

# 高遮音内装システムの現場における実証施工 — (仮称) 磯川マンション2における適用 —

富田 健司\*\* 杉野 潔\* 瀬戸山春輝\*\*\*  
江藤 汎海\*\*\*\* 内田 禎紀\*\*\*\*

**要約:** 平成9年度に開発を着手した「高遮音内装システム」は、現場実験を経て、平成12年3月に竣工した集合住宅において初めて実施物件に採用された。

当システムの特徴は、壁の上下端を防振ゴムで支持し、床には当社で開発したアルミ押し出しパネルを使用した防振置き床を用いていることで、内装材すべてが防振支持されているため、高い遮音性能を得ることができる。

本稿では、現場実験を通して改良した各種部材の形状・取付工法の概要を示すとともに、本実施物件の音響性能（床衝撃音レベル・室間平均音圧レベル差）の測定結果を報告した。

竣工時に行った測定の結果では、音源側・受音側ともに高遮音内装システムを適用した場合、床衝撃音レベルではLH-45・LL-30、室間平均音圧レベル差ではD-65～70という高い遮音性能が得られていることが確認できた。

**キーワード:** 高遮音内装システム、床衝撃音、室間平均音圧レベル差

- 目次:**
- |                 |        |
|-----------------|--------|
| 1. はじめに         | 5. 考察  |
| 2. 高遮音内装システムの概要 | 6. まとめ |
| 3. 工事概要         |        |
| 4. 現場における実測結果   |        |

## 1. はじめに

集合住宅において、住戸間の界壁や界床に高い遮音性能を求めるニーズは年々高まっている。そこで、高い遮音性能を得ることができることはもちろん、使用目的に応じて必要な部分のみ容易に施工することができる「高遮音内装システム」（以下、当システム）の開発を平成9年度より開始し、これまで現場実験を行ってきた<sup>1)2)</sup>。当システムの特徴は、壁の上下端を防振ゴムで支持し、床には当社で開発したアルミ押し出しパネルを使用した防振置き床を用いることで、内装材全てが防振支持されているため、高い遮音性能を得ることができる。また、すべて乾式工法で、施工も容易なため、施工コストも低く抑えられる。当システムは、平成12年3月に竣工した集合住宅において、初めて実施物件に適用された。

本稿では、現場実験を通して改良した各種部材の形状・取付工法の概要を示すとともに、本実施物件での遮音性能（床衝撃音レベル・室間平均音圧レベル差）の測定結果を報告する。

## 2. 高遮音内装システムの概要

当物件では、施主へのVE提案が受け入れられ、水廻りを除いた居室および廊下の全面に高剛性アルミパネルを用いた置き床工法と、リブ付き繊維混入押し出し石膏成形板を用いた壁パネル工法が採用された。また、8住戸のうち、4住戸（A1・A2・Dタイプ）の洋室（合計4室）を高遮音内装システムとする提案も受け入れられた。当物件における高遮音内装システムの仕様と一般の仕様について以下に示す。

