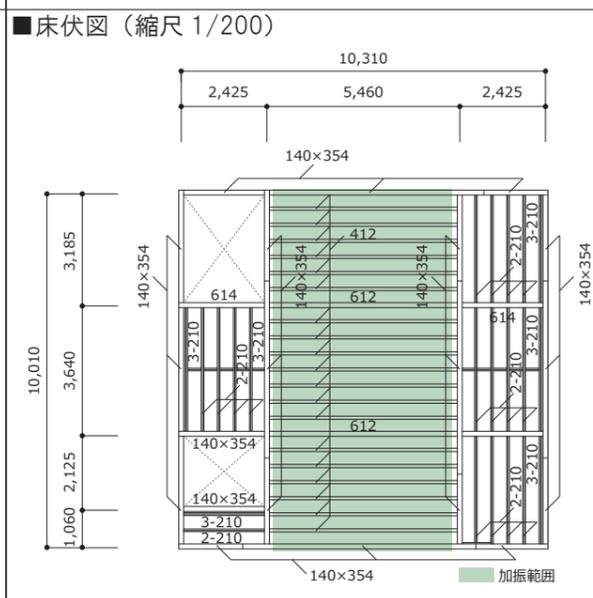
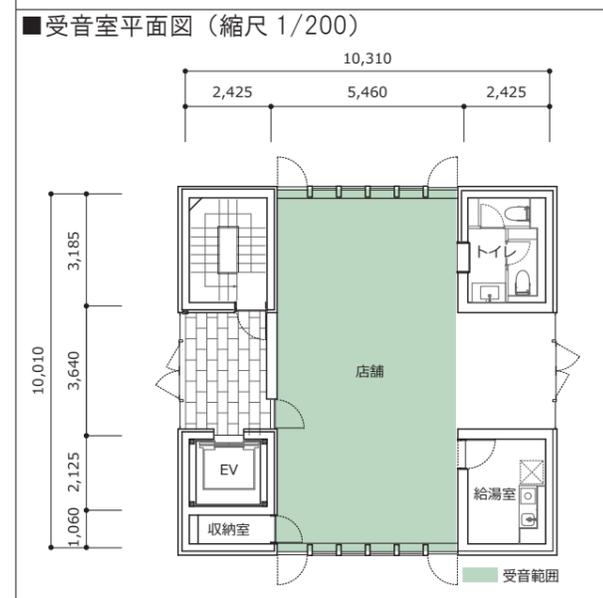
No.32 枠組壁工法 共同生活室 (受音側) ←共同生活室 (音源側) LH-60/LL-55 or 60

<p>■建物用途: 高齢者福祉施設 ■室面積 (受音範囲): 約 44.7m<sup>2</sup> (天井高 2,400mm) ■スラブ種類: 構造用合板 t15 (枠組壁工法) ■耐火上の建築物: 耐火建築物</p> <p>■特徴</p> <p>3 階を音源側・2 階を受音側とした場合が LH-60/LL-55、4 階を音源側・3 階を受音側とした場合が LH-60/LL-60 である。床構成はいずれの階も同じである。</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■受音室平面図 (1/300)</p>  <p>■加振範囲</p> 	<p>■床伏図 (1/300)</p> 
<p>■床構成 (縮尺 1/25)</p>  <p>長尺ビニールシート 下地合板 t9 強化PB t21 下張強化PB t21 構造用合板 t15</p> <p>LGS 不燃PB t9.5 不燃認定壁紙</p>	

No.33 枠組壁工法 店舗（受音側）←事務室（音源側） LH-65/LL-50

- 建物用途：事務所
- 室面積：63.48m<sup>2</sup>
- スラブ種類：構造用合板 t24（枠組壁工法）
- 耐火上の建築物：耐火建築物

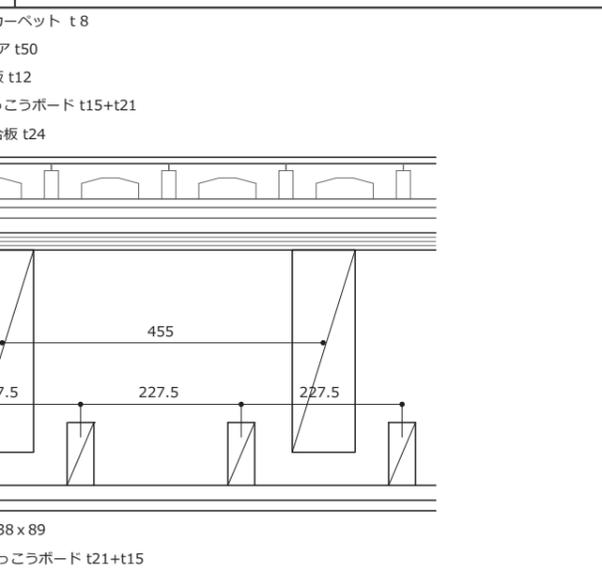
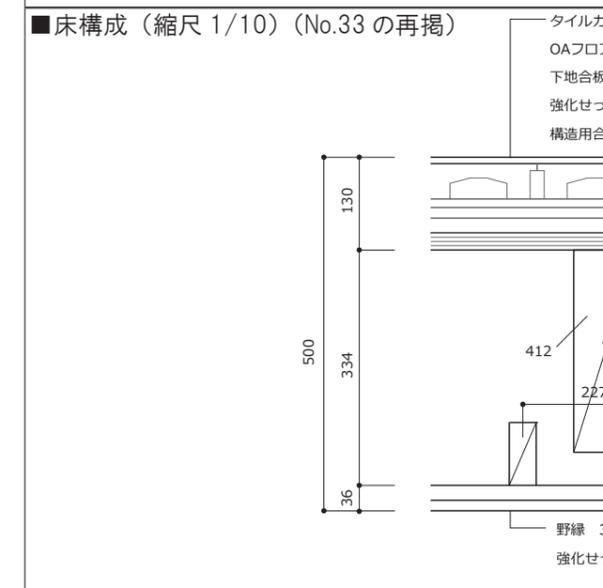
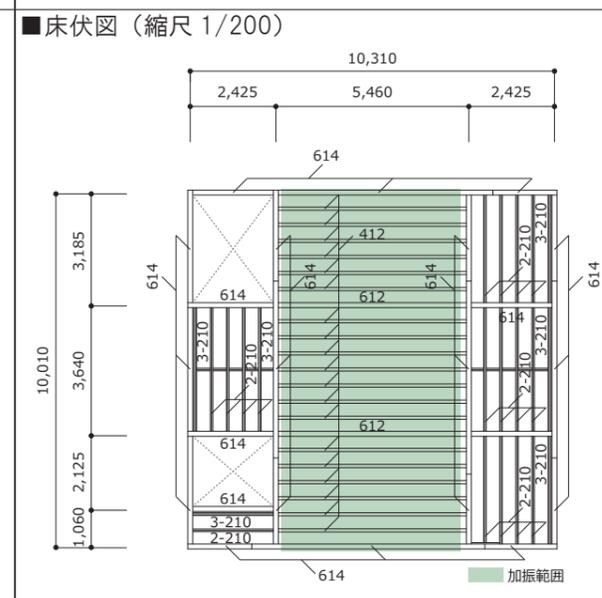
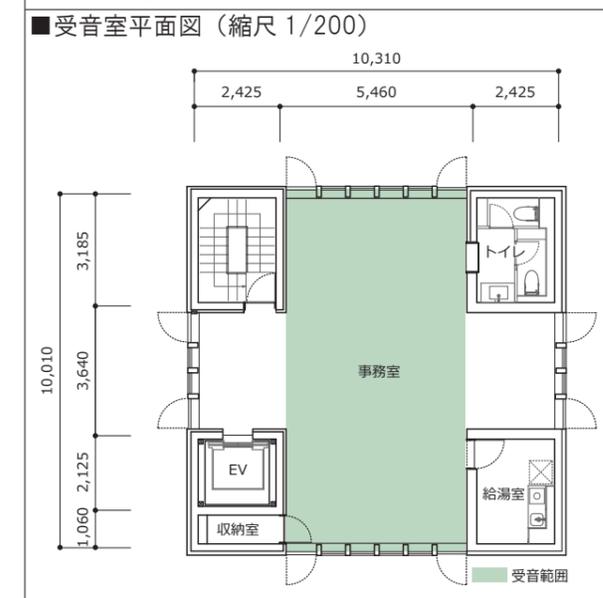
■特徴  
 平面は縦・横方向にそれぞれ3等分し、9分割の空間で構成され、4つ角を共有コア空間とし壁で固められている。4階建て建築物の2階を音源室、1階を受音室としている。  
 412（89mm×286mm）の梁を455mmピッチで配した上に構造用合板 t24 mmを張った枠組壁工法による床組である。



No.34 枠組壁工法 店舗（受音側）←事務室（音源側） LH-65/LL-50

- 建物用途：事務所
- 室面積：72.30m<sup>2</sup>
- スラブ種類：構造用合板 t24（枠組壁工法）
- 耐火上の建築物：耐火建築物

■特徴  
 平面は縦・横方向にそれぞれ3等分し、9分割の空間で構成され、4つ角を共有コア空間とし壁で固められている。角以外の十字部分が室空間である。  
 4階建て建築物の3階を音源室、2階を受音室としている。  
 412（89mm×286mm）の梁を455mmピッチで配した上に構造用合板 t24 mmを張った枠組壁工法による床組である。

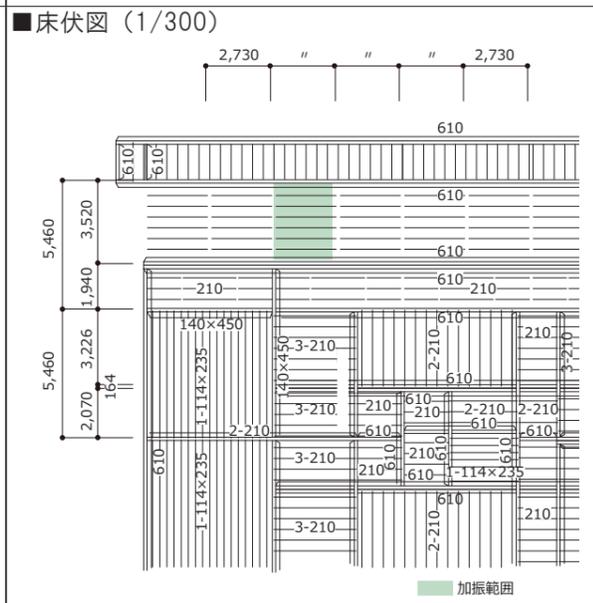
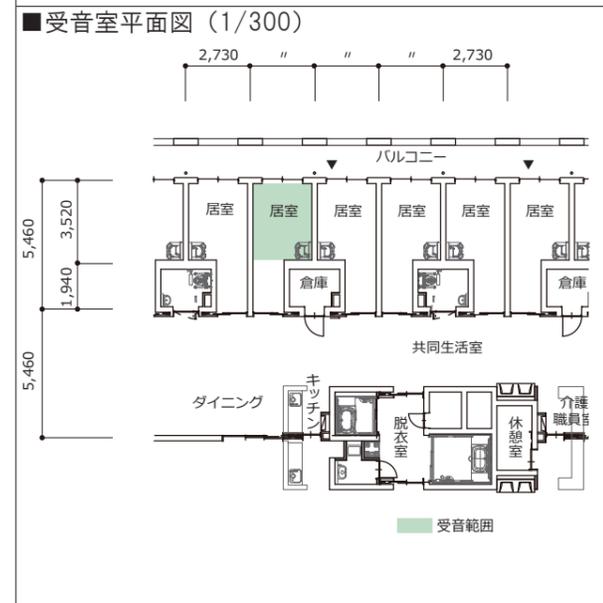


No.35 枠組壁工法 居室（受音側）←居室（音源側）

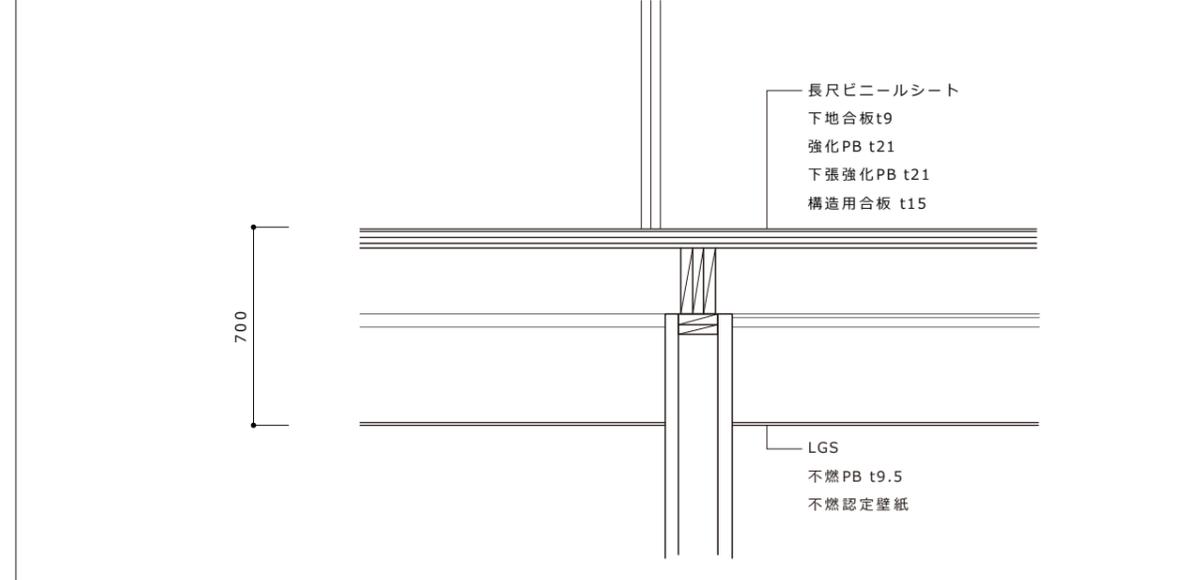
LH-65 or 70/LL-55

- 建物用途：高齢者福祉施設
- 室面積：12.84m<sup>2</sup>（天井高 2,400mm）
- スラブ種類：構造用合板 t15（枠組壁工法）
- 耐火上の建築物：耐火建築物

