

神戸市民の健康の保持及び良好な生活環境の確保のための自動車の運行等に関する条例による

建築物に係る自動車公害防止措置のあらまし

I 自動車公害防止措置について	1
1 条例の趣旨	1
2 条例の概要	1
3 規制対象	1
(1) 規制対象区域について	1
(2) 規制対象建築物について	1
4 規制内容	2
5 自動車公害防止に関する技術的事項	2
(1) コンクリート系建築物の措置	2
(2) 木造系建築物の措置	3
6 届出による規制	3
(1) 特定建築主	3
(2) 届出の義務	3
(3) 防止措置に関する指導・勧告	4
7 届出の手続き	4
(1) 事前届出の添付図書	4
(2) 変更届出の添付図書	4
(3) 届出の様式及び記載例	5
II 遮音量の算出方法及び計算例	6
1 遮音量の算出方法	6
2 計算例	7
3 留意事項	9
III 参考資料	10
1 遮音計画書の記載例	10
2 透過損失に関するデータ表	12

平成 26 年 12 月

建築指導部 建築安全課

I 自動車公害防止措置について

1 条例の趣旨

神戸市では、自動車の運行に伴って生ずる自動車公害、ひいては地球温暖化を防止するための必要な措置を講ずることで人の健康を保持し、良好な生活環境を確保するために、「神戸市民の健康の保持及び良好な生活環境の確保のための自動車の運行等に関する条例」（平成 14 年 4 月 15 日公布、以下「自動車環境条例」という。）を定めており、一定の建築物を建築しようとする建築主の義務や届出について規定しています。

2 条例の概要

自動車公害防止措置に関する事項は、自動車環境条例の第 11 条から第 14 条他に定められており、その概要は、

- ◆ 『自動車騒音の著しい幹線道路の沿道区域を「沿道保全区域」に指定し、その区域内に「住宅」を建築しようとする建築主は、自動車公害を防止するための措置を講じなければならない』
- ◆ 『上記のうち、「一定の条件を満たす住宅」を建築しようとする建築主は、着工前にその防止措置を市長に届けなければならない』

となっています。

3 規制対象

(1) 規制対象区域について

規制の対象となる区域は「沿道保全区域」として指定されています。

「沿道保全区域」は、平成 14 年 8 月 1 日の告示図面に表示されており、おおむね次のとおりです。

対象道路	路面端からの一定距離内の区域
国道 2 号 国道 43 号	20m
阪神高速道路 第 2 神明道路	50m

※ 平面道路と高架道路が重複する場合、高架道路の道路境界は平面道路の道路境界とします。

※ 告示図面は、建築住宅局建築指導部建築安全課で縦覧しています。

(2) 規制対象建築物について

規制の対象となる建築物は「沿道保全区域」に建築される、「その全部または一部が住居の用に供される建築物」（以下「住宅等」という。）です。

すなわち、区域内で建築される、住宅の用途が含まれる全ての建築物が対象となります。

4 規制内容

「沿道保全区域」内に建築される「住宅等」の建築主は、自動車公害防止措置を事前に講じなければなりません。その内容は次表のとおりです。

防 止 措 置 の 項 目		防 止 措 置 の 内 容
一 般 的 事 項	建 築 物 の 敷 地	遮音上の効果を考慮し、樹木・塀等を設けるよう努める
	建 築 物 の 配 置	遮音上の効果を考慮して適切に行う
	建 築 物 の 間 取 り	居室の用途、採光等及び遮音を考慮し、居室の配置及び開口部の位置を適切に定める
	建 築 物 の 居 室	遮音を考慮した換気上有効な措置
技 術 的 事 項	外 壁 等 の 構 造	主要構造部の種類により定める措置、又は遮音量の確保

5 自動車公害防止に関する技術的事項

自動車公害防止措置のうち、外壁等の構造に関する技術的事項は、主要構造部がコンクリート系の建築物と木造系の建築物を区別して次のとおり定めています。

(1) コンクリート系建築物の措置

① 遮音量の確保

主要構造部が鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄骨造（軽量鉄骨造を除く）の建築物の外壁、屋根及び開口部は、次表のとおり遮音等級の区域ごとに遮音量（外壁面ごとに算出）を確保することが必要です。

沿道保全区域						確 保 す べ き 遮 音 量 (dB=デシベル) (500 ヘルツ)
道路の種類 遮音等級 の区分	国道2号	国道43号	阪神高速 道 路	第 2 神 明 道 路		
1級の区域	～10m	—	—	～10(20)m	30dB 以上	
2級の区域	10～20m	～20m	～50m	10(20)～50m	25dB 以上	