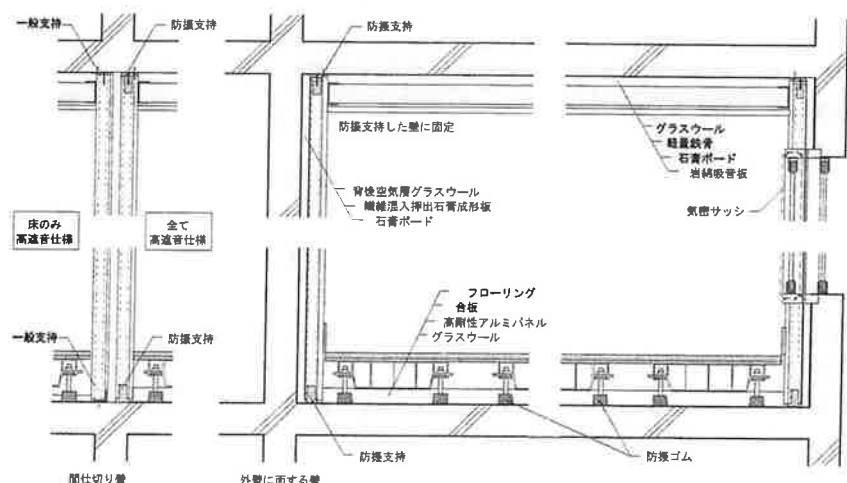


図1 高遮音内装システムの概要

\*建築エンジニアリング部 \*\*材料・仕上チーム \*\*\*熱・音・電磁チーム \*\*\*\*横浜支店 建築部

## 2.1 床組み工法の概要

高遮音内装システムの概要を図1に示す。従来、一般的に採用されていた置き床工法は、室のスラブに対して支持脚を@600程度で全面に配置するものであった(図2左)。一方、当システムでは、スパン2,700に対して中央集中荷重400kgでたわみ量が数ミリとなる断面をもつ高剛性アルミパネルを用いて、床衝撃音性能に対して弱点となるスラブ中央に支持脚を配置しない工法とした(図2右、図3左)。このアルミパネルを用いて、梁や構造躯体壁近傍の拘束力の強い位置のみ支持脚を設置する置き床工法が可能になり、これによって床衝撃音性能の向上を図った。

## 2.2 内装壁組み工法の概要

従来施工されていた内装の壁組み工法は、木下地や軽鉄下地を用いるものが多く、遮音内装工事においてもこれらの木・軽鉄下地に対して防振ゴムを使った防振支持による工法が多かった。しかし、当システムではリブ付繊維混入押出石膏成形板と新開発した防振ゴムを用いる(図3右)。この内装壁組み工法においては、防振ゴムを壁パネルのリブの空洞部に挿入して通常と同様に建て込むだけであり、従来の防振支持方法に比べて部品点数が少なく、施工手間も容易である。なお、当システムでは、躯体からの固体伝搬による放射音を軽減するために、外壁面と戸境壁についても石膏ボード直張り(GL)工法や、コンクリート補修のみではなくこの壁組み方法によって背後空気層(グラスウール充填)をもった内装二重壁を構築する。

## 2.3 天井組み工法の概要

従来、天井を防振するには、吊りボルト部分に防振ゴムを組み込んだ防振ハンガーを用いるなどの方法が一般的であったが、当システムでは室の四周の壁全てが防振支持された壁パネル工法で構成されているため、室の短辺方向に軽鉄スタッド(□-45×65)を壁にのみ支持を取って配置し、天井下地とする工法を用いた(図4)。通常、床仕上げはフローリングの場合が多いので、室内の残響を短くするために天井仕上げは岩綿吸音板とすることが望ましい。

## 2.4 建具廻りの概要

アルミサッシの額縁や木製建具の開口枠は、躯体や隣室側の内装材とに渡って一体で形成されるが、当システムでは躯体や隣室側の内装材と高遮音側の内装材の間での伝搬音を絶縁するために額縁・枠を分割し、隙間を設けた二重構造とした(図5)。また、内装二重壁により暗騒音が下がるため、窓を透過する外部騒音を大きく感じるようになったり、窓からの音の回り込みを防ぐために、外壁アルミサッシについては高遮音側に設けた額縁に気密サッシ(プラスチックサッシ)を設けて二重窓とする。