■特徴  
4階を音源側・3階を受音側とした場合が LH-65/LL-55、3階を音源側・2階を受音側とした場合が LH-70/LL-55 である。床構成はいずれの階も同じである。



■床構成（縮尺 1/25）（No.32 の再掲）

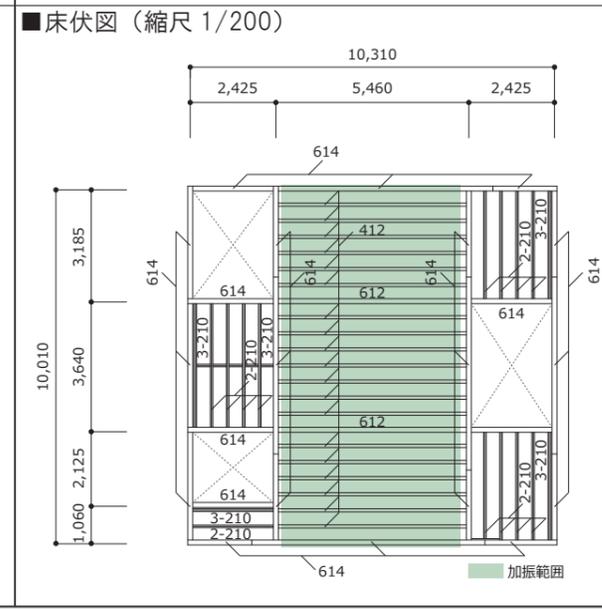
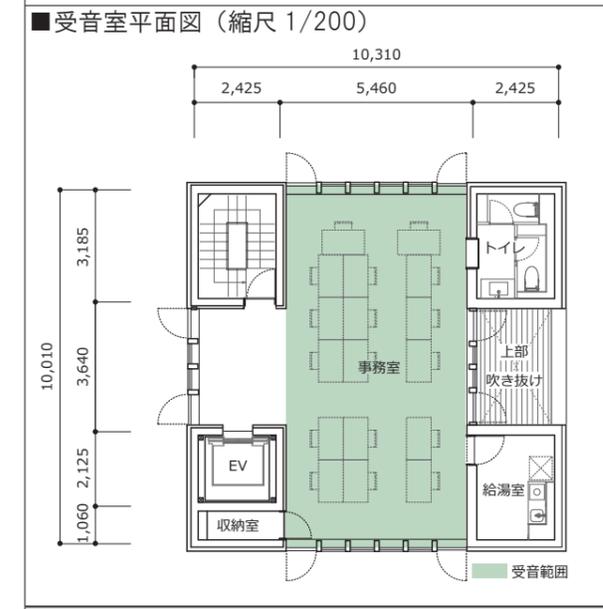


No.36 枠組壁工法 店舗（受音側）←事務室（音源側）

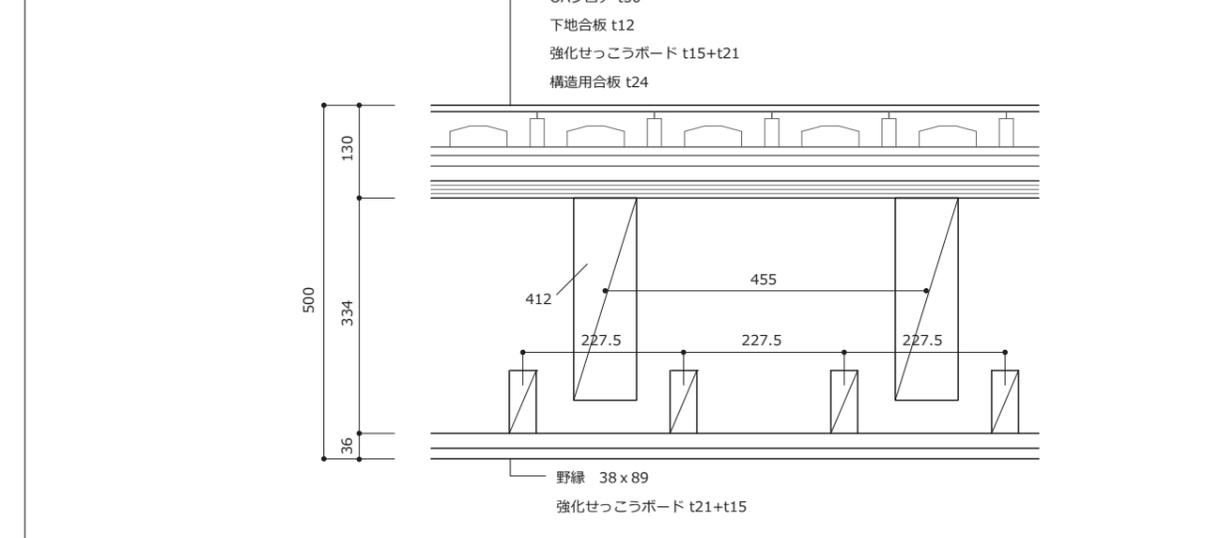
LH-65/LL-65

- 建物用途：事務所
- 室面積：63.48m<sup>2</sup>
- スラブ種類：構造用合板 t24（枠組壁工法）
- 耐火上の建築物：耐火建築物

■特徴  
平面は縦・横方向にそれぞれ3等分し、9分割の空間で構成され、4つ角を共有コア空間とし壁で固められている。角以外の丁字部分が空間、残りは吹き抜けのため床が固められていない。  
4階建て建築物の4階を音源室、3階を受音室としている。  
412（89mm × 286mm）の梁を455mmピッチで配した上に構造用合板 t24 mmを張った枠組壁工法による床組である。



■床構成（縮尺 1/10）（No.33 の再掲）

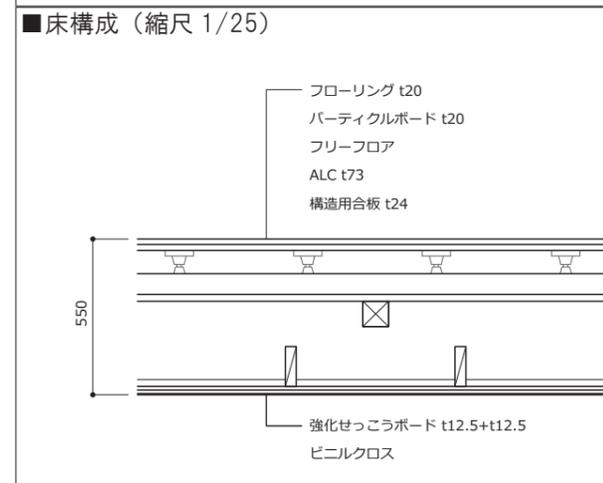
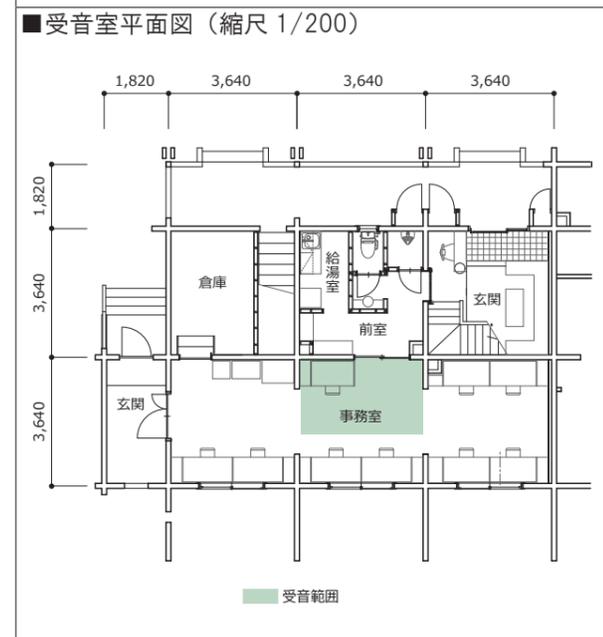


No.37 丸太組構法 事務室（受音側）←会議室（音源側）

LH-75/LL-70

- 建物用途：事務所
- 室面積：39.75m<sup>2</sup>（天井高 2,541mm）
- スラブ種類：ALC t73
- 防耐火上の建築物：準耐火建築物

■特徴  
加振範囲の上階床組の3辺が140mm×360mmの大梁が架けられている。小梁120mm×270mmが910mmピッチ、根太間隔は455mmピッチである。

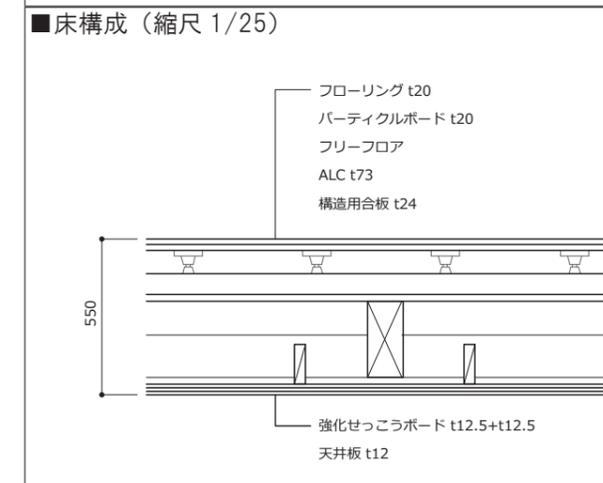
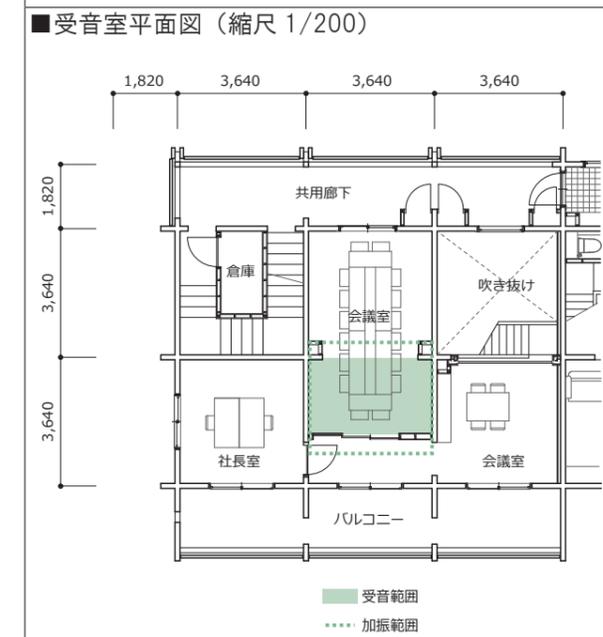


No.38 丸太組構法 会議室（受音側）←住戸（音源側）

LH-75/LL-75

- 建物用途：事務所・共同住宅
- 室面積：約 20m<sup>2</sup>（天井高 2,510mm）
- スラブ種類：ALC t73
- 防耐火上の建築物：準耐火建築物

■特徴  
加振範囲と受音範囲がずれている。音源側の上階床組の140mm×360mmの大梁のうちの1辺をまたぐように加振範囲がある。小梁120mm×270mmが910mmピッチ、根太間隔は455mmピッチである。

