

床材の床衝撃音低減性能の等級表記指針

軽量床衝撃音低減性能の等級表記

JIS A 1440-1 に基づき標準軽量衝撃源(タッピングマシン)を用いて測定された床材の軽量床衝撃音低減性能の等級表記に、表1の ΔLL 等級を用いる。

表1 軽量床衝撃音低減性能の等級 (ΔLL 等級)

表記する等級	軽量床衝撃音レベル低減量の下限值				
	125Hz帯域	250Hz帯域	500Hz帯域	1kHz帯域	2kHz帯域
$\Delta LL-5$	15dB	24dB	30dB	34dB	36dB
$\Delta LL-4$	10dB	19dB	25dB	29dB	31dB
$\Delta LL-3$	5dB	14dB	20dB	24dB	26dB
$\Delta LL-2$	0dB	9dB	15dB	19dB	21dB
$\Delta LL-1$	-5dB	4dB	10dB	14dB	16dB

重量床衝撃音低減性能の等級表記

JIS A 1440-2 に基づき衝撃力特性(1)の標準重量衝撃源(タイヤ衝撃源)を用いて測定された床材の重量床衝撃音低減性能の等級表記に表2の ΔLH 等級を用いる。

表2 重量床衝撃音低減性能の等級 (ΔLH 等級)

表記する等級	重量床衝撃音レベル低減量の下限值			
	63Hz帯域	125Hz帯域	250Hz帯域	500Hz帯域
$\Delta LH-4$	5dB	-5dB	-8dB	-8dB
$\Delta LH-3$	0dB	-5dB	-8dB	-8dB
$\Delta LH-2$	-5dB	-10dB	-10dB	-10dB
$\Delta LH-1$	-10dB	-10dB	-10dB	-10dB

床衝撃音レベル低減量の試験方法

床衝撃音レベル低減量の試験は、JIS A 1440-1 および JIS A 1440-2 に基づいて実施する。なお、同 JIS による床材のカテゴリー分類に従い、以下の試験方法に基づく試験結果に対して表記できる。

指針本体 (~ の項) に関する解説

床材の床衝撃音低減性能としては、特性の異なる軽量衝撃および重量衝撃に対する性能が同時に求められる。従って等級表記する性能として、2種類の低減性能を設定した。

軽量は $\Delta LL-1$ ~5の5等級、重量は $\Delta LH-1$ ~4の4等級とし、数字の大きいほど床衝撃音低減性能が高いことを表す。なお、表1および表2中の各下限値は、試験の結果が小数点以下1桁まで含めてその値以上であることを示している。

試験方法には、JIS A 1440-1 および JIS A 1440-2 が適用される。

重量床衝撃音低減性能の等級表記の試験に用いる標準重量衝撃源は、衝撃力特性(1)の衝撃源(タイヤ衝撃源, バングマシン)とした。

上記の ΔLH 等級は、タイヤ衝撃源の衝撃力特性を考慮して設定されたものであり、衝撃力特性(2)のゴムボール衝撃源を用いた試験結果には直ちに適用することはできない。ゴムボール衝撃源による試験結果に対する等級は、同衝撃源を用いた空間性能に対する評価方法が定まった後に、再度検討する必要がある。近い将来にゴムボール衝撃源による試験や評価が導入されることも予想される。このため、実験室での試験実施時には同衝撃源による試験データを同時に取得しておくことが望ましい。

この指針が規定した試験方法とは異なる場合の試験結果については、試験結果の水準が異なることが考えられるため、この指針による等級表記は適用できない。

床衝撃音低減性能の等級、および各等級の床衝撃音レベル低減量下限値の設定に際しては、日本住宅性能表示基準、並びにベターリビングの評価基準を参考にした。ただし、重量床衝撃音低減性能の上位性能についてのみ設定が異なる。『 $\Delta LH-4$ 』の等級は、重量床衝撃音低減性能に関して『 $\Delta LH-3$ 』と同等以上の性能を有し、なおかつ、63Hz帯域に限定すると実験室測定において5dB以上の低減効果が見られるような床材の性能、として設定した。

床材の床衝撃音低減性能の等級表記指針（続き）

カテゴリーⅠの床材の性能表記方法と試験方法

このカテゴリーには、カーペット・ビニル系床材など軟質で薄い床材が含まれる。そのほか、試験機関がカテゴリーⅠに準じると判断できる床材に対しては、この性能表記方法および試験方法を適用できる。