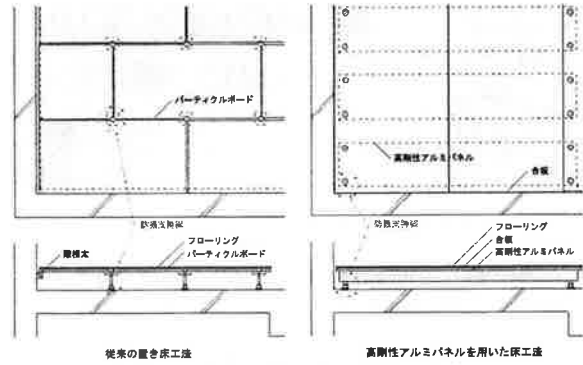


図2 従来の置き床工法との比較

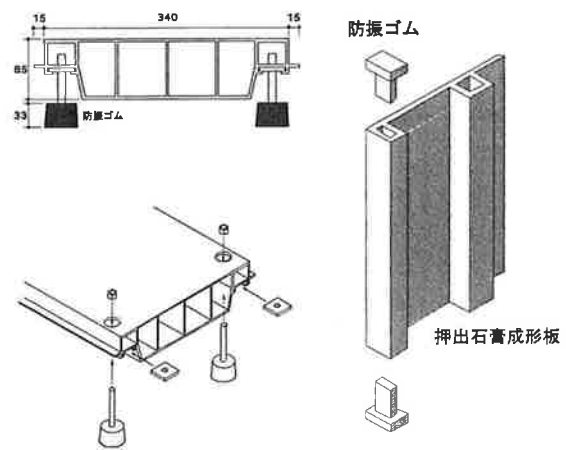


図3 床組み工法と壁組み工法の概念図

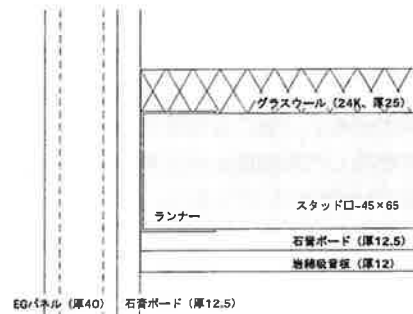


図4 天井組み工法の詳細

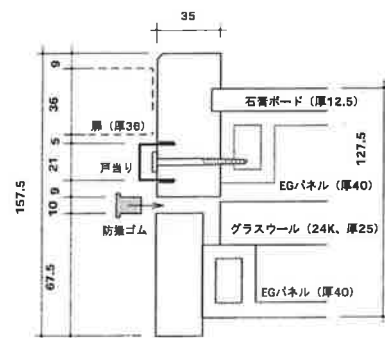


図5 建具開口枠の詳細 (例)

### 3. 工事概要

当システムを適用した建物は、建築面積約220m<sup>2</sup>、延べ床面積約630m<sup>2</sup>、壁式RC構造、地上3階建て（1階事務所、2、3階共同住宅計8戸）である。住戸階である2、3階の平面プランを図6に、内装仕上げ仕様を表1に示す。

高遮音仕様としない一般の室には、壁を防振支持とせず直接躯体に固定し、壁・天井の背後空気層のグラスウールを省略した。

### 4. 現場における実測結果

#### 4.1 重量床衝撃音

スラブ素面でのL数が54~57dB（LH-55）であったのに対し、一般仕様ではL数が47~54dB（LH-45~55）となり、L数低減量では1~8dB、高遮音仕様ではL数47~48dB（LH-45~50）となり、L数低減量では6~9dBであった。周波数特性としては、低音域において一般仕様、高遮音仕様ともほぼ1ランク程度であるが、中高音域では一般仕様が2~3ランク程度、高遮音仕様では4ランク程度の性能の向上が確認された。床組み工法に高剛性アルミパネルを用いただけでも、LH-45~50、壁・天井を含めて高遮音仕様とした場合にはLH-45が期待できるという結果が得られた。

#### 4.2 軽量床衝撃音

スラブ素面でのL数が78~80dB（LL-80）であったのに対し、一般仕様ではL数が42~49dB（LL-40~50）となり、L数低減量では31~35dB、高遮音仕様ではL数32dB（LL-30）となり、L数低減量では47dBであった。一般仕様でもLL-50を下回る性能が得られ、高遮音仕様ではLL-30程度の性能が得られることが確認された。