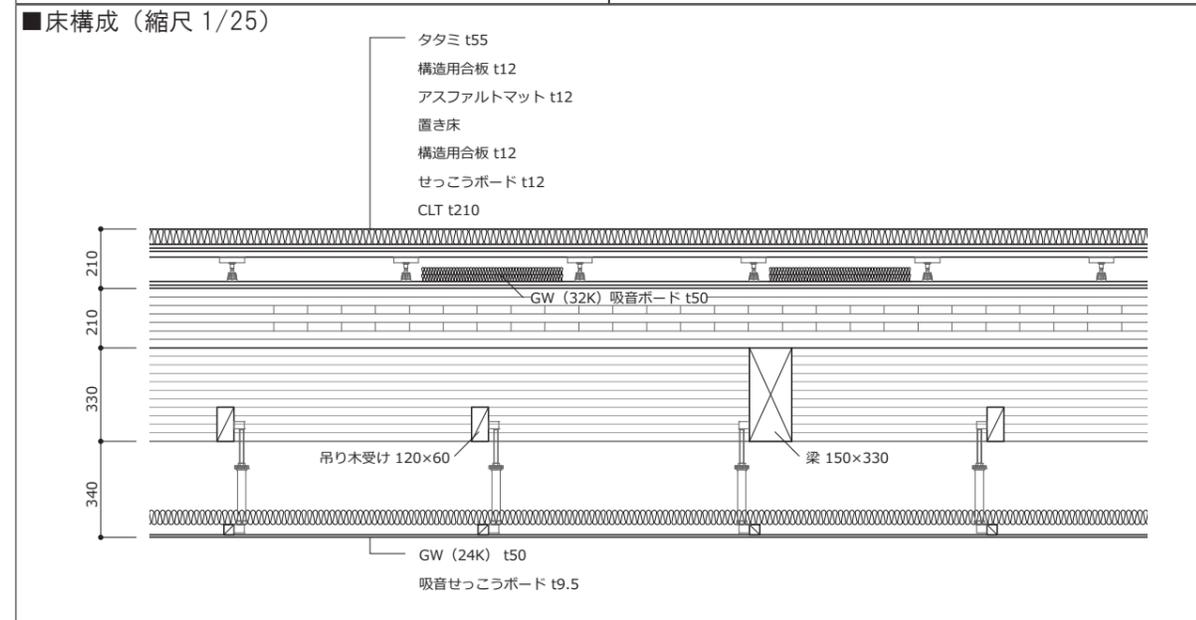
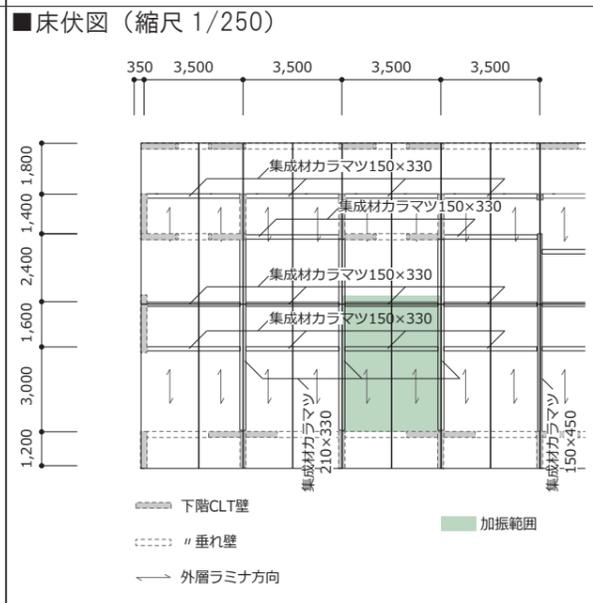
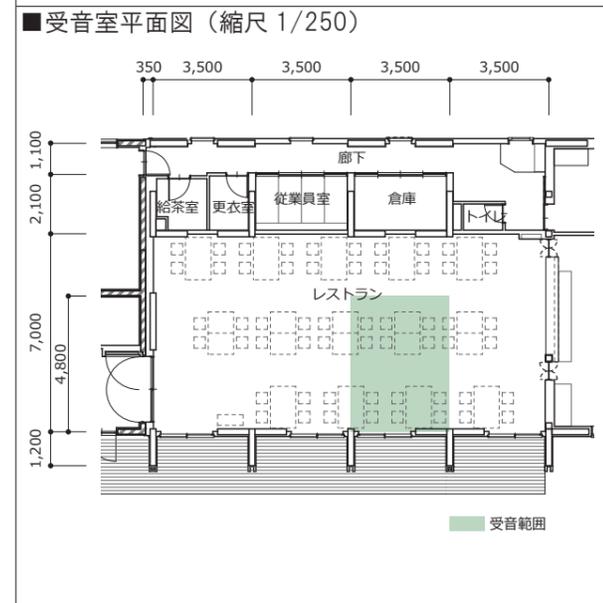


No.39 CLTパネル工法 レストラン（受音側）→住戸（音源側）

LH-55/LL-40

- 建物用途：宿泊施設
- 室面積：98m<sup>2</sup>（天井高2,700mm）
- スラブ種類：CLT版 t210
- 防耐火上の建築物：その他の建築物

■特徴  
1辺が外壁、1辺はエクステンションジョイントで構造的に離れている室である。床の構成は、CLTパネル工法の床版の上にGWの消音ボードと、仕上げ材にタミを敷いている。受音側天井にも遮音対策用のGWを使用している。

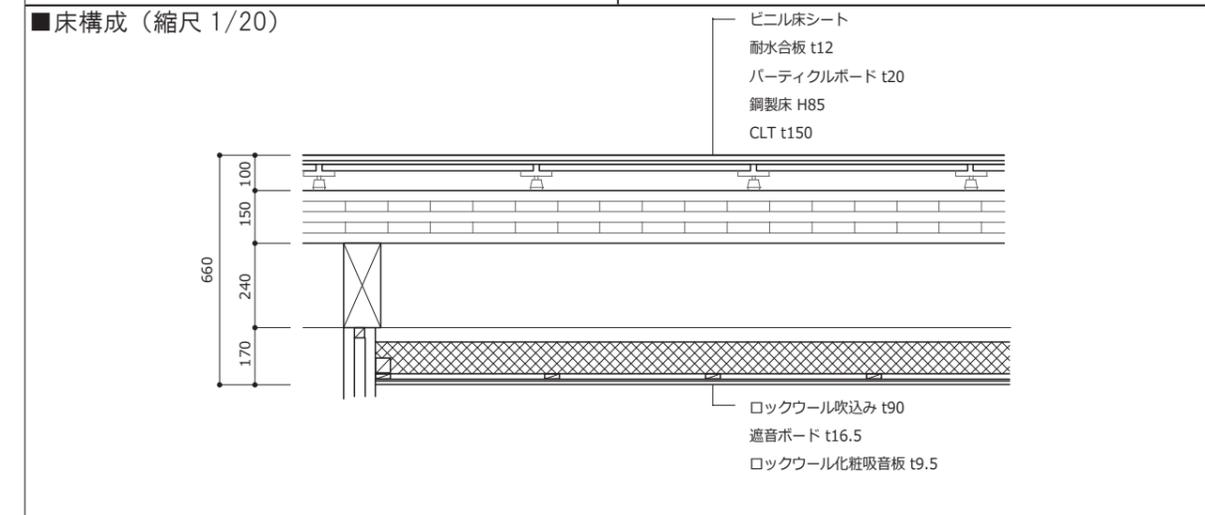
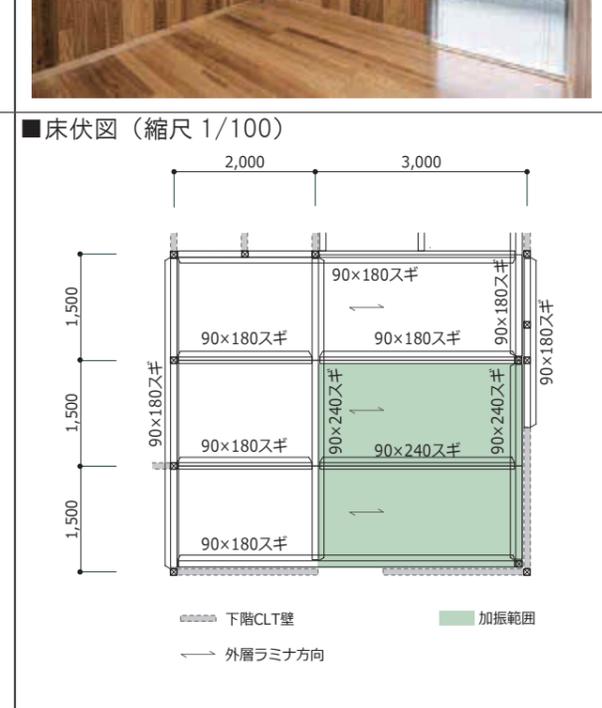
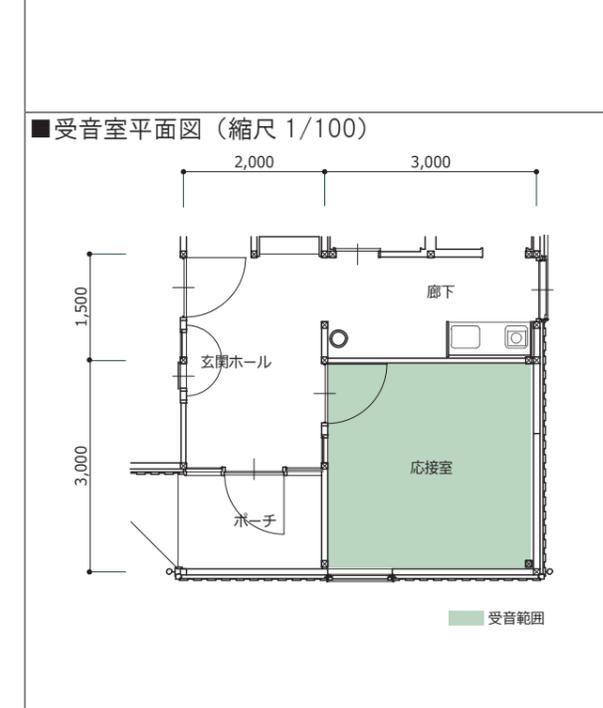


No.40 CLTパネル工法 応接室（受音側）←会議室（音源側）

LH-60/LL-50

- 建物用途：事務所
- 室面積：9m<sup>2</sup>（天井高2,340mm）
- スラブ種類：CLT版 t150
- 防耐火上の建築物：その他の建築物

■特徴  
2辺が外壁の室である。上階音源室のCLT床版は梁をまたいで隣室に繋がるように架けられている。受音側天井にはロックウール断熱材が吹き込まれている。



No.41 CLTパネル工法 居室（受音側）←居室（音源側）

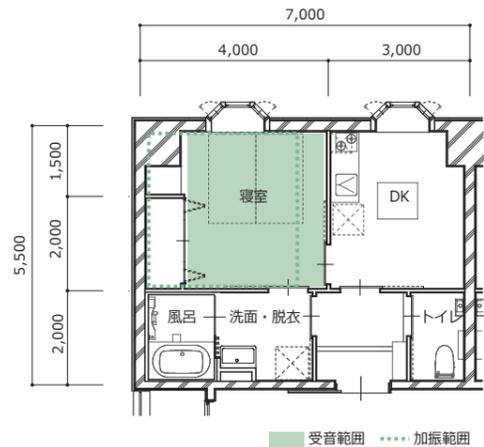
LH-60/LL-60

- 建物用途：高齢者福祉施設
- 室面積：10.5m<sup>2</sup>（天井高 2,500mm）
- スラブ種類：構造用合板 t24
- 耐火上の建築物：耐火建築物

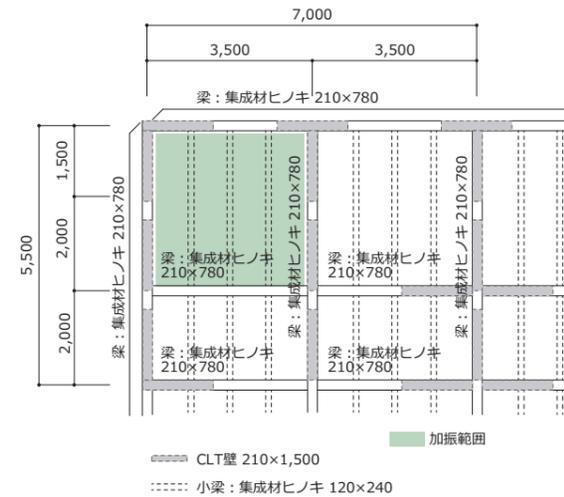
■特徴  
RC造と木造との立面混構造の建築物で、受音室がRC造、上階加振室が木造である。2辺が外壁に面している。加振範囲と受音範囲がずれている。CLTパネル工法の壁で床は構造用合板を採用している。受音側天井に遮音対策用のGWを使用している。



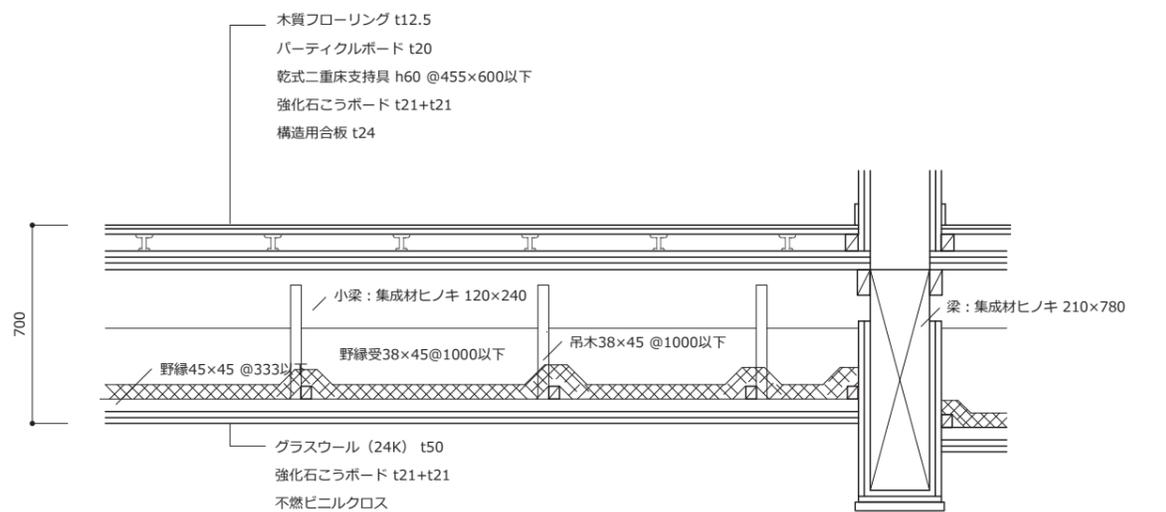
■受音室平面図（縮尺 1/150）



■床伏図（縮尺 1/150）



■床構成（縮尺 1/25）



No.42 CLTパネル工法 居室（受音側）←居室（音源側）

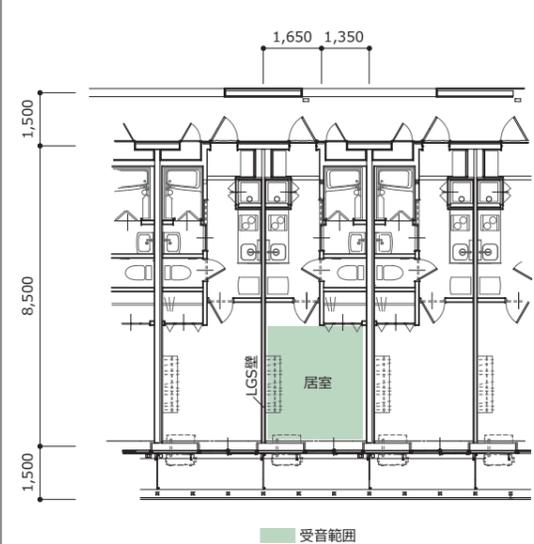
LH-65/LL-45

- 建物用途：社員寮
- 室面積：10.5m<sup>2</sup>（天井高 2,450mm）
- スラブ種類：CLT版 t210
- 耐火上の建築物：準耐火建築物（1h燃えしろ）