※ 表中の距離については、道路境界からの距離とする。

※ 第2神明道路の（ ）内は高架道路の場合に適用する。

※ 平面道路と高架道路が重複する場合、高架道路の道路境界は、平面道路の道路境界とする。

② 基準の適用

基準は各住戸の方位ごとの外壁に適用し、外壁が区域をまたがる場合は、次のとおり適用します。

- i) 遮音等級 1 級と同 2 級又は沿道保全区域外にまたがる場合：1 級を適用
- ii) 遮音等級 2 級と沿道保全区域外にまたがる場合：2 級を適用

③ 遮音量とは

遮音量は、外壁面（屋根を含む）の外部騒音に対する遮音性能の程度を表わす数値で、周波数が 500 ヘルツ（原則として 1/3 オクターブ帯域）の音について、次の式により算出します。

$$\overline{TL} = 10 \log \frac{\sum Si}{\sum SiTi}$$

\overline{TL} 遮音量（単位：dB）

Si 外壁面を構成する n 個の区画部分ごとの面積（単位：m²）

Ti 外壁面を構成する n 個の区画部分ごとの透過率であって次の式で算出される値

$$Ti = 10^{-\frac{TLi}{10}}$$

TLi 外壁面を構成する n 個の区画部分ごとの透過損失（単位：dB）

（２） 木造系建築物の措置

主要構造部が木造及び軽量鉄骨造の建築物については、1 住戸を単位として、次表のとおり各項目に対する措置が必要です。

外壁	鉄網モルタル塗又はこれと同等以上の遮音性能を有する構造とすること。
窓	遮音性能の高いサッシを使用し、その取付部にすき間が生じない構造とすること。
出入口のとびら等	気密型で遮音性能の高いものを使用すること。
天井	石膏ボード等により遮音層を設け、外壁との接合部にすき間が生じない構造とすること。
居室の床	下地材に厚手の合板等を使用し、すき間が生じない構造とすること。

6 届出による規制

（１） 特定建築主

規制の対象となる住宅等を建築しようとする建築主のうち、『主要構造部が鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄骨造である建築物であって、長屋又は共同住宅であるものの建築主』のことを「特定建築主」といいます。

（２） 届出の義務

「特定建築主」は当該建築物に関する工事を施工する日の 30 日前までに、自動車公害を防止するための措置の内容を市長に届出なければなりません。当該届出に係る事項の変更をしようとするときも、当該変更をする前にその内容を市長に届出なければなりません。

(3) 防止措置に関する指導・勧告

市長は自動車公害防止措置や届出の義務の規定に違反した建築主に対して必要な指導や勧告を行うことができます。

7 届出の手続き

特定建築主による自動車公害を防止するための措置の届出は、様式第 1 号による「建築物に係る自動車公害防止措置事前届」を正副 2 通、次表に定める図書を添付のうえ提出して行います。

届出の内容を変更する場合は、当該変更をする前に、同様の手続きが必要となります。

【提出先】 建築住宅局建築指導部建築安全課

(1) 事前届出の添付図書

図書の種類	明示すべき事項等
① 遮音計画書 (様式第 2 号)	※十分に遮音量を確保できると認められる場合(全ての開口部が規定された透過損失以上の性能を有している場合等)は添付を省略できます。
② 付近見取図	沿道保全区域の範囲、当該建築物との位置関係
③ 配置図	
④ 各階平面図	評価が必要な外壁の寸法並びに開口部の位置及び大きさ ※いずれかの図面で明示があれば、その他の図書の添付は省略できます
⑤ 立面図	
⑥ 断面詳細図	
⑦ 展開図	
⑧ 試験成績書等	外壁及び開口部の透過損失を示す根拠となるもの ※遮音等級(T-1、T-2等)を基にした透過損失を使用する場合は省略できます
⑨ その他市長が必要があると認めるもの	
⑩ 委任状	※代理人による届出の場合は、委任状を添付します。

(2) 変更届出の添付図書

① 変更内容リスト	変更項目を箇条書きで記入したもの
② 変更後の図面	変更箇所が分かるよう図示したもの 変更前の図面は不要です
③ 委任状	代理人による届出の場合は、委任状を添付します。

(3) 届出の様式及び記載例

様式第1号(第4条関係)

