

## 機械室レスエレベーター Gen2 の居室騒音対策

### Gen2 の基本構造

Gen2 は、巻上機及び制御盤を昇降路上部に配置しており、かご下にシーブを配置するアンダースラング方式を採用した、機械室レスエレベーターです。

この Gen2 は、従来のワイヤーロープの代わりにフラットベルト（CSB：Coated Steel Belt）を採用することで、巻上機並びにかご側シーブの小型化を実現すると共に、巻上機自体の小型化・軽量化を実現しました。この小型巻上機を昇降路上部へ配置することで従来機のようにピット部に巻上機が無く、また小型化されたシーブをかご下部に設置することで、業界最小のピット深さ 850mm を実現しました。（速度 45、60m/min 機種のみ）建築基礎工事費の低減等、イニシャルコストの削減を可能にします。

また、伸びが少ないフラットベルトの特性を活かし、これまでの機械室レスエレベーターでは 60m が限界だった最大昇降行程を 75m まで伸ばすことが出来ました。昨今需要が高い超高層集合住宅にこの Gen2 の採用が可能になりました。

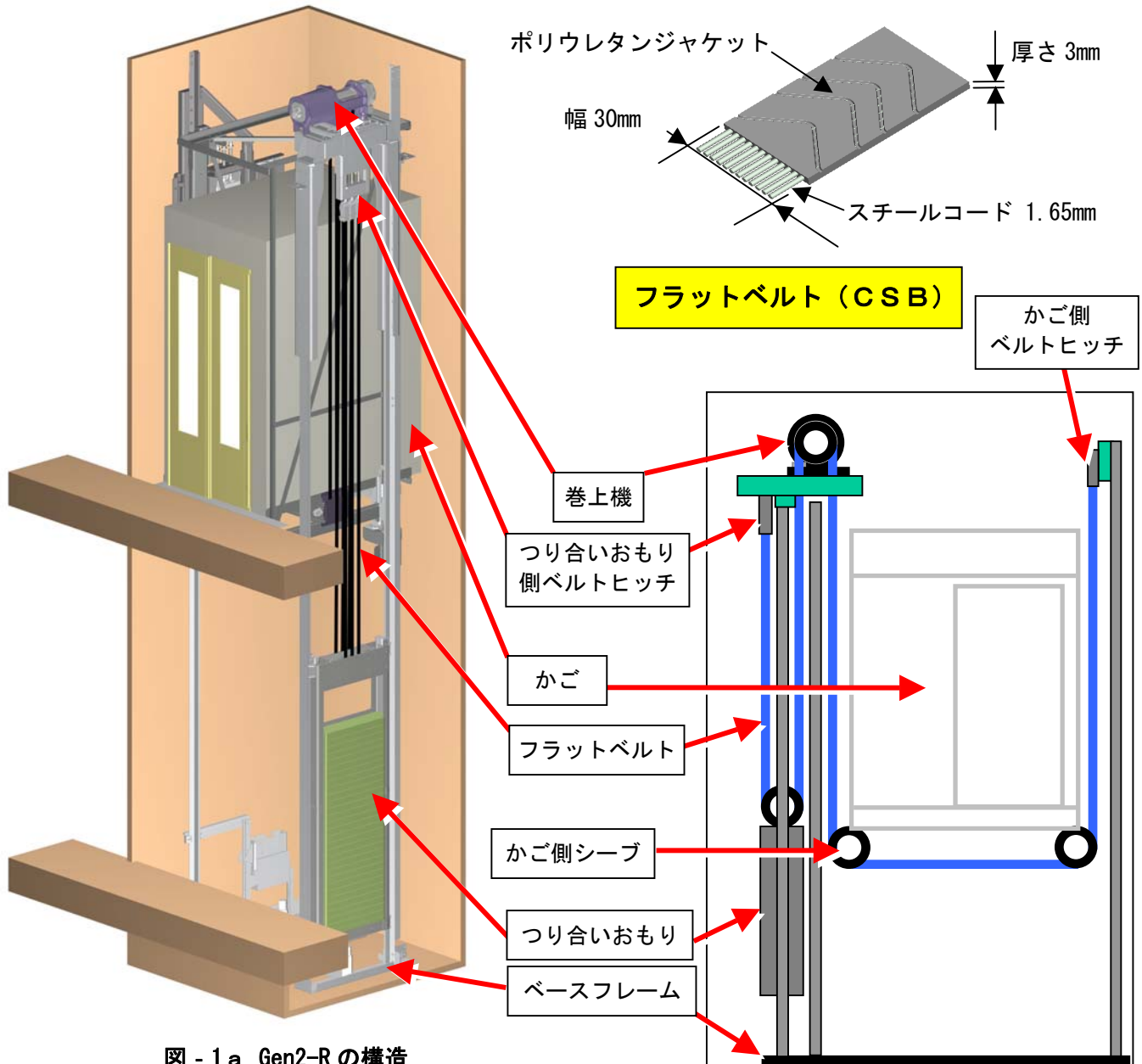


図 - 1 a Gen2-R の構造

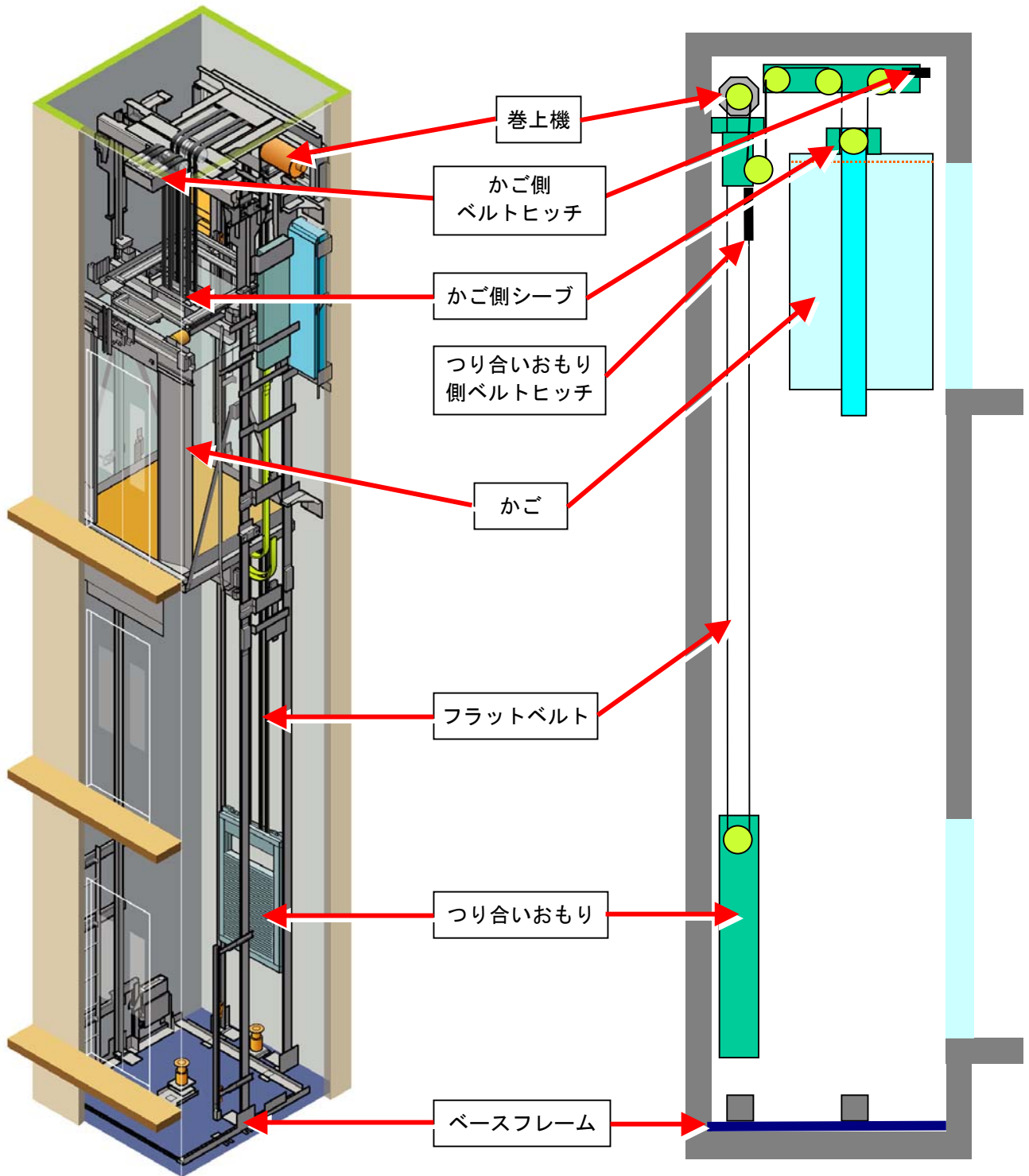


図 - 1 b Gen2-P の構造

## Gen2 ご採用における居室騒音対策についての注意点

Gen2 は騒音をおさえるべく設計・製造、及び据付に配慮しておりますが、エレベーター昇降路に隣接して寝室・居室等の静粛性を要求される部屋を配置することは避けてください。もし、このような配置を行なう場合には、特別な対策が必要となります。