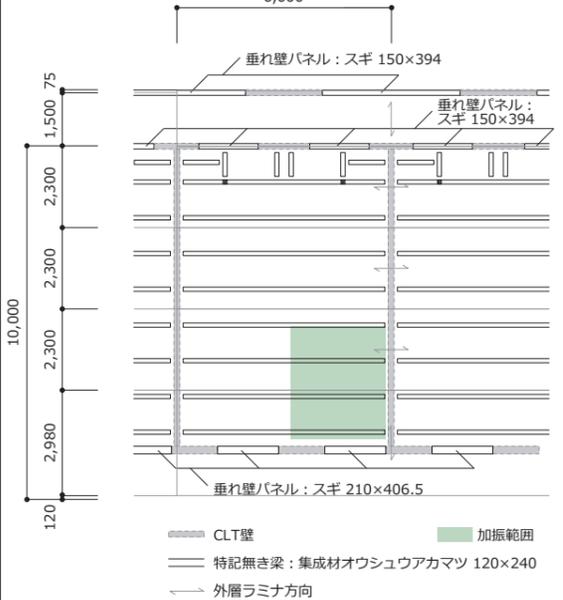
■特徴  
1辺が外壁の室である。同じ間取りの室が連続した社員寮で、加振室の階も同じ平面構成である。床版は両隣と繋がったCLT床版である。受音側天井に遮音対策用のGWを使用している。



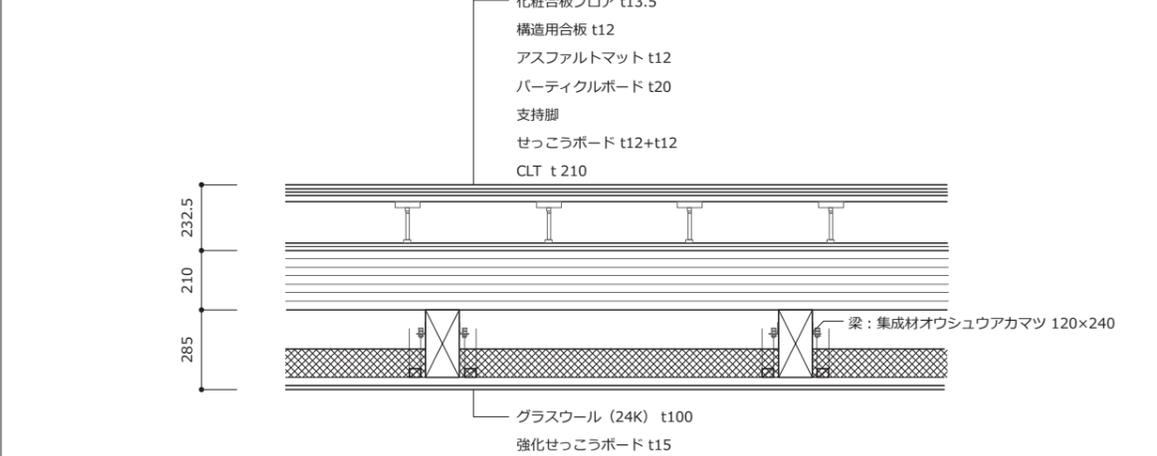
■受音室平面図（縮尺 1/200）



■床伏図（縮尺 1/200）

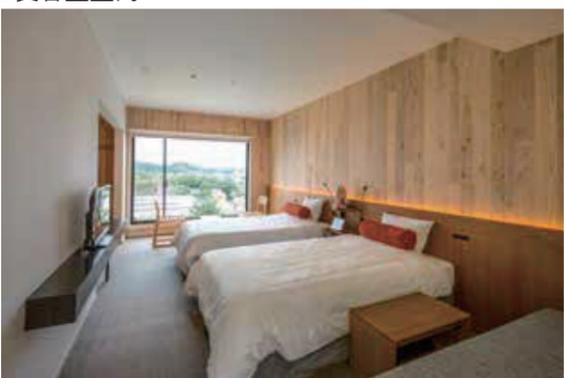
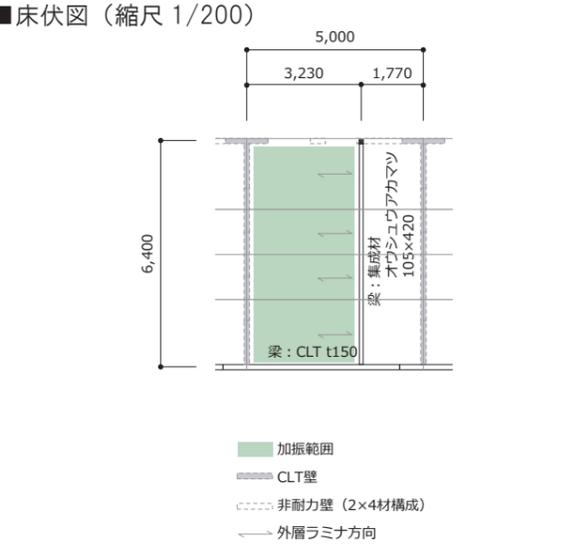
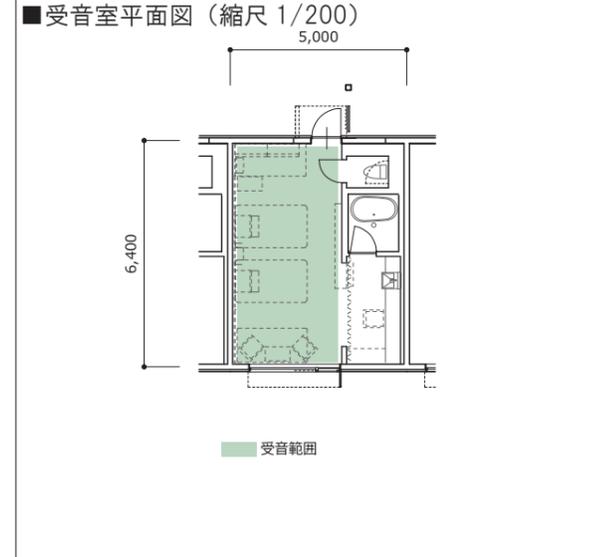
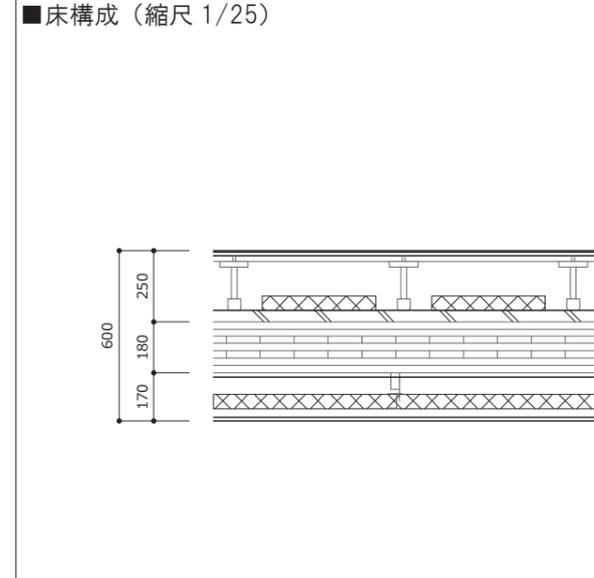


■床構成（縮尺 1/25）



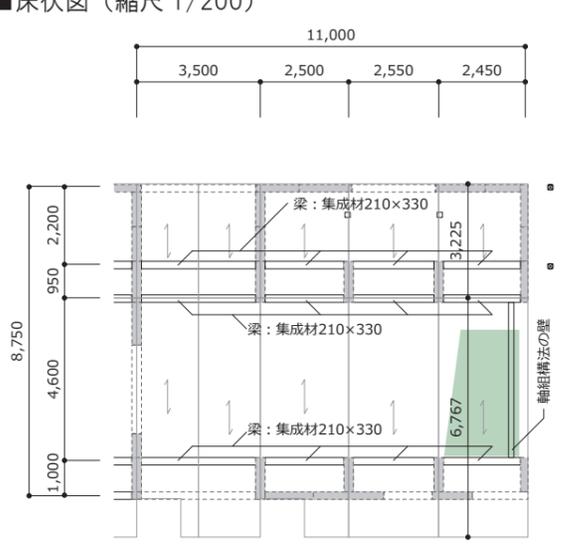
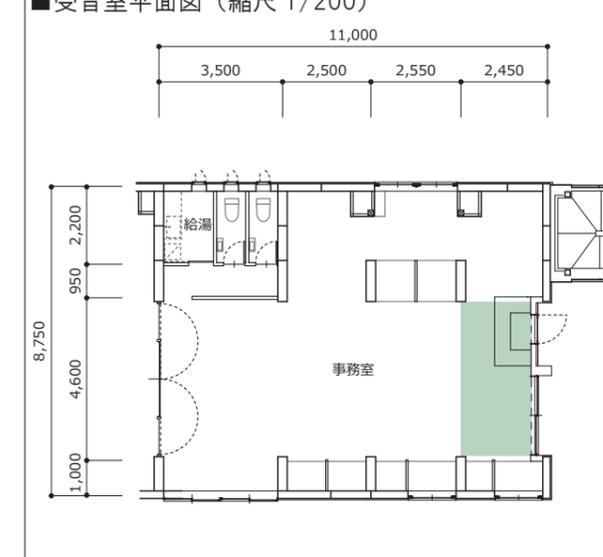
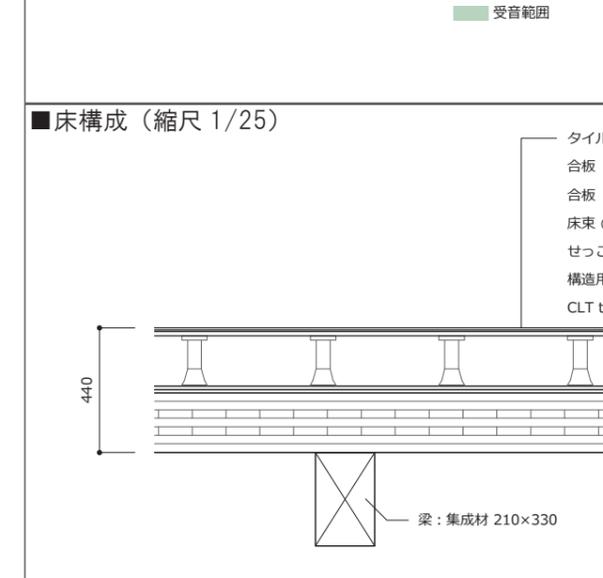
No.43 CLTパネル工法 客室（受音側）←客室（音源側）

LH-65/LL-50

<p>■建物用途：ホテル</p> <p>■室面積：32m<sup>2</sup>（天井高 2,600mm）</p> <p>■スラブ種類：CLT 版 t180</p> <p>■防耐火上の建築物：その他の建築物</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■特徴</p> <p>平行する2辺が外壁の室である。同じ間取りの室に挟まれた室で、加振室の階も同じ平面構成である。遮音対策用に、加振側の床下にGWを、受音側の天井にのRWを使用している。</p>	<p>■床伏図（縮尺 1/200）</p> 
<p>■受音室平面図（縮尺 1/200）</p> 	<p>■床構成（縮尺 1/25）</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>塩ビシート t3</li> <li>アンダーレイシート t3</li> <li>合板 t12</li> <li>パーティクルボード t20</li> <li>支持脚</li> <li>吸音材：グラスウール t50 (50%)</li> <li>モルタル t40 (ワイヤーメッシュ入り)</li> <li>CLT t180</li> <li>強化せっこうボード t15</li> <li>ロックウール t50</li> <li>せっこうボード t12.5</li> <li>ビニルクロス</li> </ul>

No.44 CLTパネル工法 事務室（受音側）←居室（音源側）

LH-70/LL-55

<p>■建物用途：事務所・社員寮</p> <p>■室面積：約 85m<sup>2</sup>（天井高 3,000mm）</p> <p>■スラブ種類：CLT 版 t210</p> <p>■防耐火上の建築物：準耐火建築物（1h 燃えしろ）</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■特徴</p> <p>3辺が外壁の室である。上階の加振範囲は社員寮の居室部分であり、受音範囲はその直下の事務室の一部である。受音側天井は CLT 床版の現しである。</p>	<p>■床伏図（縮尺 1/200）</p> 
<p>■受音室平面図（縮尺 1/200）</p> 	<p>■床構成（縮尺 1/25）</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>タイルカーペット t7</li> <li>合板（捨て張り） t5.5</li> <li>合板 t15</li> <li>床束 @455</li> <li>せっこうボード t12.5</li> <li>構造用合板 t12</li> <li>CLT t210</li> <li>梁：集成材 210×330</li> </ul>