〔性能表記方法〕

カテゴリーⅠの床材には、軽量床衝撃音低減性能の ΔLL 等級を表記する。

なお、重量床衝撃音低減性能の ΔLH 等級を表記することも可能である。

表記に際してはカテゴリーを明示するため、 $\Delta LL(I) \cdot \Delta LH(I)$ と表記する。

〔試験方法〕

カテゴリーⅠの床材には、JIS A 1440-1,-2の本文の規定に従う試験を実施する。

なお、同JISの附属書による試験方法を適用しても良い。

カテゴリーⅠの床材の各論（Ⅰの項）に関する解説

カテゴリーⅠの分類はJIS A 1440-1,-2に従う。また、法令などの運用も参考にできる。

カテゴリーⅠの床材の多くは、重量床衝撃音に対して低減効果も増幅効果も示さない。このため、カテゴリーⅠの床材については、軽量床衝撃音低減性能を中心に表記する。

以下の床材については、重量床衝撃音低減性能が0dBであることが法令の運用上認められている。

- ・直張り防音フローリング（断面構成が一様で、厚さ16mm以下のもの）
- ・織じゅうたん、カーペット、畳、建材畳床、ビニル系床材

これらについては、 $\Delta LH(I) - 3$ に相当する性能を有していると判断される。ただし、 ΔLH 等級を表記する場合には、必ず実際の試験データによって性能を確認すること。

直張りフローリングの内、以下の条件をすべて満たすものは軽量床衝撃音レベル低減量の測定に際してカテゴリーⅠと見做すことができる。

- ・木質部に30mm以下の間隔で、基材厚さの1/2以上の深さの溝加工がある。
- ・木質部の裏面に発泡体や不織布などの緩衝材が貼られている。
- ・総厚さ16mm以下で、W300×L900mm程度の雁行形状の大きさ以下である。

ただし試験時の床材施工面積は、5㎡程度以上とする。

カテゴリーⅠの床材の場合、衝撃源からの加振力の床材平面方向への伝達が、加振点およびそのごく周辺に限定される。このため、残響室または壁式構造実験室のどちらで試験を実施しても基本的に同じ床衝撃音レベル低減量となる。このため、カテゴリーⅠの床材については、試験に用いる実験室として、残響室または壁式構造実験室のいずれも使用可能とした。なお、JIS A 1440-1,-2本文の規定に従い、実験室のRCスラブとして厚120～210mmのスラブが使用可能である。

厚手のカーペットなどの中には、 $\Delta LL(I) - 5$ よりも床衝撃音低減性能が高い製品も一部見られる。より性能が高い等級については、5dB間隔で延長して「 $\Delta LL(I) - 6$ 」などを設

定することも可能である。

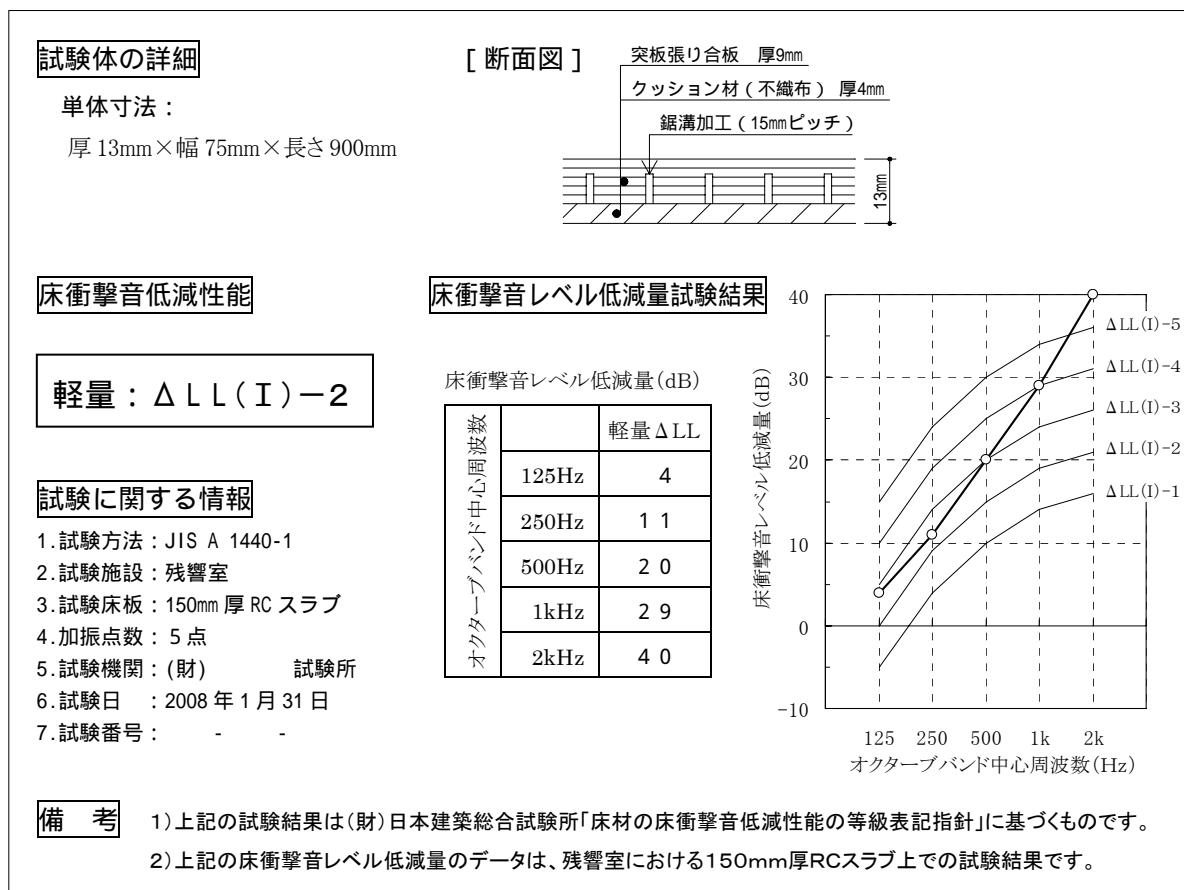
カテゴリー I の床材の重量床衝撃音低減性能の等級判断に限り、63～250Hz帯域がすべて ± 1 dB 以内の測定結果については、測定のばらつき (repeatability) を考慮して 63Hz 帯域では -0.5 dB まで許容して「 $\Delta LH(I) - 3$ 」に該当するものと判断してよい。