また、環境騒音が非常に小さい場合（25dB(A)以下程度）や、居住者の方が特に居室騒音を気にかけられると考えられる場合（分譲価格が高い場合など）には、同様の対策を行なうことをご提案致します。（近年、住宅性能表示制度の施行により社会的傾向として、居住者の方が室内騒音に関して高い要求を持たれていることが背景となります。）

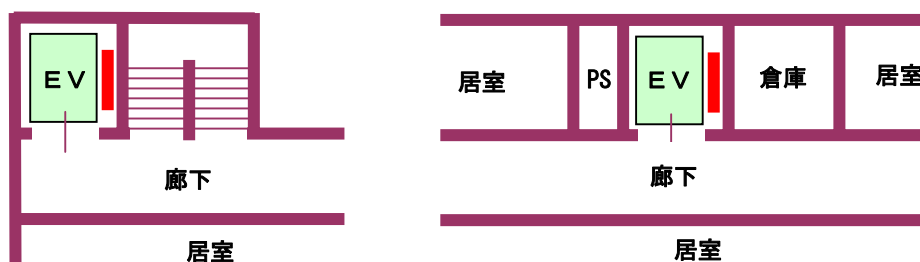


図-2 エレベーター昇降路に居室等を隣接させない例

### 《騒音の発生源》

居室内の騒音となる音は、音の発生源から空気中を伝わり聞こえる**空気伝搬音**と、振動が躯体を伝わり音として放射される**固体伝搬音**の合成音と考えられます。

Gen2 の騒音源は以下のものが考えられ、建物の仕様や施工状況によっては、居室への騒音の影響が生じる場合があります。

#### 空気伝搬音（騒音源）

- ・昇降路内（主として巻上機）の騒音
- ・エレベーター走行時のレールとガイドシューの摺動音

#### 固体伝搬音（振動源）

- ・巻上機駆動時の振動
- ・エレベーター走行におけるレールブラケットの振動

※ 尚、本資料については、Gen2 JIS（高層住宅用）・Gen2 P（乗用）及び B（寝台用）に適用されます。

Gen2 LTD（低層住宅用）については、巻上機の防振構造が違いますので、この機種における防振対策については、別途当社営業担当者にご確認下さい。

## 居室が隣接する場合 環境騒音が小さい場合 特に静粛な居室騒音を求められる場合 の騒音対策について

RC造における隣接居室の騒音についてエレベーター対策並びに建築対策をまとめたものを下表に示します。

Gen2は、騒音・振動をおさえるべく設計・製造、及び据付に配慮しており、エレベーター側としては下表の対策を施しています。しかしながら、**昇降路に隣接して寝室・居室等の静粛性を要求される部屋を配置する場合、環境騒音が小さい場合、特に静粛な居室騒音を求められる場合等**には、オプションの「二重防振対策」をご採用頂くと共に、建築プランニングの時点でご配慮頂く項目もありますのでご了承ください。

《表1. エレベーター対策》

項番	対策内容	対策①	対策②
1	巻上機を防振構造（一重防振）としている【標準仕様】	○	
2	かご及びつり合いおもりにはガイドシューを採用している【標準仕様】	○	○
3	レールを梁～梁間支持 又は 床スラブ支持とする【打合せ対応】 (図-4 参照)	○	○
4	つり合いおもりを隣接居室側に設けない（ドアの勝手に注意する） (図-5 参照) 【打合せ対応】	○	○
5	セパレートビームを設けてレールを設置する【有償付加仕様】 (図-6 参照) ⇒条件：セパレートビームを取付ける側に居室がないこと		○
6	巻上機を二重防振とする【有償付加仕様】 (図-7 参照) ⇒条件：オーバーヘッド寸法を通常+100mm 確保すること		○