No.45 CLTパネル工法 居室（受音側）←居室（音源側）

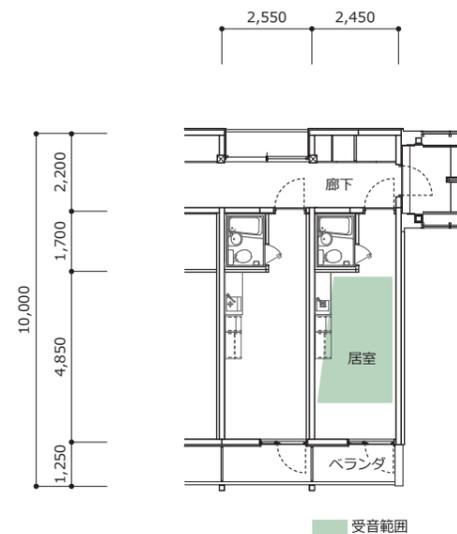
LH-70/LL-60

- 建物用途：事務所・社員寮
- 室面積：約 85m<sup>2</sup>（天井高 2,800mm）
- スラブ種類：CLT 版 t210
- 防耐火上の建築物：準耐火建築物（1h 燃えしろ）

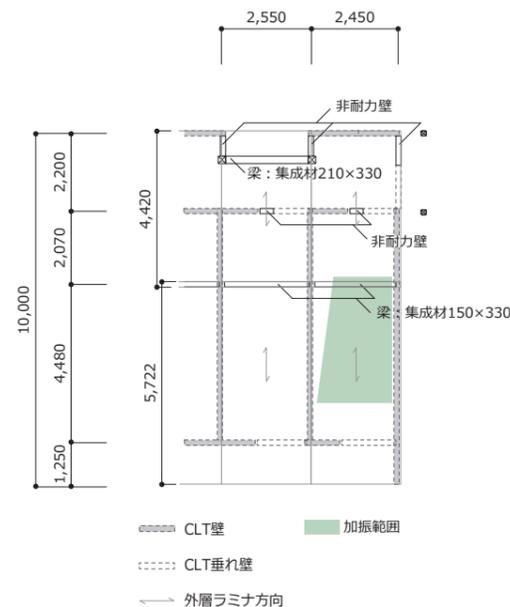
■特徴  
2 辺が外壁の室である。同じ間取りの室が連続した社員寮で、加振室の階も同じ平面構成である。3in1 の UB・廊下側の CLT 床版に居室側の CLT 床版が載っている。  
受音側天井は CLT 床版の現しである。



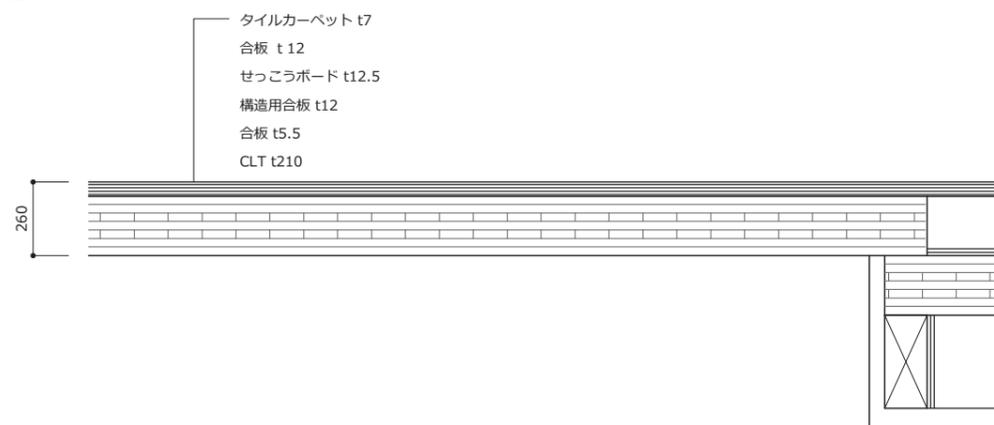
■受音室平面図（縮尺 1/200）



■床伏図（縮尺 1/200）



■床構成（縮尺 1/25）



No.46 CLTパネル工法 居室（受音側）←居室（音源側）

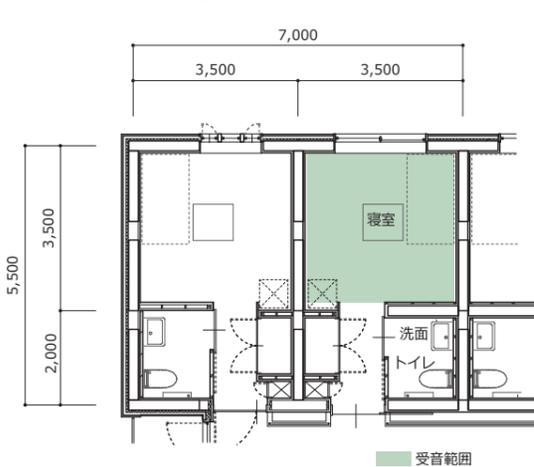
LH-75/LL-65

- 建物用途：高齢者福祉施設
- 室面積：12.25m<sup>2</sup>（天井高 2,300mm）
- スラブ種類：構造用合板 t24
- 防耐火上の建築物：耐火建築物

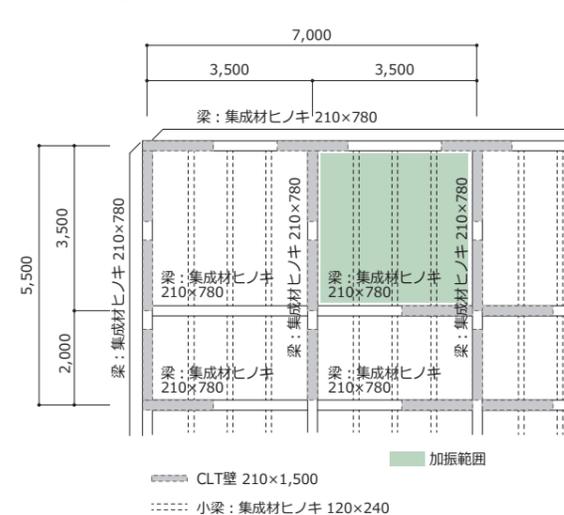
■特徴  
1 辺が外壁に面しており、両隣に同じ間取りの室が連続している。CLT パネル工法の壁で床は構造用合板を採用している。受音側天井に遮音対策用の GW を使用している。



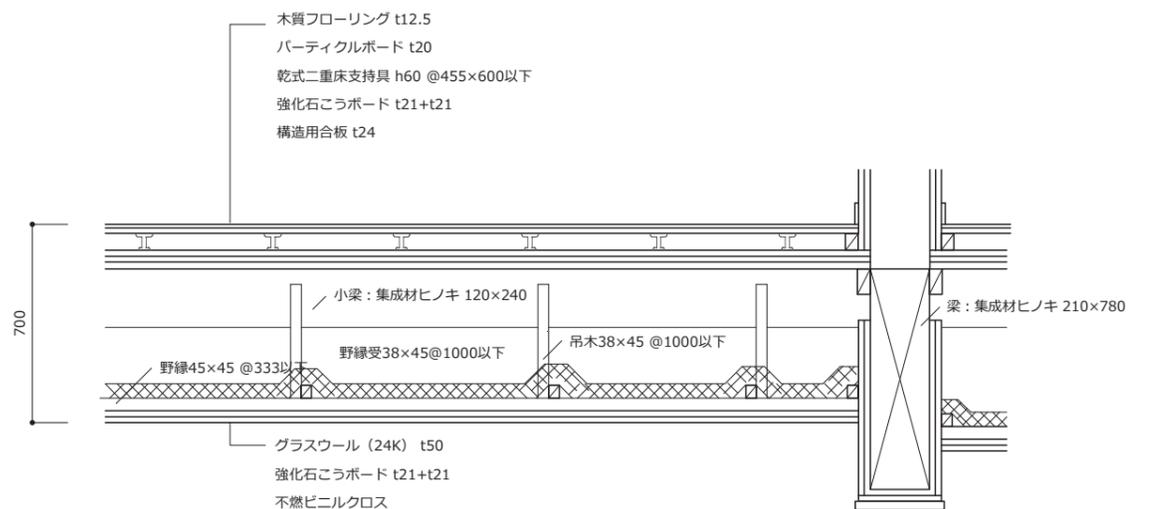
■受音室平面図（縮尺 1/150）



■床伏図（縮尺 1/150）

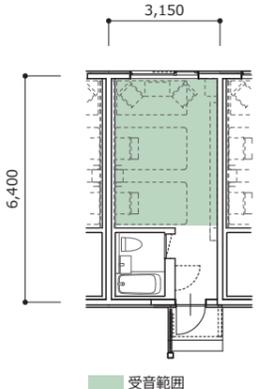
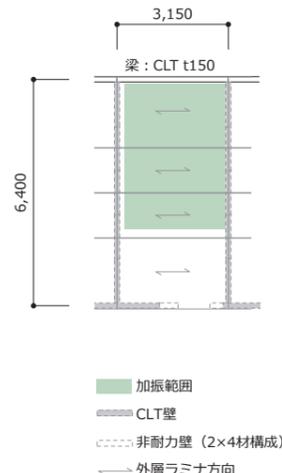
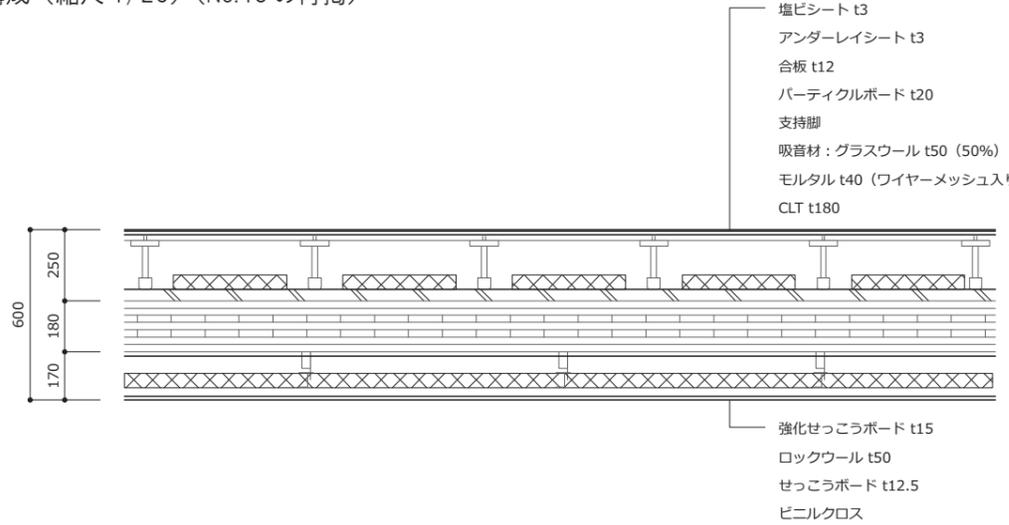


■床構成（縮尺 1/25）（No.41 の再掲）



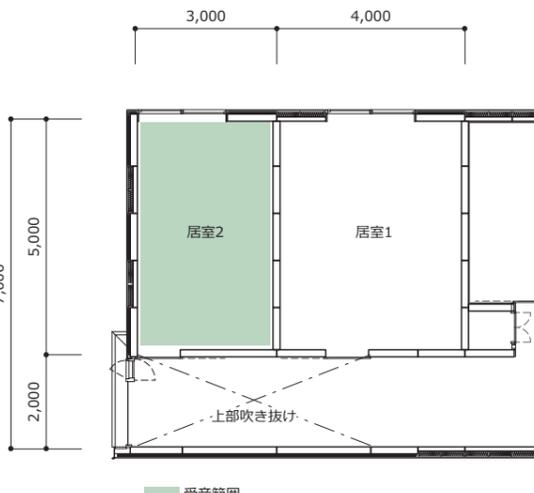
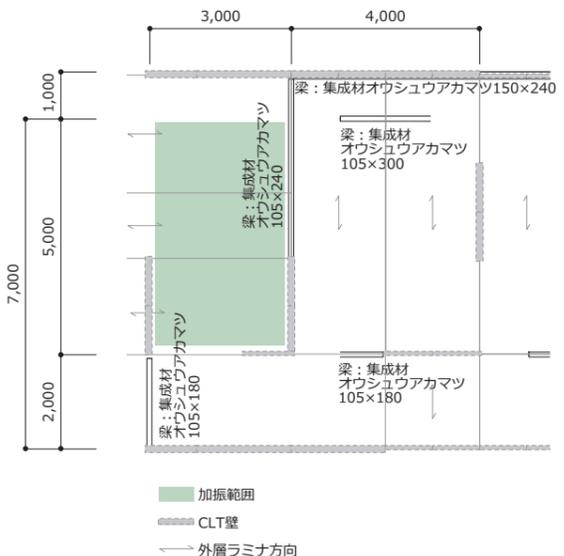
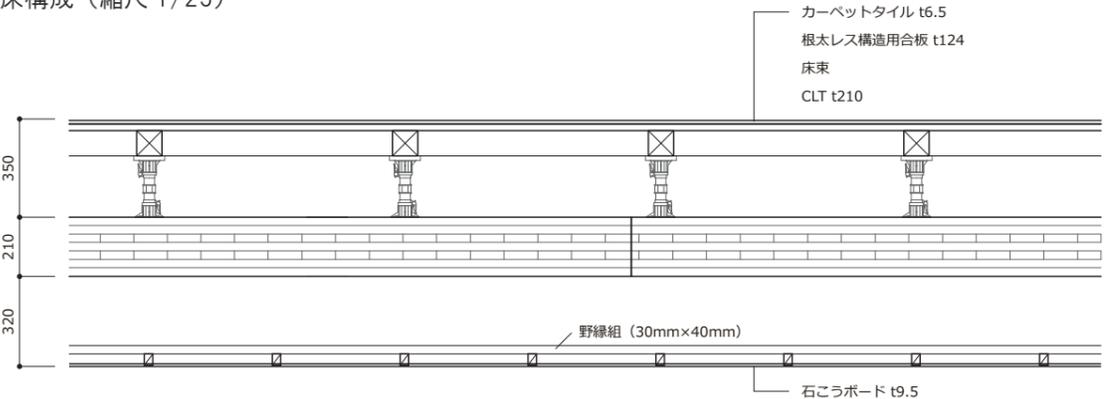
No.47 CLTパネル工法 客室（受音側）←客室（音源側）