カテゴリー I の床材については、今回の JIS A 1440-1:2007 の制定の前後で試験方法が基本的に変更されていない。従って、過去の床衝撃音レベル低減量の試験結果についても、JIS A 1440-1:2007 への適合を確認すれば、同じ試験結果を用いて新しい $\Delta LL(I)$ 等級へ読み替えることが可能である。読み替えの計算例を巻末に示す。

共同住宅の管理規約などでリフォーム時の床材の必要性能として「推定 L45 等級以上」（軽量衝撃）を規定している場合が多い。ほぼ同等以上の床衝撃音低減性能が確保できる等級への置き換えとしては「 $\Delta LL(I) - 4$ 等級以上」とするのが適切と考えられる。

床材の床衝撃音レベル低減量の数値を用いて実際の建物の竣工状態における空間性能を予測する方法としては、日本建築学会の書籍^{註)}による方法が挙げられる。基本的には建物躯体性能の予測値から床材の床衝撃音レベル低減量を減算する方法が採用されている。カテゴリー I の床材については、床衝撃音低減性能が建物躯体条件にあまり依存しないため、予測値と実際の空間性能との対応度は比較的高いと考えられる。ただし、実建物の内装仕様などの諸条件によっても空間性能は変化するため、予測値はあくまでも目安程度と捉えるべきである。（註：「建物の遮音設計(床衝撃音)」が近刊予定である。）

以上に基づく等級表記の例を付図 1 に示す。



付図 1 カタログ表記の例 (直張りフローリングの場合)

床材の床衝撃音低減性能の等級表記指針（続き）

カテゴリー の床材の性能表記方法と試験方法

このカテゴリーには、乾式二重床・発泡プラスチック系床材など、比較的曲げ剛性の高い材料をもつ複層の床材で、標準衝撃源の衝撃に対して床材の変形の平面的広がりが無視できない床材が含まれる。

そのほか、試験機関がカテゴリー に準じると判断できる床材に対しては、この性能表記方法および試験方法を適用できる。

[性能表記方法]

カテゴリー の床材には、軽量床衝撃音低減性能の ΔLL 等級と、重量床衝撃音低減性能の ΔLH 等級の、両方を表記する。

表記に際してはカテゴリーを明示するため、 $\Delta LL(\text{II}) \cdot \Delta LH(\text{II})$ と表記する。

また、カテゴリー の床材では、床衝撃音試験時と同一状態の試験体について耐荷重性能を測定し表示することを基本とする。

[試験方法]

カテゴリー の床材には、JIS A 1440-1,-2 の附属書による壁式構造実験室を用いる方法の規定に従った試験を実施する。実験室での測定に使用するRCスラブは厚200mmとする。なお、試験体の施工条件の細則として以下を規定する。