《表2. 建築対策》

項番	対策内容	対策①	対策②
1	RC造壁を200mm以上とする（配筋はダブル配筋とする）	○	○
2	隣接居室の壁下地をGL工法としない (参考1 参照)	○	○
3	隣接居室の壁仕上げ・・・石膏ボード一重貼り+GW（グラスウール） (図-8 参照) （PB12.5mm+GW（24kg/m <sup>3</sup> ）50mm）相当の遮音性能を持つ壁仕上げ	○	
4	隣接居室の壁仕上げ・・・鉛付石膏ボード二重貼り+GW（グラスウール） (図-9 参照) （PB12.5mm+鉛付PB12.5mm+GW（24kg/m <sup>3</sup> ）50mm）相当の遮音性能を持つ壁仕上げ		○
5	セパレートビーム用の昇降路スペースを確保する（150～200mm） (図-6 参照)		○
6	二重防振時にはオーバーヘッド寸法を通常+100mm 確保する (図-7 参照)		○

## 騒音対策における居室騒音レベルの目安

居室の配置計画 並びに エレベーター対策/建築対策 の種別により、下記の居室騒音の数値を目安にして、計画して下さい。

備考 1：リビング・寝室等の居室が昇降路に隣接して設置される場合（ケース1）において…

【対策①】の対策を行なう場合、目指している居室騒音は **30dB(A)** 以下です

【対策②】の対策を行なう場合、目指している居室騒音は **25dB(A)** 以下です

備考 2：リビング・寝室等の居室が昇降路に隣接して設置される場合（ケース2）において…

【対策①】の対策を行なう場合、目指している居室騒音は **35dB(A)** 以下です

【対策②】の対策を行なう場合、目指している居室騒音は **30dB(A)** 以下です



図-3 エレベーター昇降路が居室に隣接している例

※（ケース1）⇒リビング・寝室等が押入れ・水回り等を介した昇降路の隣に設置される場合（図-3）

（ケース2）⇒リビング・寝室等が昇降路の隣に設置される場合（図-3）

備考 3：リビング・寝室等の居室が廊下等を隔てて設置される（隣接しない）場合において…

【対策①】の対策を行なう場合、目指している居室騒音は **30dB(A)** 以下です

【対策②】の対策を行なう場合、目指している居室騒音は **25dB(A)** 以下です

### 参考) 数値と日本建築学会適用等級と生活実感との対応例

(日本建築学会著 遮音性能基準と設計指針より抜粋、10頁 参考5 参照)

**35dB(A)**：集合住宅 居室内騒音に関する適用等級の1級レベル

共用設備（自室外）からの騒音は、聞こえる程度

**30dB(A)**：1級に比べ1ランク上のレベル（放送局 調整室 1級のレベル）

共用設備（自室外）からの騒音は、小さく聞こえる程度

**25dB(A)**：1級に比べ2ランク上のレベル（コンサートホール 1級のレベル）

共用設備（自室外）からの騒音は、非常に小さく聞こえる程度

※1級レベルとは——建築学会が推奨する好ましい性能水準

上記のように Gen2 の騒音レベルは良好な騒音レベルと考えておりますが、**居室内騒音が非常に静かな場合には、僅かですが居室内にて音が聞こえる場合もありますので留意が必要です。**周辺環境騒音が非常に静かな場合や建物のグレードが高い場合等で、上記の居室騒音レベル以上の数値を要求される場合には、別途打合せが必要となりますのでご相談下さい。

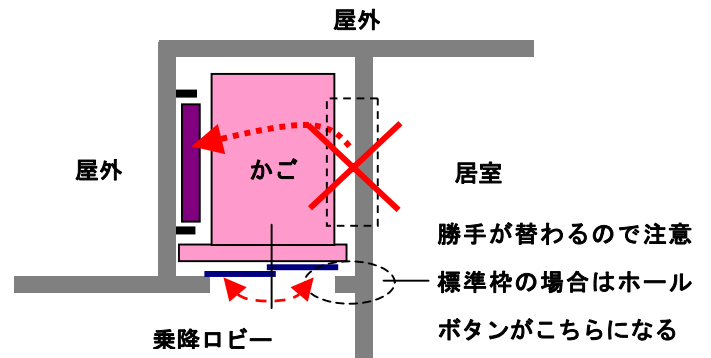
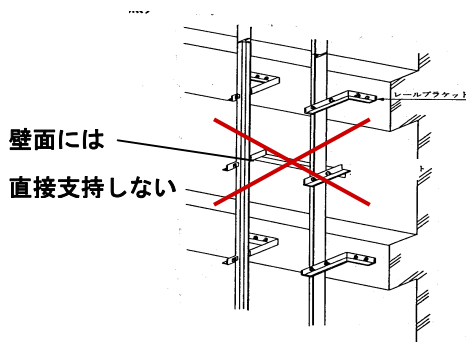


