

会員の頁

1. 既存乾式壁の遮音性能アップ技術
2. 「平成28年度技術講習会」開催報告
3. 平成28年度秋期「防音の勉強会」-「防音対策の初歩」- 開催報告

1. 既存乾式壁の遮音性能アップ技術 —効率の良いリフォーム工法の提案

Proposal of efficient renovation technology about sound insulation performance

和田 雅浩 (Masahiro Wada)
吉野石膏(株)

(YOSHINO GYPSUM Co., Ltd.)

近年、リフォームに関する関心が高まってきています。特に、最近では訪日観光客の急増や2020年の東京オリンピック開催に伴って宿泊施設の迅速な整備が必要とされており、新たなホテルの建設のほかに既存ホテルの改修が計画されています。改修工事では、仕上げ材や設備の更新のほかに、快適な居住性を確保するために客室間の界壁の遮音性能を向上させることも課題となっています。

そこで今回は、乾式壁の遮音性能を効率的に向上する技術について、「YOSHINO 技術レポート」の技術情報をご紹介します。

はじめに

20~30年前は、音の性能についての要求はそれほど高いレベルではありませんでした。表1の日本建築学会による遮音性能基準「空間平均音圧レベル差に関する適用等級」をご覧ください。ホテルについていえば、客室間界壁(図1に平面図例を示す)の平均音圧レベル差はせいぜい3級(D40)程度でした。したがってその性能を実現するための客室間界壁の音響試験室での遮音性能値(TL_D値)はTL_D45前後で十分でした。

表1 空間平均音圧レベル差に関する適用等級

建築物	室用途	部位	適用等級			
			特級	1級	2級	3級
集合住宅	居室	隣戸間界壁	D55	D50	D45	D40
ホテル	客室	客室間界壁	D55	D50	D45	D40
事務所	業務上プライバシーを要求される室	室間仕切壁 テナント間界壁	D50	D45	D40	D35
学校	普通教室	室間仕切壁	D45	D40	D35	D30
病院	病室(個室)	室間仕切壁	D50	D45	D40	D35

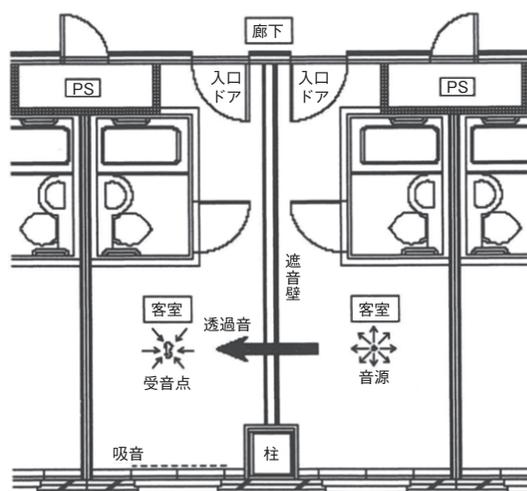


図1 ホテル客室の平面図

TL_D45前後の性能をもつ乾式壁は、軽量鉄骨下地の両面に厚さ15mmの強化せっこうボードを2枚張りし、中空部に吸音材のグラスウールを挿入した図2に示す当社「吉野耐火システム B15・G」(以下「B15・G」)程度の壁工法となり、ホテルの客室間界壁として多く施工されていました。

しかしながら、近年世間の遮音の要求性能はかなり高いレベルになり、当時よりも5～10dBアップし、客室間の平均音圧レベル差で2級(D45)または1級(D50)が標準となってきました。したがって、客室間界壁はTL_D50～55の遮音性能が要求されてきており、最近の新設のホテルでは遮音壁として「吉野遮音システムA-2000・WI」(遮音性能TL_D56)の乾式壁が多く採用されています。

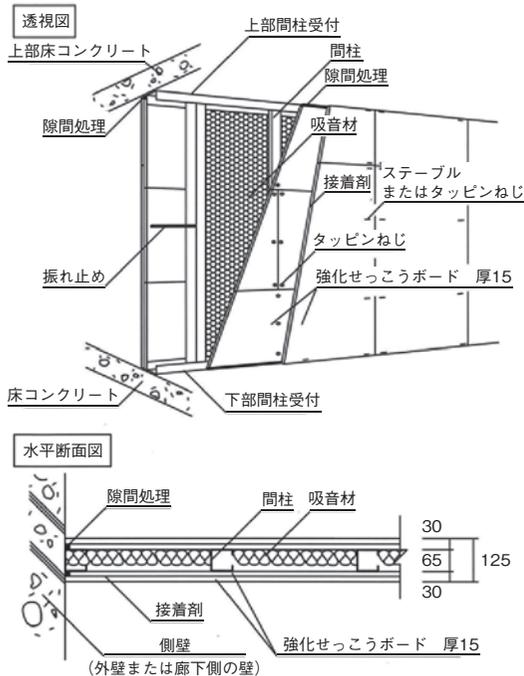


図2 吉野耐火システム「B15・G」(単位:mm)

今回は、以前に建てた、例えばホテルの客室間の遮音性能を、今日の要求性能に合ったレベルまで改善させるためのリニューアル技術として、既存の乾式壁を壊さないで、既存壁の全面に接着剤で各種のボードを増し張り施工し、1～2ランク(5～10dB)性能アップの技術の紹介です。

以下に当社総合性能試験センター総合音響試験室での上記設計仕様(増し張り施工)の遮音試験結果の中で、遮音壁の遮音性能改善に特に効果のあった増し張り面材とその改善性能を報告します。