[標準型試験体の施工条件細則]

- (a) 床仕上げ高さは120～150mmとする。
- (b) 一般壁際納まりの沈み対策を考慮した補強などの仕様を四周に再現する。
- (c) 木質幅木(浮かし2mm以内)または軟質ヒレ付幅木(接触)を施工する。
- (d) 床仕上げ材は、幅木の前面より2mm以上奥まで施工する。

以上の細則(a)～(d)すべてに適合するものを『標準型試験体』、そのほかのものを『特定型試験体』と呼ぶ。『特定型試験体』の試験結果の末尾には常に『S』を付して表記し、『標準型試験体』の試験結果と混同して取り扱ってはならない。

カテゴリー の床材の各論（ の項）に関する解説

(1)表示等級および全般的な事項

カテゴリーの分類はJIS A 1440-1,-2に従う。また、法令などの運用も参考にできる。

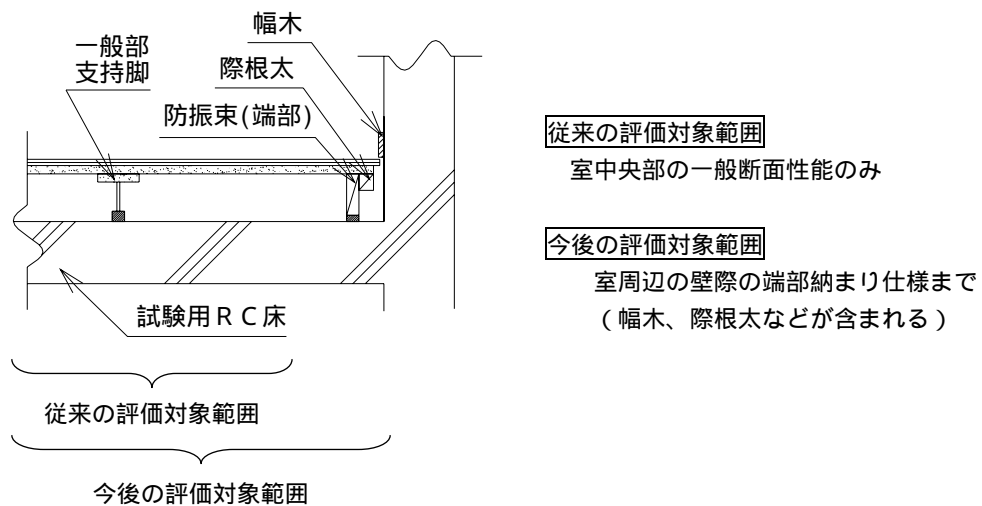
カテゴリー の床材の多くは、床材の施工によって重量床衝撃音が変化する。このためカテゴリー の床材については、軽量床衝撃音低減性能と重量床衝撃音低減性能の両方を表記することが必要である。

カテゴリー の床材については、耐荷重性能と床衝撃音低減性能の両方が、いずれも、ユーザーからの要求の高い重要な性能である。また、一般には、床衝撃音低減性能と耐荷重性能とは支持部の軟らかさなどから見て相反する性能である。このため、実験室での性能確認においても、床衝撃音低減性能の試験だけでなく、同一状態の試験体について耐荷重性能を合わせて把握し、ユーザーに提示することが必要である。

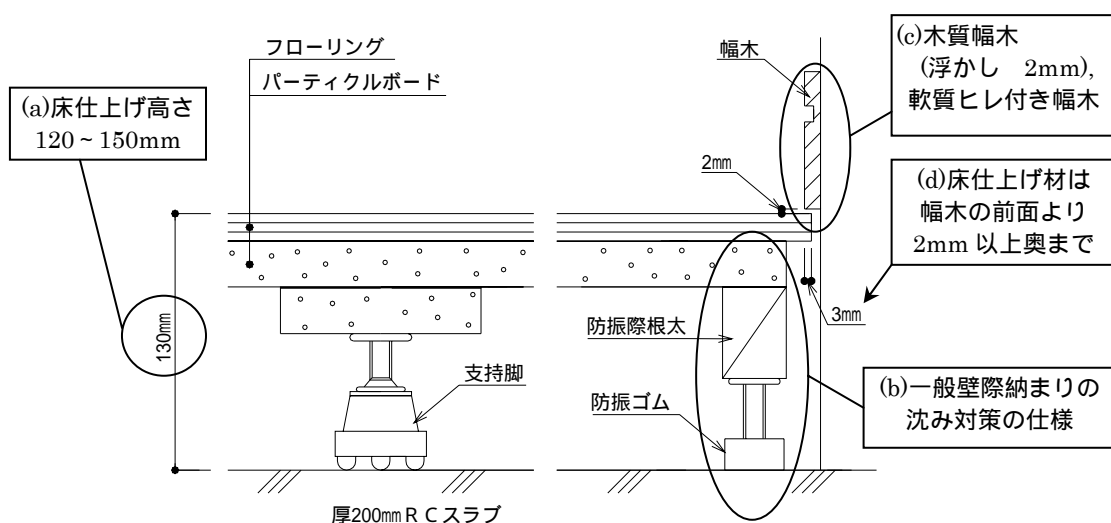
しかしながら、床衝撃音低減性能の試験時と同一状態の試験体に対し耐荷重性能を測定する具体的な方法については、現時点で広く合意された方法は確立されていない。ベタリビング「内装床ユニット」の試験方法などを参考にして、早急に関係工業会および関係試験機関などにおいて必要な検討を行い、両方の性能をユーザーに提示できる体制となることが望まれる。