LH-75/LL-50

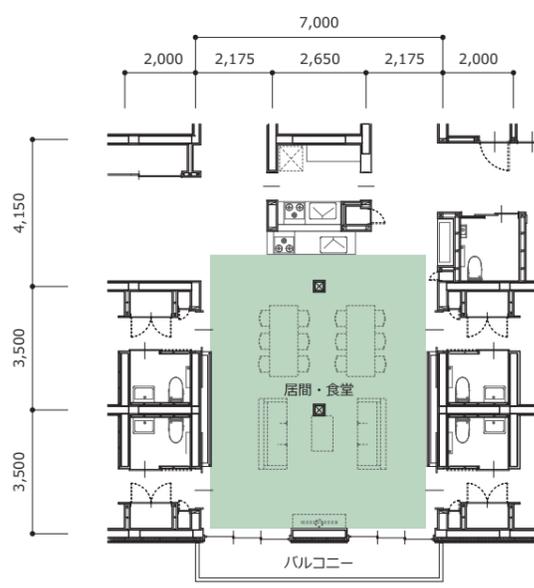
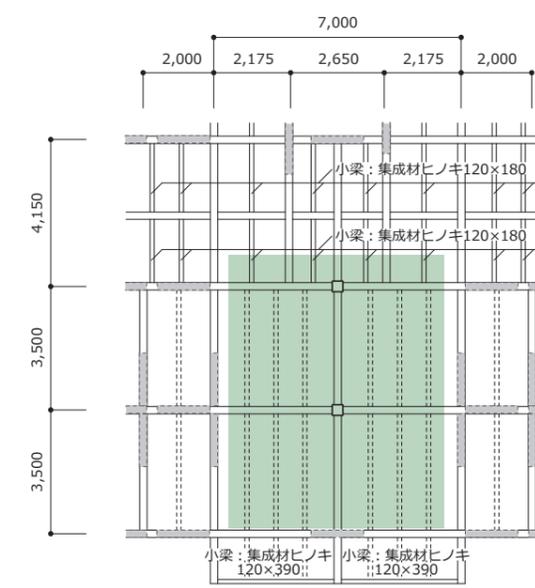
<p>■建物用途：ホテル</p> <p>■室面積：20.16m<sup>2</sup>（天井高 2,600mm）</p> <p>■スラブ種類：CLT 版 t180</p> <p>■耐火上の建築物：その他の建築物</p> <p>■特徴</p> <p>平行する2辺が外壁の室である。同じ間取りの室に挟まれた室で、加振室の階も同じ平面構成である。遮音対策用に、加振側の床下にGWを、受音側の天井にのRWを使用している。</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■受音室平面図（縮尺 1/200）</p> 	<p>■床伏図（縮尺 1/200）</p>  <p>梁：CLT t150</p> <p>■加振範囲</p> <p>CLT壁</p> <p>非耐力壁（2×4材構成）</p> <p>外層ラミナ方向</p>
<p>■床構成（縮尺 1/25）（No.43の再掲）</p>  <p>塩ビシート t3 アンダーレイシート t3 合板 t12 パーティクルボード t20 支持脚 吸音材：グラスウール t50（50%） モルタル t40（ワイヤーメッシュ入り） CLT t180</p> <p>強化せっこうボード t15 ロックウール t50 せっこうボード t12.5 ビニルクロス</p>	

No.48 CLTパネル工法 居室2（受音側）←リビング（音源側）

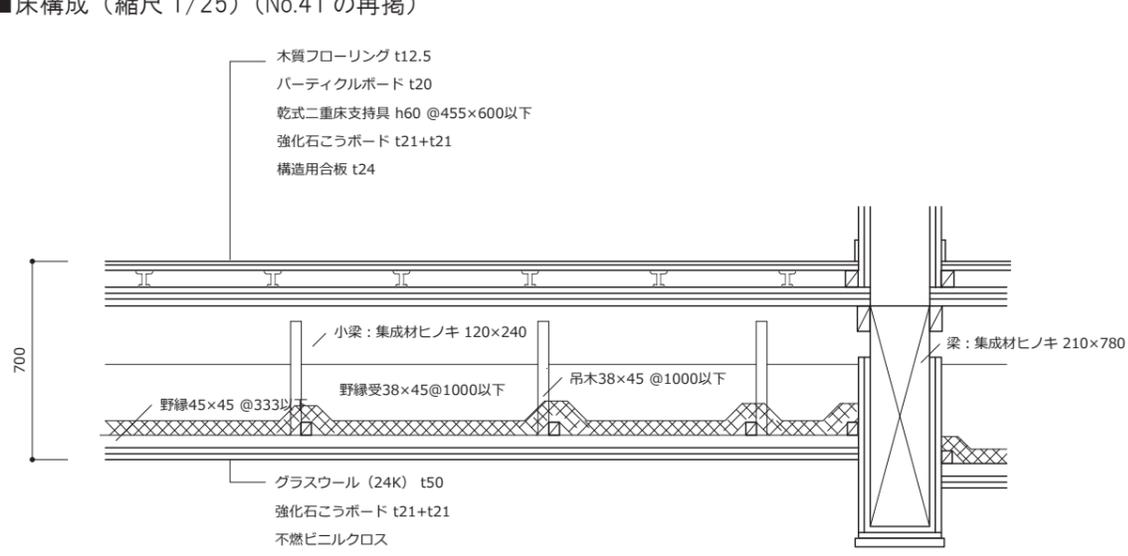
LH-75/LL-65

<p>■建物用途：戸建て住宅</p> <p>■室面積：15m<sup>2</sup>（天井高 2,770mm）</p> <p>■スラブ種類：CLT 版 t210</p> <p>■耐火上の建築物：その他の建築物</p> <p>■特徴</p> <p>2辺が外壁の室である。上階CLT床版は隣室テラスまでまたがっている。受音側天井は二重天井とし、野縁（30×40mm）に9.5mm厚のせっこうボードを施した（天井仕上げ面はCLTパネルから320mm）。音源側床はCLT床版の上に床束+受け材+根太レス構造用合板としている。</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■受音室平面図（縮尺 1/150）</p> 	<p>■床伏図（縮尺 1/150）</p>  <p>梁：集成材オウシュウアカマツ150×240</p> <p>梁：集成材オウシュウアカマツ105×300</p> <p>梁：集成材オウシュウアカマツ105×240</p> <p>梁：集成材オウシュウアカマツ105×180</p> <p>梁：集成材オウシュウアカマツ105×180</p> <p>■加振範囲</p> <p>CLT壁</p> <p>外層ラミナ方向</p>
<p>■床構成（縮尺 1/25）</p>  <p>カーペットタイル t6.5 根太レス構造用合板 t124 床束 CLT t210</p> <p>野縁組（30mm×40mm）</p> <p>石こうボード t9.5</p>	

No.49 CLTパネル工法 居間・食堂（受音側）←居間・食堂（音源側） LH-75/LL-70

<p>■建物用途：高齢者福祉施設                  ■室面積：60.55m<sup>2</sup>（天井高2,300mm）                  ■スラブ種類：構造用合板 t24                  ■防耐火上の建築物：耐火建築物</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■特徴                  1辺が外壁に面している。CLTパネル工法の壁で床は構造用合板を採用している。受音側天井に遮音対策用のGWを使用している。</p>	
<p>■受音室平面図（縮尺 1/200）</p>  <p>■床伏図（縮尺 1/200）</p>  <p>● CLT壁 210×1,500                  — 特記無き梁：集成材ヒノキ 210×780                  ..... 小梁：集成材ヒノキ 120×240</p>	

■床構成（縮尺 1/25）（No.41の再掲）

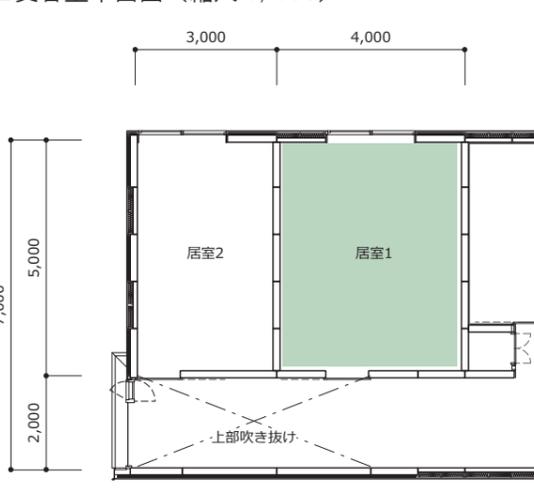
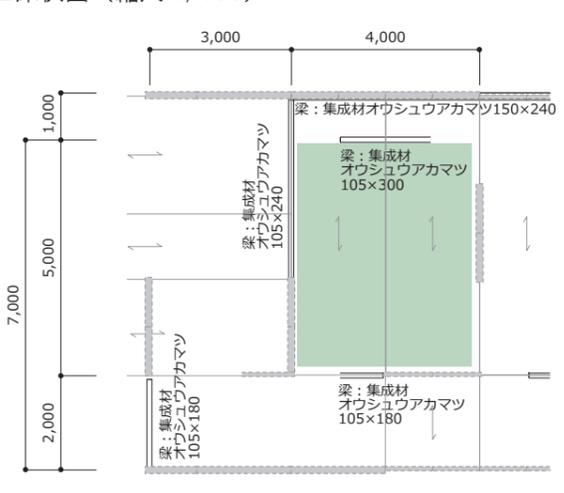


木質フローリング t12.5  
 パーティクルボード t20  
 乾式二重床支持具 h60 @455×600以下  
 強化石膏ボード t21+t21  
 構造用合板 t24

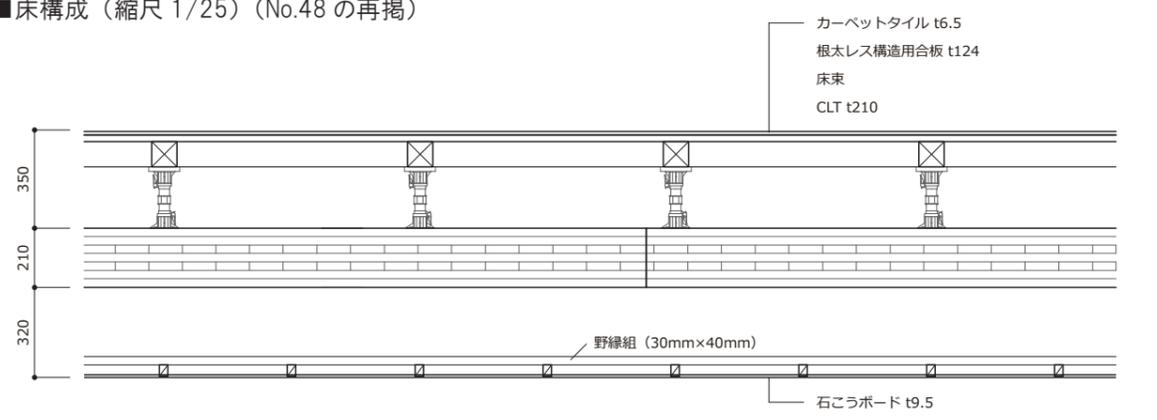
小梁：集成材ヒノキ 120×240  
 梁：集成材ヒノキ 210×780  
 野縁45×45 @333以下  
 野縁受38×45@1000以下  
 吊木38×45 @1000以下

グラスウール (24K) t50  
 強化石膏ボード t21+t21  
 不燃ビニルクロス

No.50 CLTパネル工法 居室1（受音側）←ダイニング（音源側） LH-80/LL-65

<p>■建物用途：戸建て住宅                  ■室面積：20m<sup>2</sup>（天井高2,770mm）                  ■スラブ種類：CLT版 t210                  ■防耐火上の建築物：その他の建築物</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■特徴                  1辺が外壁の室である。音源側の室が1mオーバーハングしており、CLT床版は外壁をまたがるように掛かっている。                  受音側天井は二重天井とし、野縁（30×40mm）に9.5mm厚のせっこうボードを施した（天井仕上げ面はCLTパネルから320mm）。音源側床はCLT床版の上に床束+受け材+根太レス構造用合板としている。</p>	
<p>■受音室平面図（縮尺 1/150）</p>  <p>■床伏図（縮尺 1/150）</p>  <p>● 加振範囲                  ○ CLT壁                  ← 外層ラミナ方向</p>	