図-4 レールの梁～梁間支持 又は 床スラブ支持 図-5 つり合いおもりを隣接居室側に設けないがよいこと

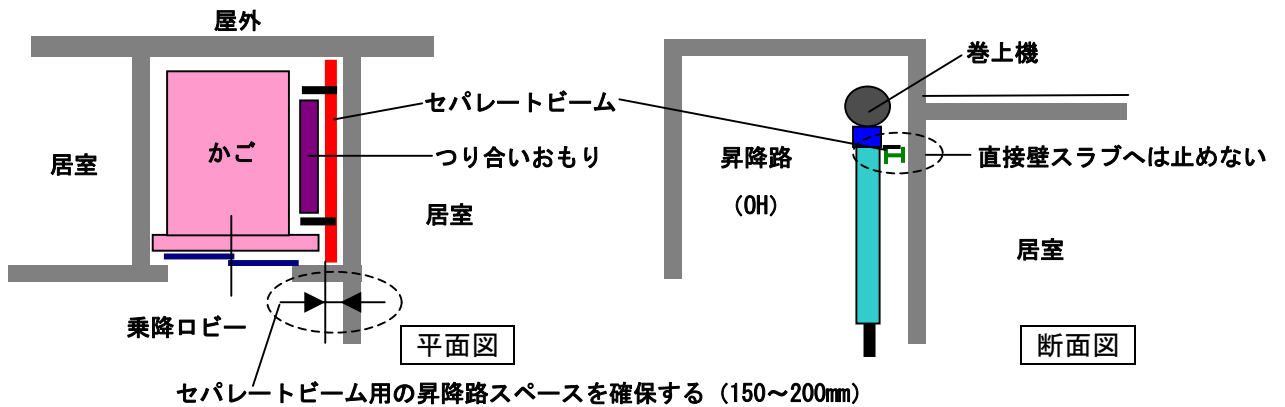


図-6 セパレートビームを設けてレールを設置 ⇒条件：ビームを取付ける側に居室がないこと

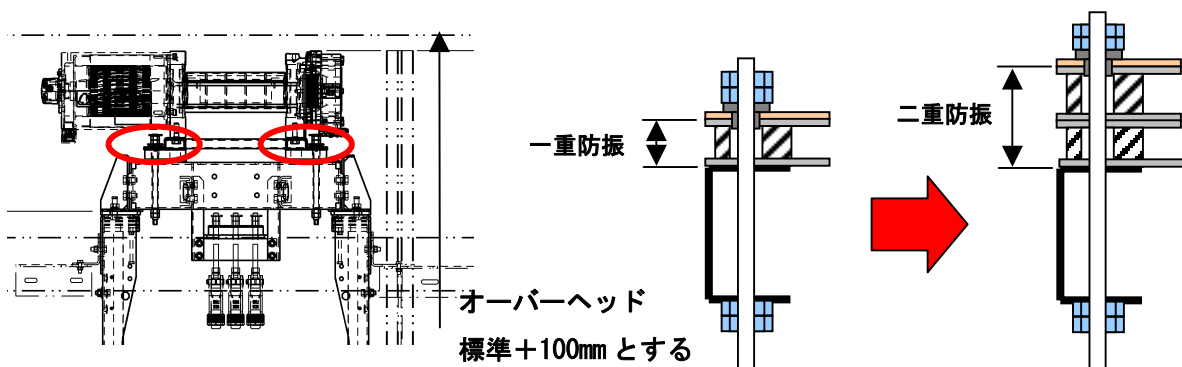


図-7 巻上機を二重防振とする

※ Gen2 LTD (低層住宅用) については、巻上機の防振構造が違いますので、この機種における防振対策については、別途当社営業担当者にご確認下さい。

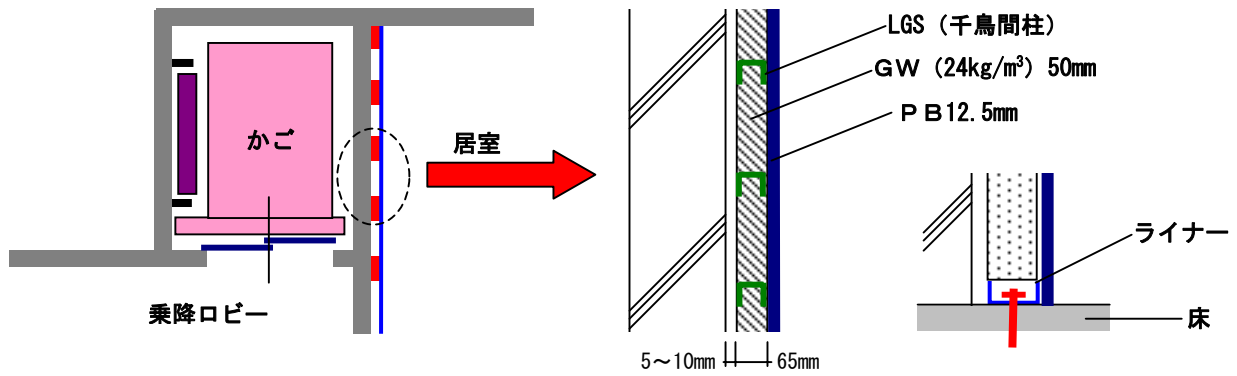