カテゴリー の床材については、壁際での際根太や幅木などからの振動伝搬による床衝撃音低減性能への影響が大きい。従って、床端部の壁際の納め方も基本的に床材の性能の範疇であり、これらの部位も床材の仕様として含めて捉える必要がある。

乾式二重床については、従来の残響室での試験方法から、新しいJIS A 1440-1,-2に基づく試験では壁式構造実験室での試験方法へ完全に移行することになる。これに伴い、床衝撃音低減性能を評価する対象範囲も付図2のように変更される。



付図2 カテゴリー の床材に対する新旧の評価対象範囲



付図3 実験室での『標準型試験体』の施工条件の概要と仕様例(断面図)

[註：枠囲みした施工条件(a)~(d)のすべてが必要条件である]

背景として、乾式二重床などでは製品の一般断面の床衝撃音低減性能の向上に伴って、床衝撃音低減性能が相対的に低い端部納まりの影響が大きくなったことが挙げられる。端部納まり次第で、床衝撃音低減性能は、良くも悪くもなる。床材メーカー関係者は、実験室で床衝撃音低減性能を確認した仕様を端部まで含めて説明する必要がある。また設計者や選定者側は端部仕様により性能が異なることを十分に理解する必要がある。

(2) 標準型試験体と特定型試験体

1つの二重床製品について端部仕様は現場毎に様々なものが想定される。評価を行うための実験室試験体の仕様は、最低限の条件の統一化を図る必要があると考え、実際の建物の居室で一般的に使用される床材の施工条件（仕様）を検討した。

その結果、試験体施工条件（仕様）を『標準型試験体』と『特定型試験体』に分類することとした。また、この2分類の試験体で、試験結果および等級表記方法を区別するため、『特定型試験体』の試験結果および等級の表記に際しては、末尾に常に『S』を付すこととした。

- ・標準型試験体：実際の共同住宅の居室で現在多く見られる仕様に準じて規定された施工条件の範囲に基づく試験体。標準型試験体の試験結果については、試験体施工条件に最低限の標準化が図られており、試験結果を横並びで相互比較することが容易である。標準型試験体の施工条件の概要と仕様例を付図3に示す。
- ・特定型試験体：標準型試験体以外の施工条件を特定した試験体。標準型試験体の施工条件範囲とは異なる壁際納まりなど仕様の提案のほか、製品の開発、より詳細に低減性能を検討する場合などのために、状態を特定した下で性能を把握する目的での利用が想定される。また、床仕上げ高さが120～150mm以外の試験体に対する性能表記に用いることもできる。表記する等級の末尾には必ず『S』（=Specified condition の略）を付し、「 $\Delta LL(\text{II})-2S$ 」などと表記する。

『標準型試験体』は、乾式二重床製品など床材本体の性能を相互比較するために最低限の施工条件を揃えたものであり、横並びでの性能比較が容易である。ただし、詳細に性能比較するためには、床仕上げ高さや壁際納まり仕様などの試験体施工条件をより限定した検討の方法も考えられる。

『特定型試験体』の試験結果は、『標準型試験体』の試験結果と同列の条件としての単純な比較はできず、混同してはならない。また『特定型試験体』の試験結果については、試験体がどのような仕様であったかを細部まで特に明記し、説明し、注意深く読み取る必要がある。なお、『特定型試験体』の試験結果は、『標準型試験体』が想定される特記仕様書などでの性能指定と安易に置き換えることはできない。