■床構成（縮尺 1/25）（No.48の再掲）



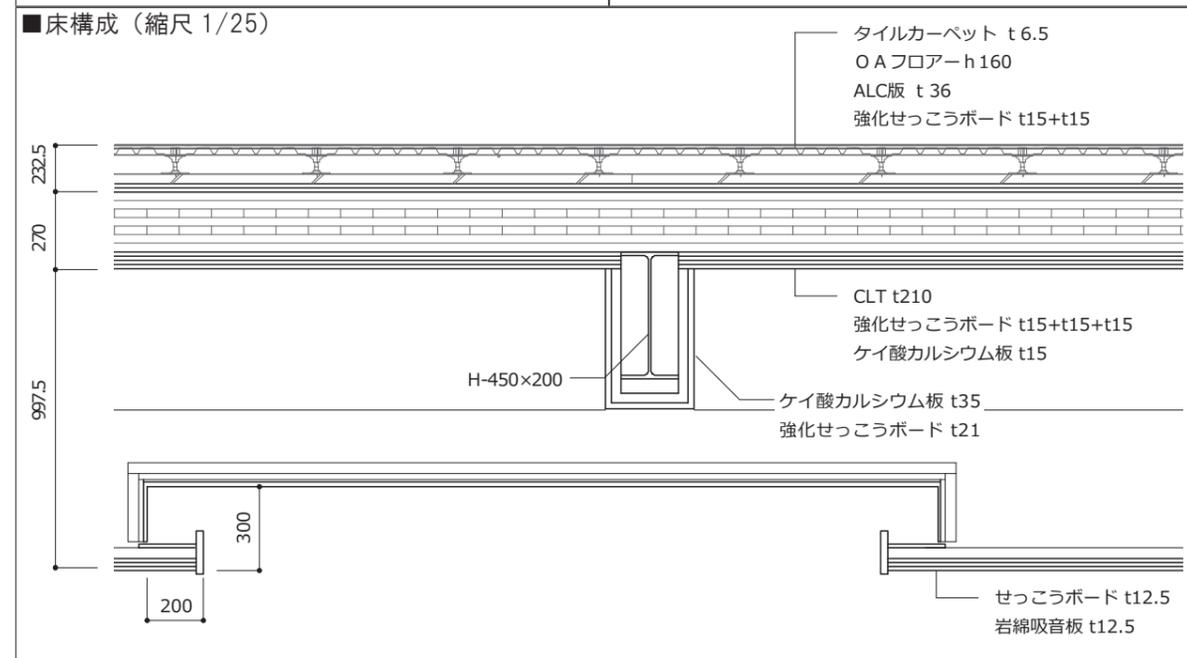
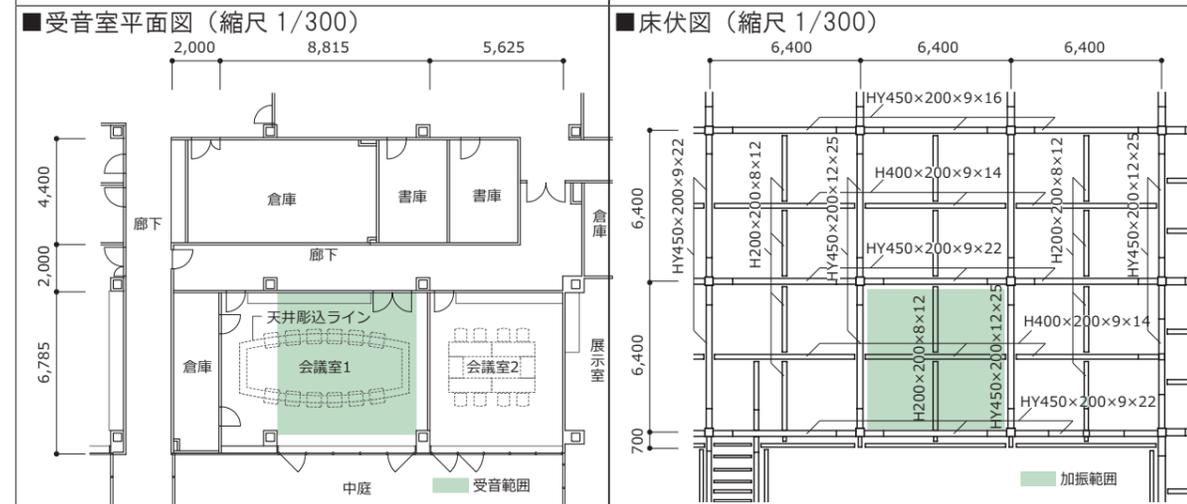
カーペットタイル t6.5  
 根太レス構造用合板 t124  
 床束  
 CLT t210

野縁組 (30mm×40mm)  
 石膏ボード t9.5



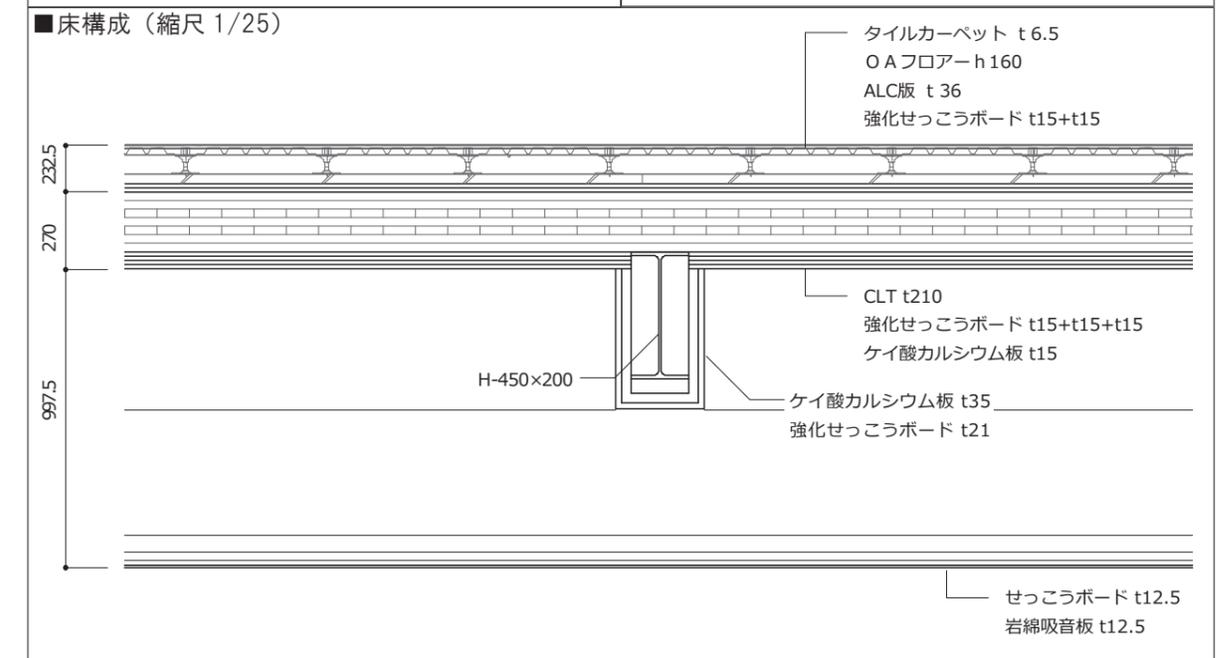
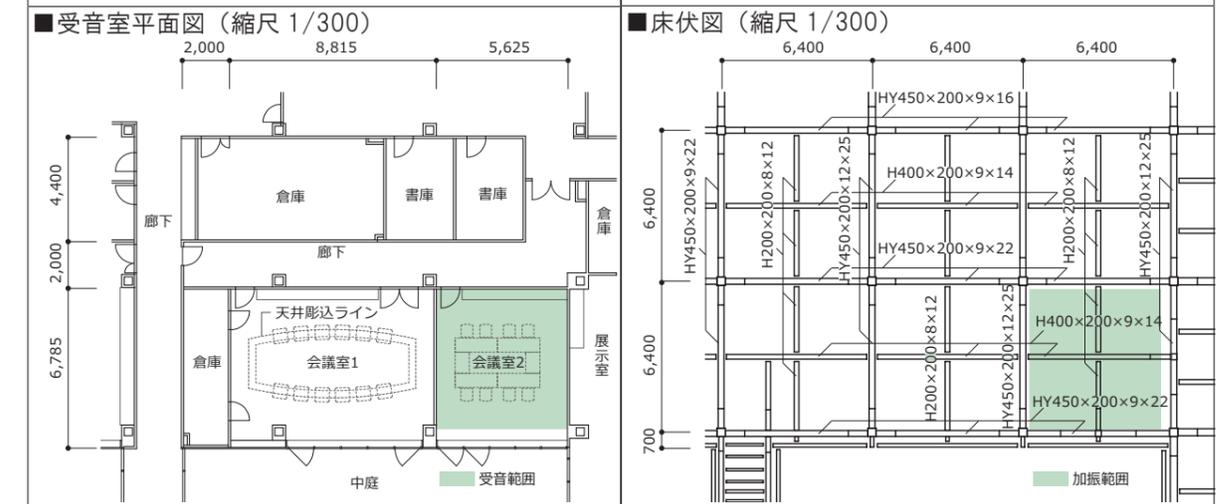
No.53 その他(鉄骨造 +CLT 床版) 事務室(受音側)←会議室(音源側) LH-60/LL-50

<p>■建物用途：事務所</p> <p>■室面積：59.8m<sup>2</sup> (天井高 2,700mm、一部 3,000mm)</p> <p>■スラブ種類：CLT 版 t210+ALCt36</p> <p>■防耐火上の建築物：耐火建築物</p> <p>■特徴</p> <p>建物の構造は鉄骨造であり、床に CLT 床版を用いている。 1 辺が外壁（中庭側）に囲まれている。</p>	<p>■受音室室内</p> 
--	--



No.54 その他(鉄骨造 +CLT 床版) 事務室(受音側)←会議室(音源側) LH-65/LL-50

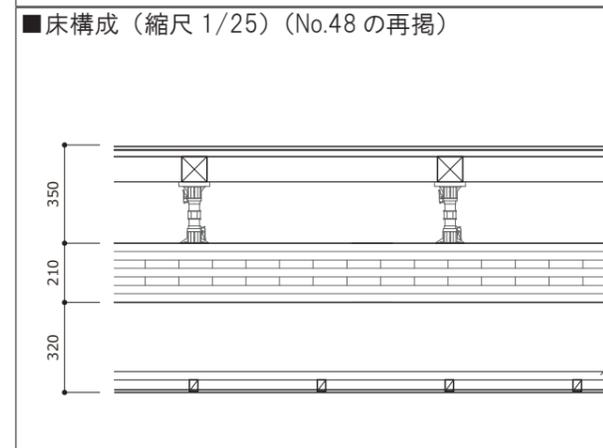
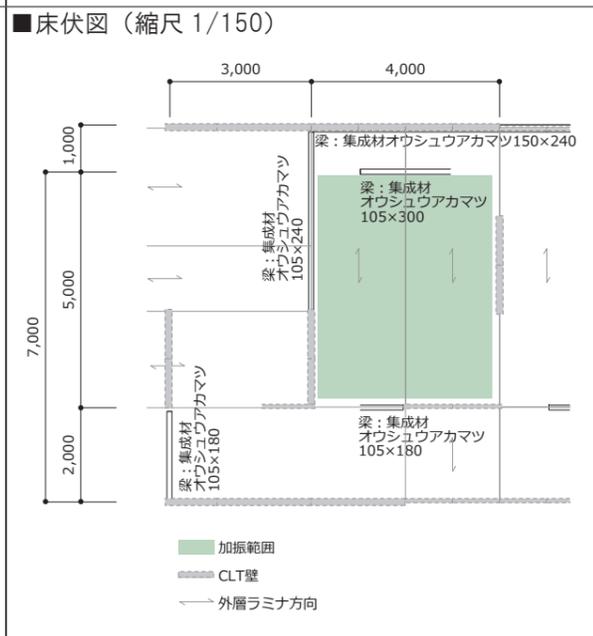
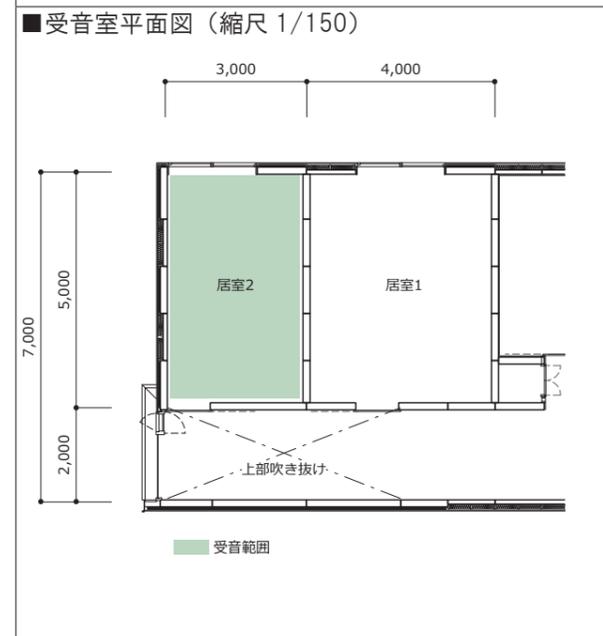
<p>■建物用途：事務所</p> <p>■室面積：38.17m<sup>2</sup> (天井高 2,700mm)</p> <p>■スラブ種類：CLT 版 t210+ALCt36</p> <p>■防耐火上の建築物：耐火建築物</p> <p>■特徴</p> <p>建物の構造は鉄骨造であり、床に CLT 床版を用いている。 1 辺が外壁（中庭側）に囲まれている。</p>	<p>■受音室室内</p> 
--	---