図-8 隣接居室の壁仕上げ…石膏ボード一重貼り+GW (グラスウール)

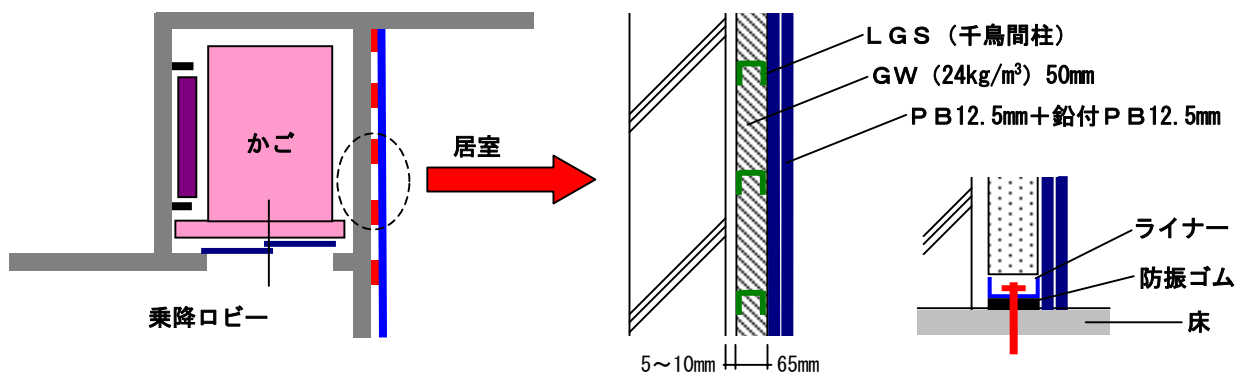


図-9 隣接居室の壁仕上げ…鉛付石膏ボード二重貼り+GW (グラスウール)

## 鉄骨造の場合の注意点

鉄骨造の場合は鉄筋コンクリート造と比較して、壁の質量、機密性等が低く、昇降路壁等による十分な遮音性能を得られない場合があるため、設置する壁の透過損失について十分な考慮を行なうと共に、壁、床の取合い等からの音漏れ等がないように配慮して頂く必要があります。

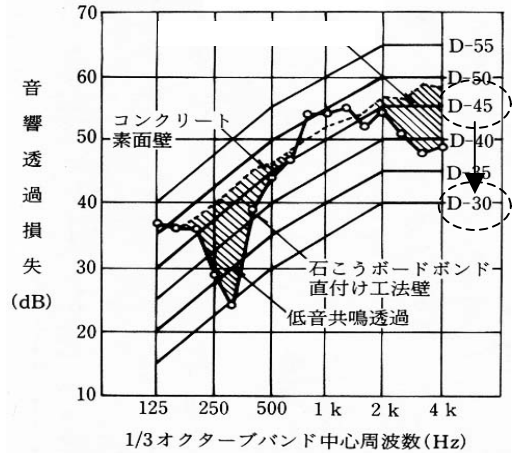
特に静粛性が求められる場合については、隣接居室側の昇降路壁をRC造として頂くことがありますのでご注意下さい。