スポーツ施設向けの仕様の床材など、共同住宅用とは使用目的が異なる一部の製品については、それぞれの実情に合致した試験体施工条件を別途設定することが適切である。こうした試験結果も『特定型試験体』に含まれる。

(3) 試験体施工条件

実験室での幅木に関する試験体条件として、木製幅木と軟質ヒレ付き幅木を想定した条件を設定した。「浮かし」とは幅木底面と床仕上げ材との隙間の寸法を指し、「浮かし 2mm

以内」には密着(浮かしなし)の状態も含む。また「接触」とは軟質ヒレ付き幅木のヒレ先が床仕上げ材に接触していることを示す。なお、実験室での標準型試験体の条件ではソフト幅木の使用は想定していない。

床仕上げ材についての施工条件「幅木の前面より2mm以上奥まで施工する」は、幅木で床仕上げ材の隙間が隠れる一般的な条件として設定した。

共同住宅で現在実際に多く採用されている仕様を見ると、床仕上げ高さが120mm程度(床暖房対応の場合には130mm程度)のものが多くことから、各メーカー・各製品とも、製品カタログでは床仕上げ高さ120～130mm程度の仕様についての性能を把握し表示することが望ましい。

一般的な傾向として、性能の高低の順序は以下ようになる。

- ・幅木：木幅木直付け(浮かしなし) < 軟質ヒレ付き幅木(直付け) < 木幅木(浮かし)
- ・際根太：在来木製際根太 < 防振際根太(但し、軽量衝撃の場合)
- ・床仕上げ高さ：120～130mm程度 < 150mm程度 < 200mm程度
(正確には床懐空気層厚さが影響する)

壁際納まりや床仕上げ高さの仕様が既に決まっている実建物での床材の選定では、それらの施工条件をできるだけ合わせて性能を把握することが望ましい。

現場での実際の仕様が異なる場合の性能を把握するためには本来は各仕様について性能を確認する必要がある。納まりの異なる仕様で性能を確認する際(例えば、在来際根太での性能を、防振際根太での試験結果で代表させる場合など)には注意を要する。

(4)試験条件

実験室のスラブ厚を200mmに限定したのは、カテゴリー の床材の場合には、躯体によって性能差があると考えられるため、現在実際の共同住宅でのスラブ厚の状況を考慮したものである。

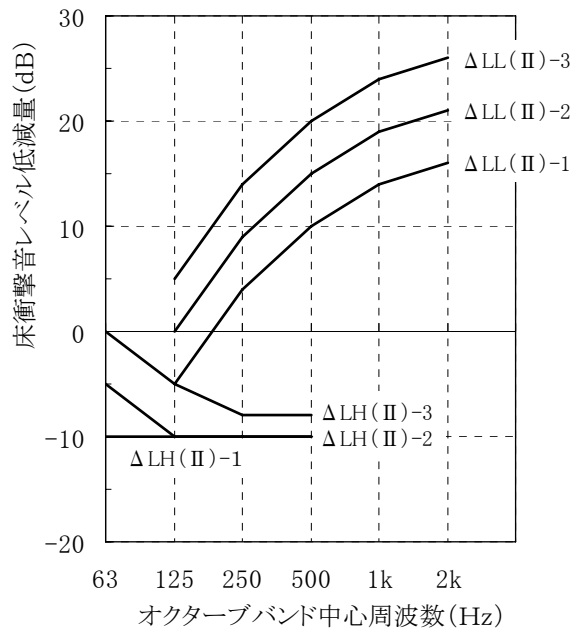
加振点は標準的には5点となるが、特定の平面的部位の影響を加えて評価する場合にはJIS A 1440-1,-2の附属書の規定に従って、3点を追加して試験することもできる。その場合、床衝撃音レベル低減量の算出は「8点中小5点の平均」の方法とする。

室周辺の出入り口部や開口部については補強の有無など様々な仕様が想定される。補強のある仕様の場合には床衝撃音低減性能に影響を与える可能性も予測される。より安全な性能評価を実施したい場合には、JIS 附属書での規定に従う方法によって、出入り口部や開口部の仕様を再現することが望ましい。

(5)カテゴリー の床材に対して表記される等級

現在広く普及しており、ある程度床衝撃音低減性能が確保されている乾式二重床・発泡プラスチック系床材の性能を壁式構造実験室で試験すると、 $\Delta LL(II)-1\sim 3$ 、 $\Delta LH(II)-2$ 程度の性能のものが多く、 $\Delta LH(II)-4$ 等級の性能を実現する製品は、現時点では、相当に厚く面密度の高い制振マットを使用するなど、ごく一部の特殊な対策品に限定されている。 $\Delta LH(II)-4$ 等級は $\Delta LH(II)-1\sim 3$ 等級とは同列ではなく位置づけの異なる、特殊な仕様の床材のための等級設定である。しかしながら、将来的な床材の提案や、製品開発の可能性を考慮して、 $\Delta LH(II)-4$ の等級も設定した。