(1)当社総合音響試験室での遮音試験結果

今回はリニューアルの対象既存壁として、前記の当社「B15・G」を選定し、「B15・G」の表面に各種面材を増し張りしました。「B15・G」の音響試験室での壁単体の遮音性能はTL_D42ですが、各種面材の増し張りにより遮音性能は改善され、その改善量はTL_D値で表2となりました。

<注意事項>

①表2の遮音性能改善量は、「B15・G」を既存壁とし、壁全面に面材を増し張りし、増し張り面材の継目および壁四周の隙間処理を施した場合の音響試験室での壁単体の改善量の測定値(TL_D値)です。

天井下のみなどの部分張りでは改善効果が半減するため、表2の性能は得られません。

改善後の遮音壁の遮音性能(TL_D値)
=基本(既存)壁の性能(TL_D値)+改善量(dB)

表2 「B15・G」に各種面材を増し張りした場合の遮音性能(TL_D値)の改善量

		片面増し張りの改善量	両面増し張りの改善量
水平断面図			
増し張り面材	①スーパーハード(厚さ9.5mm)	+3dB	+7dB (1ランク)
	②制御パネル(厚さ17mm)	+5dB (1ランク)	+10dB (2ランク)
	③鉛複合ボード(TB9.5+鉛1.0mm)	+6dB (1ランク)	+11dB (2ランク)

◇面材の説明(①, ②は当社製品, ③は東邦亜鉛株式会社(商品名:ソフトカーム)など)

①スーパーハード: 通常のせっこうボード(比重約0.7)の約2倍の重量(比重約1.2)を持ち、表面硬度・曲げ郷土・遮音性に優れた硬質せっこうボード

②制御パネル: 厚さ7mmのスーパーハードと9.5mmのせっこうボードを制振作用のある接着剤で張合わせ、制振作用と遮音性に優れたパネル

③鉛複合ボード: 厚さ9.5mmのせっこうボードと1mmの鉛板を張り合わせた遮音性に優れたボード

②表2は既存壁が「B15・G」の場合であり、他の壁工法では異なった数値となります。特に、遮音性能の高い(TL_D50以上)壁工法の場合は、表2の改善量は期待できません。

③実際の建物の設計仕様にもよりますが、音源の部屋で発生した音は、壁に近接した窓・ドアなどを通して隣室に回り込むために、壁の遮音性能(TL_D値)が改善しても空間の遮音性能(D値)が改善しない場合があるので十分にご注意下さい(図3参照)。

上記の場合でD値を改善する必要がある場合は、壁の遮音性能の改善の他に、音が回り込む経路(窓・ドアなど)の部位の遮音性能を改善する必要があります。

(2) 考察

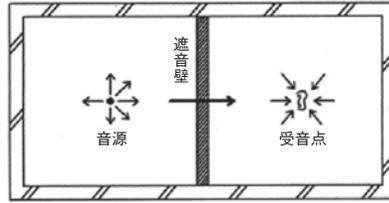
遮音性能の改善(リフォーム)工法は、既存乾式壁の上にせっこうボードなどの面材を増し張りして壁の重量を増加させる工法です。この工法の場合、遮音壁の遮音性能は、壁の重量が4%程度増えても遮音性能(TL_D値)は変わりませんので、軽い面材では有効な改善効果が得られません。遮音性能を改善するには高重量の面材などを増し張りし、少なくとも壁の重量を25%以上増やすことが必要となり、表2に示すように遮音性能が3~5dB以上改善されました。

(3) まとめ

近年、ホテルの客室間などにおいて、宿泊客のプライバシーの要求レベルが向上しており、既存の乾式遮音壁の遮音性能を改善(リフォーム)したいという要求が多くなってきています。遮音性能の改善が目的のリフォームの場合、現場の仕様および目標改善量に応じて表2の面材を選定してください。目標改善量は、聴覚的に遮音性能を1ランク(5dB)改善しなければ改

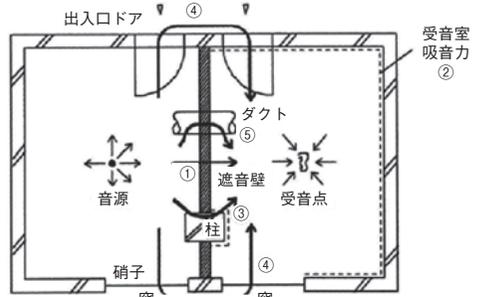
二つの図はTL_D値(音響試験室で測定された遮音壁単体の遮音性能)とD値(実際の建築物での遮音壁で仕切られた2室間の遮音性能)の違いを解りやすく表わしたもの

TL_D値(音響試験室での遮音性能値)



音の伝播は、遮音壁の透過のみ

D値(実際の部屋での遮音性能値)



音の伝播は、遮音壁の透過①の他に、②の吸音の影響と、③~⑤の音の回り込みによる影響が加わる

図3 TL_D値とD値の違い

善効果の実感に乏しく、改善の意味は少なくなります。実際にリニューアルする場合には、ぜひ、1ランク(5dB)以上、できれば2ランク(10dB)以上の改善となるよう設計仕様をお決め下さい。

ただし、現場の設計仕様によってはリフォームしても期待した効果が得られない場合もありますので、(1)当社音響試験室での測定結果<注意事項>をよくご理解のうえ、方針をお決め下さい。