### 参考1：GL工法の遮音欠損

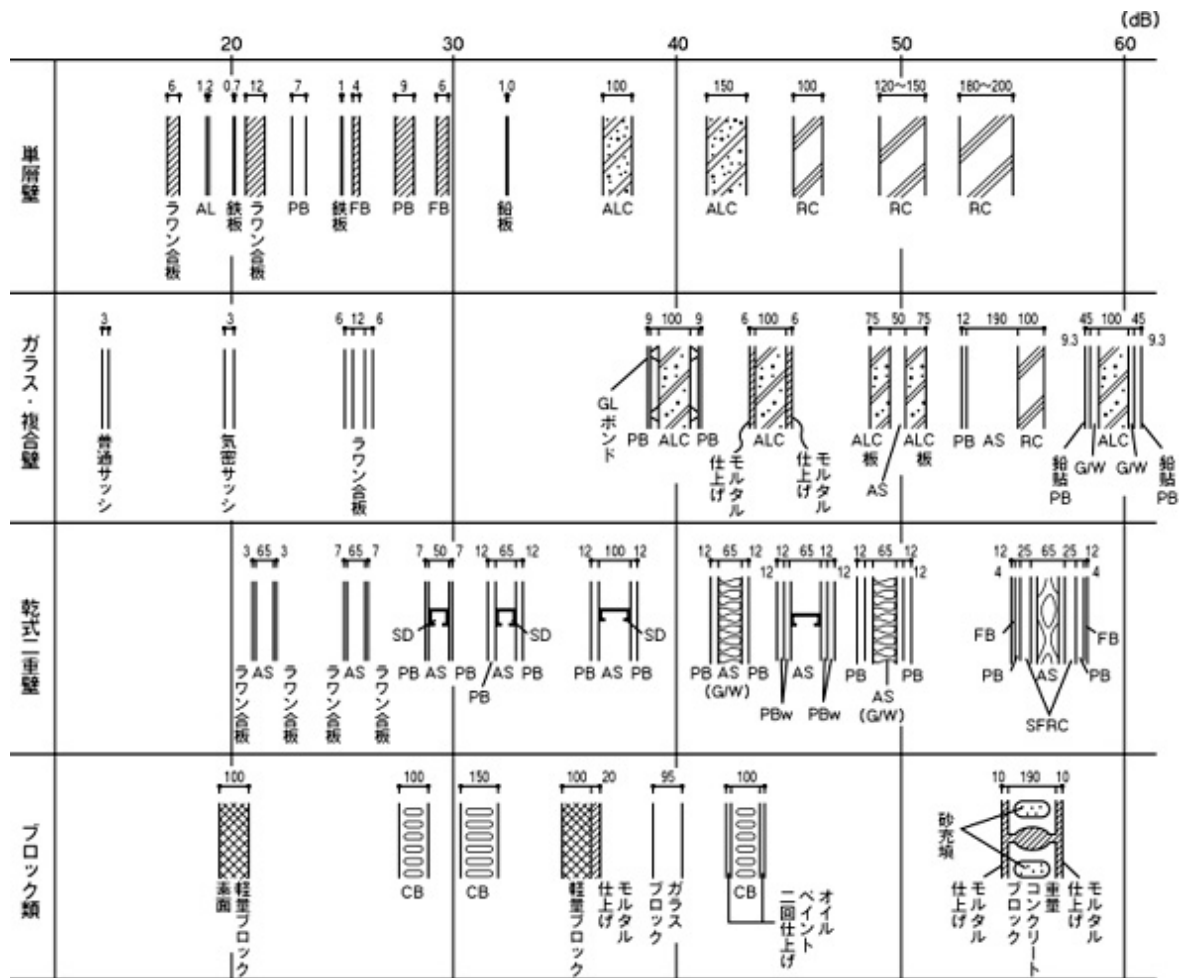
内装に石膏ボードや合板を貼る場合には、ボード仕上げによる共鳴透過が生じてRC造の壁だけの場合より遮音性能が大幅に低下することがあります。特にGL工法では、遮音低下は著しく昇降路壁との界壁の仕上げには、使用しないようお願いします。