カテゴリー の製品において一般的に表記される等級を付図4に示す。



注) ΔLH(II)-4はΔLH(II)-3と同等以上の性能を有し、なおかつ、63Hz帯域では5dB以上の低減効果を示した性能である。

付図4 カテゴリー の製品において一般的に表記される等級

(6) そのほか

カテゴリー の床材については、残響室を用いた旧来の試験方法と JIS A 1440-1,2 に基づく現在の試験方法とでは評価対象とする床の範囲も異なる。このためカテゴリー の床材のような従来の試験結果との明確な対応を見ることはできない。

一般的に、床懐が高いほど床衝撃音低減性能を確保しやすい傾向がある。このため、試験結果を表示する際には、試験体の床仕上げ高さを必ず明記する。また、試験体の床下空気層(床懐)の寸法についても併記する。なお、住宅性能表示制度においては試験体の懐寸法に対して1.5倍までの範囲について同等性能を確保して拡張できる、との運用も行われている。

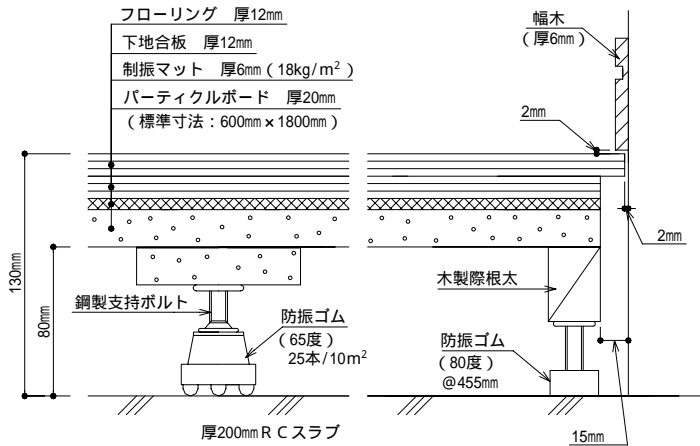
軟質ヒレ付き幅木や特殊幅木など、幅木の仕様の工夫によって床衝撃音低減性能を確保する場合においては、使用する幅木を特定(例えば商品名)する必要がある。

その他、試験状況を説明する情報として試験体平面図などが添付されると、情報の利用者の理解を助けることとなる。

以上に基づく等級表記の例を付図5, 6に示す。

試験体の詳細

床仕上げ高さ=130mm



試験に関する情報

1. 試験方法：JIS A 1440-1, -2
2. 試験施設：壁式構造実験室
3. 試験床板：200mm 厚 RC スラブ
4. 加振点数：対角 5 点
5. 試験機関：(財) 試験所
6. 試験日：2008年1月31日
7. 試験番号： - -

床衝撃音低減性能

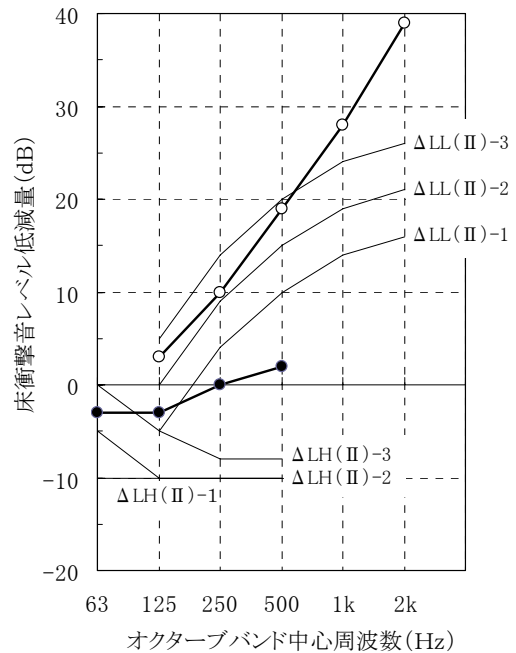
軽量： $\Delta LL(\text{II})-2$
重量： $\Delta LH(\text{II})-2$

※ 床仕上げ高さ=130mm

床衝撃音レベル低減量試験結果

床衝撃音レベル低減量 (dB)