#### 4.3 室間平均音圧レベル差

室間平均音圧レベル差の測定結果を図8に示す。当物件において、高遮音内装システムを適用した室は平

面計画上、他の室に全く隣接していないため、上下間のみの位置関係しかなく、界床に関する測定データしかない。（図中D-42程度の性能の室は隣接する住戸壁面での反射による窓からの回り込みの影響による）

一般仕様でのD値が47~54（D-45~55）であったのに対し、高遮音仕様ではD値が68（D-70）という高い遮音性能が確保されており、3ランク程度性能が向上していることが確認された。

表1 内装仕上げ仕様

	一般仕様	高遮音仕様
天井	軽鉄下地+石膏ボード12.5（ビニルクロス）	軽鉄下地+グラスウール25敷き込み+石膏ボード12.5+岩綿吸音板12
戸境壁	コンクリート150（ビニルクロス）	（該当なし）
外壁面	ウレタン吹付け15+石膏押出成形板40（t8）（ビニルクロス）	ウレタン吹付け15+グラスウール25充填+石膏押出成形板40（t8）+石膏ボード12.5（ビニルクロス）
間仕切壁	石膏押出成形板40（t8）+石膏ボード12.5（ビニルクロス）	石膏ボード12.5+石膏押出成形板40（t8）+グラスウール25充填+石膏押出成形板40（t8）+石膏ボード12.5（ビニルクロス）
床	スラブ150+グラスウール25敷き込み+アルミパネル85（t3）+合板12+フローリング12	スラブ150+グラスウール50敷き込み+アルミパネル85（t3）+合板12+フローリング12