参考1 CLTパネル工法 居室2 (受音側) ←ダイニング (音源側) LH-65/LL-60

- 建物用途：戸建て住宅
- 室面積：15m<sup>2</sup> (天井高 2,770mm)
- スラブ種類：CLT 版 t210
- 耐火上の建築物：その他の建築物

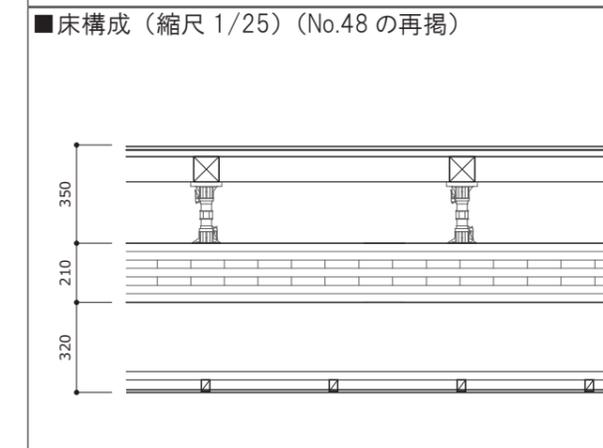
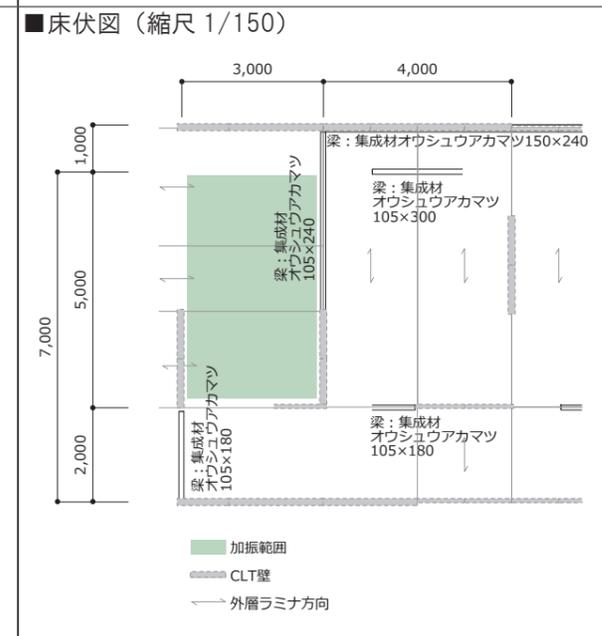
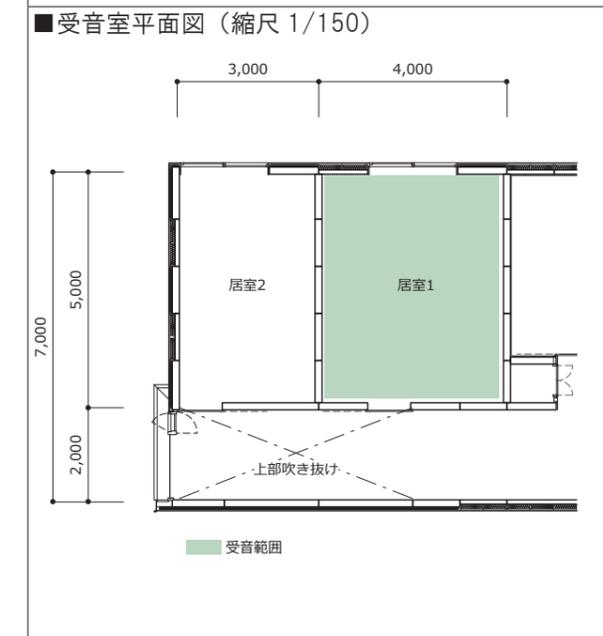
■特徴  
2辺が外壁の室である。直上の階ではなく、隣室の上階が音源室である。受音側天井は二重天井とし、野縁 (30 × 40mm) に 9.5mm 厚のせっこうボードを施した (天井仕上げ面は CLT パネルから 320mm)。音源側床は CLT 床版の上に床束 + 受け材 + 根太レス構造用合板としている。



参考2 CLTパネル工法 居室1 (受音側) ←リビング (音源側) LH-75/LL-60

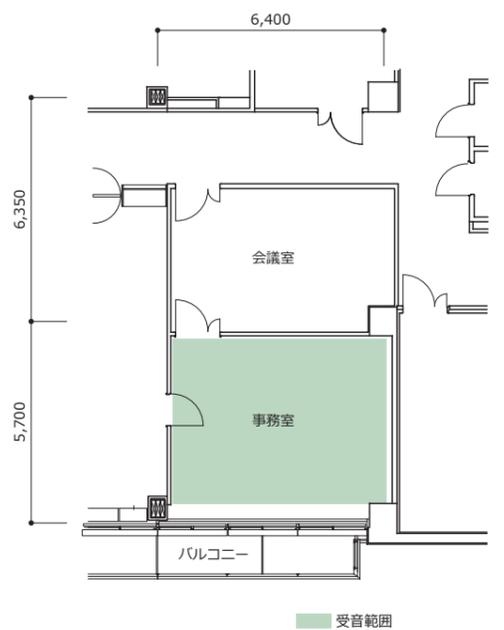
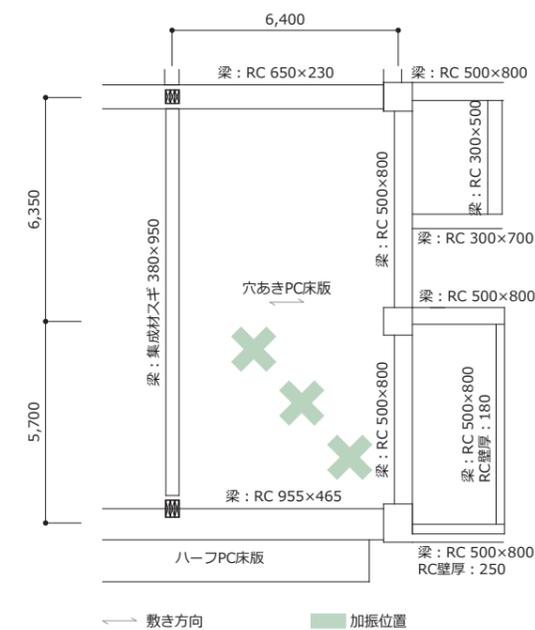
- 建物用途：戸建て住宅
- 室面積：20m<sup>2</sup> (天井高 2,770mm)
- スラブ種類：CLT 版 t210
- 耐火上の建築物：その他の建築物

■特徴  
1辺が外壁の室である。直上の階ではなく、隣室の上階が音源室である。受音側天井は二重天井とし、野縁 (30 × 40mm) に 9.5mm 厚のせっこうボードを施した (天井仕上げ面は CLT パネルから 320mm)。音源側床は CLT 床版の上に床束 + 受け材 + 根太レス構造用合板としている。

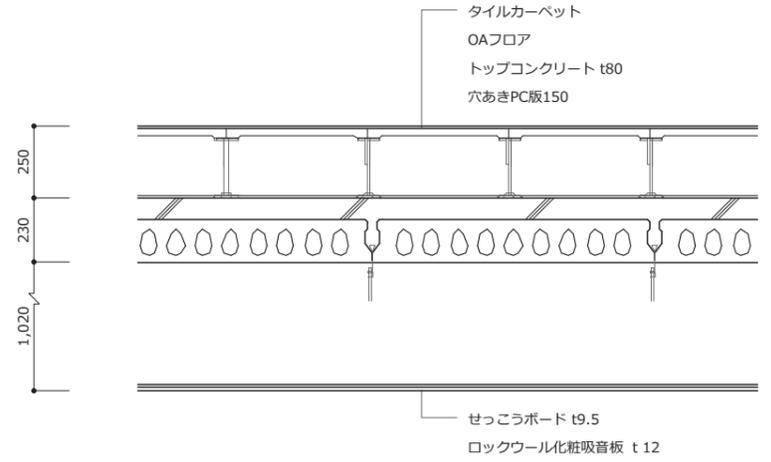


参考3 木・RC混構造 事務室（受音側）←事務室（音源側）

LH-55/LL-45

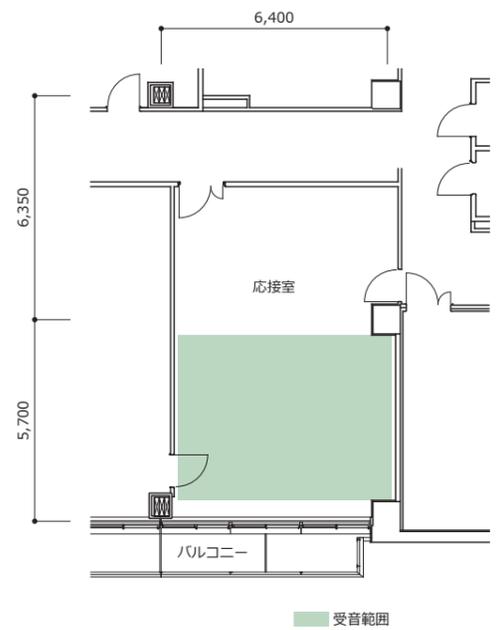
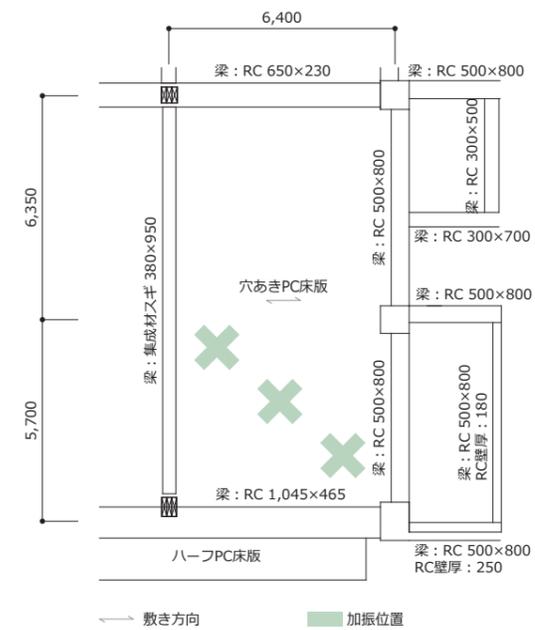
<p>■建物用途：庁舎</p> <p>■室面積：34m<sup>2</sup>（天井高（梁下）2,700mm）</p> <p>■スラブ種類：穴あきPC版 + コンクリート</p> <p>■防耐火上の建築物：耐火建築物</p> <p>■特徴</p> <p>加振位置が3カ所である。</p> <p>木とRCの混構造であり、床版は穴あきPC版 t150+トップコンクリート（鉄筋コンクリート）t80である。</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■受音室平面図（縮尺 1/200）</p>  <p>■床伏図（縮尺 1/200）</p> 	

■床構成（縮尺 1/25）

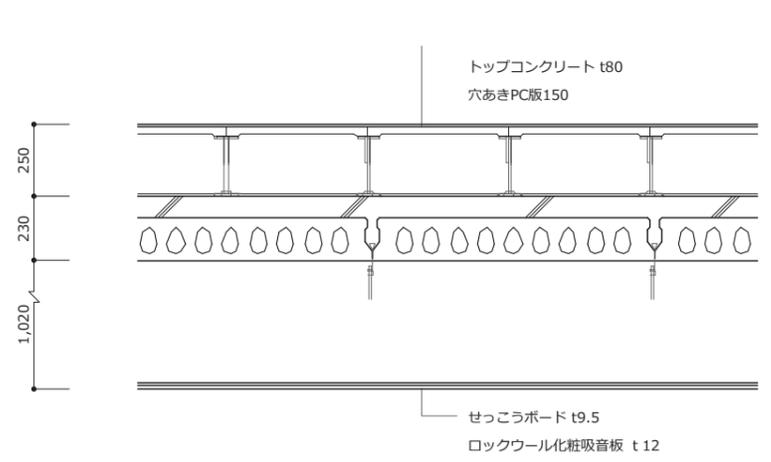


参考4 木・RC混構造 応接室（受音側）←事務室（音源側）

LH-55/LL-45

<p>■建物用途：庁舎</p> <p>■室面積：61m<sup>2</sup>（天井高（梁下）2,700mm）</p> <p>■スラブ種類：穴あきPC版 + コンクリート</p> <p>■防耐火上の建築物：耐火建築物</p> <p>■特徴</p> <p>加振位置が3カ所である。</p> <p>木とRCの混構造であり、床版は穴あきPC版 t150+トップコンクリート（鉄筋コンクリート）t80である。</p>	<p>■受音室室内</p> 
<p>■受音室平面図（縮尺 1/200）</p>  <p>■床伏図（縮尺 1/200）</p> 	

■床構成（縮尺 1/25）（No.55 の再掲）



#### ■文責と謝辞

本書は、(一社)木を活かす建築推進協議会でまとめたものですが、以下の方々に協力いただきました。

ここに記して感謝いたします。

- ・井上勝夫：日本大学／名誉教授 (3章)
- ・(株)アルセッド建築研究所 (3章)
- ・(株)ドットコーポレーション (全般)

#### ■問い合わせ

本書に関する問い合わせは、以下にお願いします。

2022年3月発行

一般社団法人 木を活かす建築推進協議会

〒107-0052 東京都港区赤坂 2-2-19 アドレスビル 5F

TEL:03-3560-2882 FAX:03-3560-2878 URL:<http://www.kiwoikasu.or.jp>