オクターブバンド中心周波数	床衝撃音レベル低減量 (dB)	
	軽量 ΔLL	重量 ΔLH
63Hz	/	- 3
125Hz	3	- 3
250Hz	1 0	0
500Hz	1 9	2
1kHz	2 8	/
2kHz	3 9	/



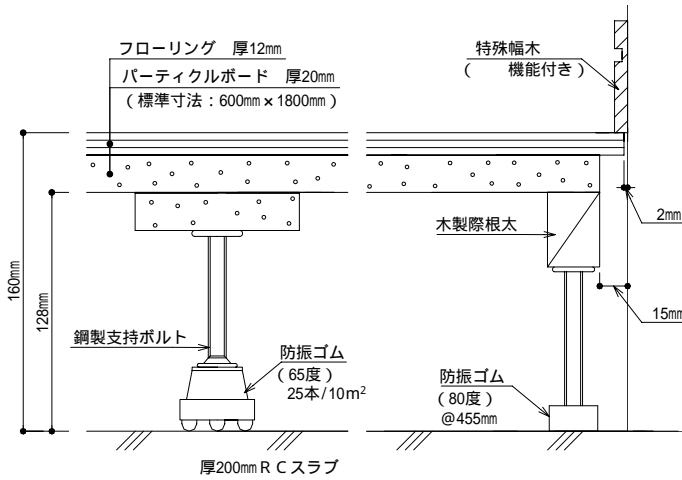
備考

- 1) 上記の試験結果は(財)日本建築総合試験所「床材の床衝撃音低減性能の等級表記指針」に基づくものです。
- 2) 上記の床衝撃音レベル低減量のデータは、壁式構造実験室における200mm厚RCスラブ上での試験結果です。床の断面仕様や壁際納まり仕様が変更された場合には、床衝撃音レベル低減量にも変化が生じることがあります。

付図5 カタログ表記の例(1) 乾式二重床『標準型試験体』の場合

試験体の詳細

床仕上げ高さ=160mm



試験に関する情報

1. 試験方法：JIS A 1440-1, -2
2. 試験施設：壁式構造実験室
3. 試験床板：200mm厚 RC スラブ
4. 加振点数：対角 5 点
5. 試験機関：(財) 試験所
6. 試験日：2008年1月31日
7. 試験番号： - -

床衝撃音低減性能

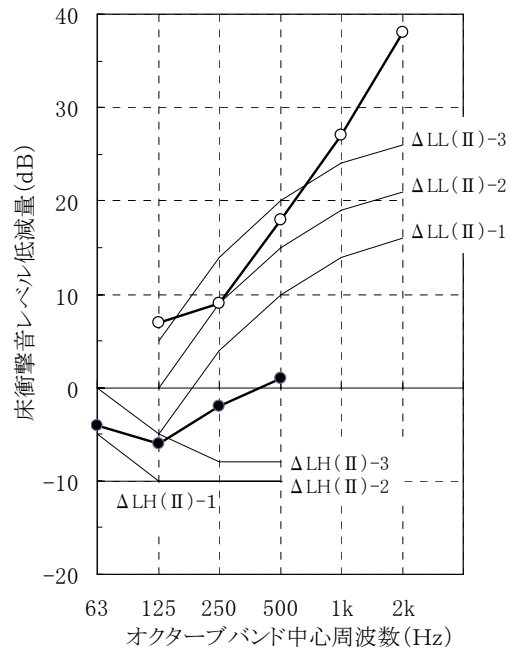
軽量： $\Delta LL(II)-2S$
重量： $\Delta LH(II)-2S$

※ 床仕上げ高さ=160mm,
特殊幅木(○幅木)使用

床衝撃音レベル低減量試験結果

床衝撃音レベル低減量(dB)

オクターブバンド中心周波数	床衝撃音レベル低減量(dB)	
	軽量 ΔLL	重量 ΔLH
63Hz		- 4
125Hz	7	- 6
250Hz	9	- 2
500Hz	1 8	1
1kHz	2 7	
2kHz	3 8	



備考

- 1) 上記の試験結果は(財)日本建築総合試験所「床材の床衝撃音低減性能の等級表記指針」に基づくものです。
- 2) 特殊幅木(○幅木)を用いて、床仕上げ高さ=160mmの条件で施工した、特定型試験体(S型)の試験結果です。
- 3) 上記の床衝撃音レベル低減量のデータは、壁式構造実験室における200mm厚RCスラブ上での試験結果です。床の断面仕様や壁際納まり仕様が変更された場合には、床衝撃音レベル低減量にも変化が生じることがあります。

付図6 カタログ表記の例(2) 乾式二重床『特定型試験体』の場合