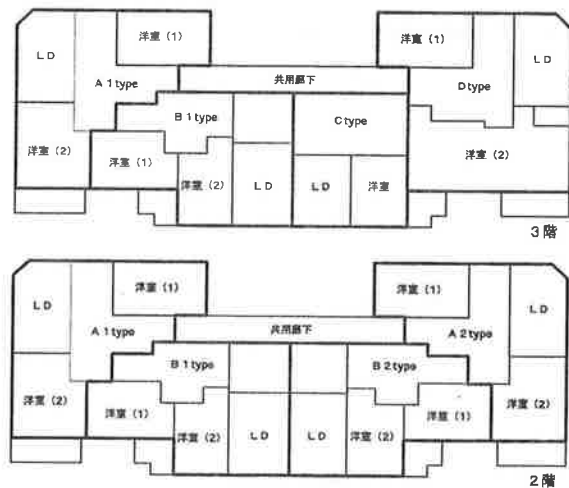


図6 2、3階平面プラン

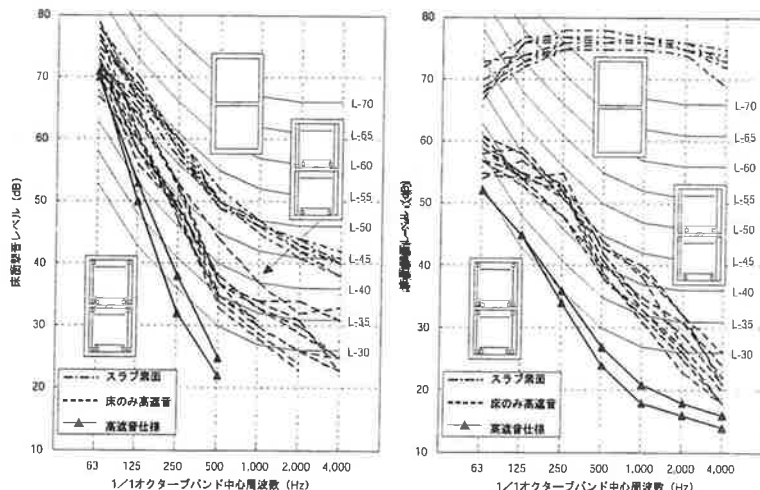


図7 床衝撃音レベルの測定結果と低減量  
（左：重量床衝撃音、右：軽量床衝撃音）

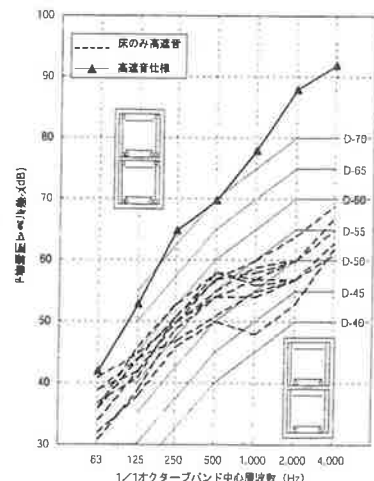


図8 室間平均音圧レベル差の測定結果

## 5. 考察

### 5.1 床衝撃音レベル

今回適用した物件には床の仕様はほぼ同じであるが、壁を防振支持しない一般仕様についても施工を行った。在来の置き床工法を用いた場合、重量床衝撃音レベルにおいて最も性能を左右する63Hz帯域での床衝撃音レベルの改善は躯体の剛性が支配的であるため、性能の向上が見られないことが多いが、本物件では一般仕様の場合でも1~8dB程度の低減効果が見られた。また、壁・天井も併せて防振支持した場合の重量床衝撃音レベルの低減効果は、63Hz帯域において6~9dB程度の改善効果が確認されている。

一方、軽量床衝撃音レベルについても、一般仕様で31~35dBの低減量、高遮音仕様では47dBの低減量が確認された。

このことから、床衝撃音性能の改善のみを目的とする場合、置き床部分のみに当システムのアルミパネル置き床工法を用いることが有効であることが確認された。

### 5.2 室間平均音圧レベル差

適用物件の平面プランの制約上、上下間界床の測定条件のみとなったが、過去の現場実験とほぼ同程度の性能であるD-70 (D値：68) という高い遮音性能が確認された。

## 謝 辞

当システムの開発を進めるにあたり御協力いただいた、浅野スレート(株)、日本軽金属(株)、昭和電線電纜(株)の関係諸氏に深謝いたします。また、施工において尽力を頂いた、横浜支店建築部(仮称)磯川マンション2新築工事作業所関係者各位に深謝いたします。

## 参考文献

- 1) 杉野潔・矢島吉紀・他2名：集合住宅のための簡易高遮音内装材システムに関する実験的検討 一その1室間平均音圧レベル差一、日本建築学会大会学術講演梗概集A-1、pp.133、1998年9月
- 2) 矢島吉紀・杉野潔・他2名：集合住宅のための簡易高遮音内装材システムに関する実験的検討 一その2床衝撃音レベル一、日本建築学会大会学術講演梗概集A-1、pp.135、1998年9月
- 3) 富田健司、杉野潔、瀬戸山春輝：高剛性アルミパネルを用いた防振置き床の実施例、日本建築学会大会学術講演梗概集A-1、2000年9月

## Practical implementation of high sound insulation interior system in an actual apartment house

K. Tomita, K. Sugino, H. Setoyama  
T. Etou, S. Uchida

We could apply our high sound insulation interior system to an actual apartment house constructed on March 2000 for the first time after two-year development.

The distinctive feature of our system is the support with vibration-proof rubbers at the both upper and lower edge of wall, and the aluminum panel double floor that we developed. All the parts are supported with rubbers, so sound insulation performance is high. In This paper we first showed the shapes of developed parts and the way of assembly of these parts, and next showed the measurement results of floor impact sound pressure level and average sound pressure level difference between rooms on the apartment house.

## 6. まとめ

今回の採用に至るまでに過去行ってきた現場での実験施工においては、柱・梁型などを省略したり、クローゼット・PSといった付帯部分をなくした形にするなど、実験上簡易に施工したため、実際の施工においても実験時通りの性能が確保できるか疑問があった。しかし、現場実験による検証結果と、今回の実施工後の測定結果に大きな違いはなく、実施工においてもほぼ現場実験通りの性能が確保されていることが確認できた。