右図はRC造の壁のみの場合と石膏ボード直付け工法（GL法）との場合の遮音欠損の一例です。

斜線部分が欠損部分であり、石膏ボード直付け工法（GL工法）の場合に、明らかに遮音性能が低下しているのがわかります。



### 参考2：各種断面構造の透過損失の目安



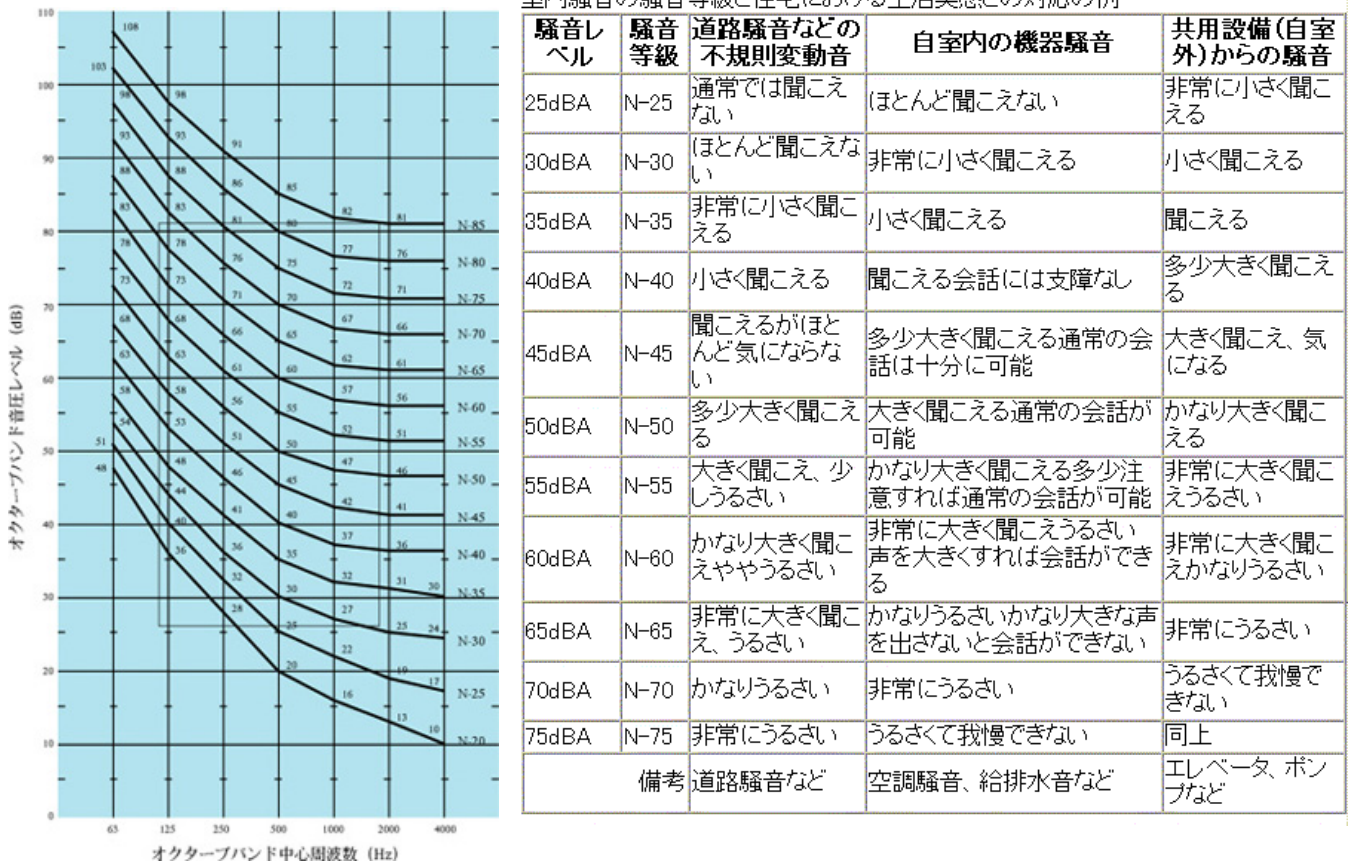
125~4KHz の平均値

### 参考3：居室騒音の評価基準

(日本建築学会著 遮音性能基準と設計指針より抜粋)

建築物	室用途	騒音レベル(dBA)			騒音等級		
		1級	2級	3級	1級	2級	3級
集合住宅	居室	35	40	45	N-35	N-40	N-45
ホテル	客室	35	40	45	N-35	N-40	N-45
事務所	オープン事務室	40	45	50	N-40	N-45	N-50
	会議・応接室	35	40	45	N-35	N-40	N-45
学校	普通教室	35	40	45	N-35	N-40	N-45
病院	病室(個室)	35	40	45	N-35	N-40	N-45
コンサートホール・オペラハウス		25	30	-	N-25	N-30	-
劇場・多目的ホール		30	35	-	N-30	N-35	-
録音スタジオ		20	25	-	N-20	N-25	-

室内騒音の騒音等級と住宅における生活実感との対応の例



N値の建築学会基準の適用等級に対する性能水準

適用等級	遮音性能の水準	性能水準の説明
特級	遮音性能上特にすぐれている	特別に高い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

引用文献:「建築物の遮音性能基準と設計指針」第2版 日本建築学会編 技報堂出版