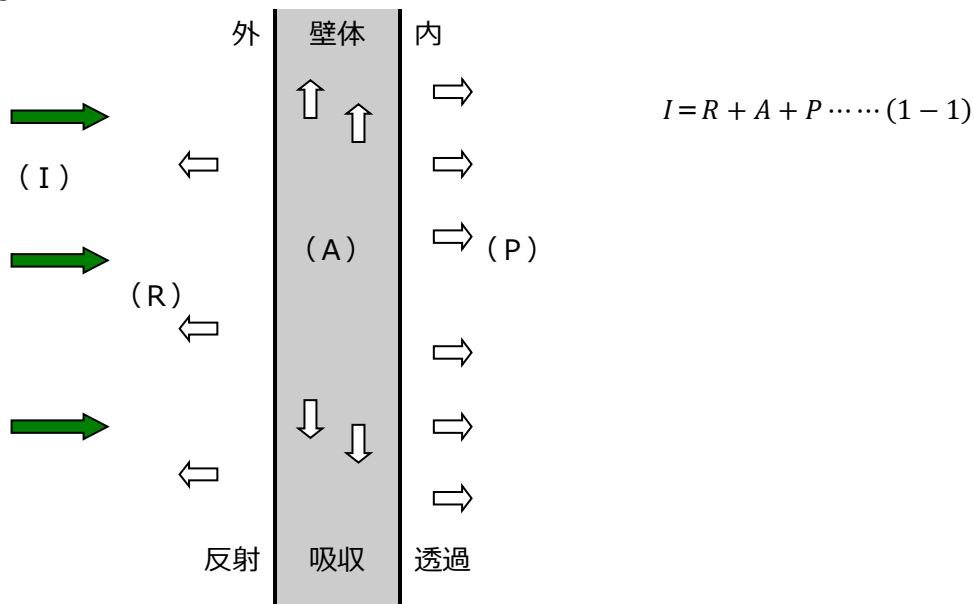
正	建築物に係る自動車公害防止措置 事前変更届				区名		
神戸市民の健康の保持及び良好な生活環境の確保のための自動車の運行等に関する条例第13条の規定により、次のとおり届け出ます。 平成27年4月1日 神戸市長様 届出者の氏名又は名称 湊不動産株式会社 代表取締役 神戸 太郎							
建築主	氏名又は名称	湊不動産株式会社 代表取締役 神戸 太郎		電話	078(331)1234 番		
	住所又は所在地	神戸市中央区加納町7丁目8					
敷地	地名地番	中央区〇〇町〇丁目〇〇〇					
	用途地域	近隣商業地域	容積率(%)	80・100・150・200・300・(400)			
	防火地域	準防火地域	建ぺい率(%)	40・50・60・70・80・90・制限なし			
沿道保全区域	国道2号	1・2級	国道43号	2級			
	県道高速神戸西宮線	2級	第二神明道路	1・2級			
計画建築物	用途	長屋住宅・共同住宅(店舗付) 20戸(うち適用戸数 15戸)					
	構造	RC造		一部造			
	階数	地上 6階		地下 階			
	高さ	地上 16.68 m		軒の高さ 16.28 m			
		計 画 部 分	計画以外の部分	合 計	工事種別		
敷地面積			499.50 m ²		新 築		
建築面積	238.09 m ²		- m ²		増 築		
延べ面積	1,468.54 m ²		- m ²		()		
代理者	事務所の名称	生田建築事務所		電話 078(〇〇〇)〇〇〇〇 番			
	所在地	〒650-0999 神戸市中央区〇〇町1丁目1番					
	氏名及び登録番号	生田 健司		(一)級建築士 登録第〇〇〇号			
設計者	事務所の名称	(株)兵庫技建一級建築士事務所		電話 078(〇〇〇)〇〇〇〇 番			
	所在地	〒650-0999 神戸市中央区〇〇町2丁目1番					
	氏名及び登録番号	山川 亘		(一)級建築士 登録第〇〇〇号			
施工者	事務所の名称	長田建設株式会社		電話 078(〇〇〇)〇〇〇〇 番			
	所在地	〒653-0999 神戸市長田区〇〇町1丁目1番					
	氏名及び登録番号	長田 須磨男		建設業許可 第 〇〇〇 号			
工事予定期間		着手日	平成27年5月1日	完成日	平成28年9月30日		
特 記 事 項		適用戸数のうち1級は10戸、2級は5戸である					
受付	平成 年 月 日	処理欄	裏面のとおり処理してよろしいか。				平成 年 月 日
	第 号		課長	係長	主査	係	第 号
	係員印						係員印

※変更の提出をする場合は、変更後のものを黒字で該当欄の上段に、変更前のものを赤字で該当欄の下段にかっこ書きで記載してください。

II 遮音量の算出方法及び計算例

1 遮音量の算出方法

① エネルギーの収支



ある壁体に強さ I の音波が入射するときについて考えてみると、エネルギー量の収支については、外側から入り込もうとする音のエネルギー量を (I) とすれば、その一部は壁体で反射され (R) 、吸収され (A) 、その残りが壁体を透過します (P) 。

したがって、外側の騒音のエネルギー量 (I) は、反射されるエネルギー (R) と吸収されるエネルギー (A) と透過するエネルギー (P) の和となります。 $(1 - 1)$ 式。

② 透過率

一つの遮音層において、その一面に入射する音のエネルギーに対して、透過する音のエネルギーの比率を透過率といいますが、前記①のエネルギーの収支から透過率を T とすれば、次の式で表されます。

$$T = \frac{P}{I} \dots\dots (2 - 1)$$

例えば、 $T=0.001$ の壁パネルは、入射音のエネルギーの $1/1000$ を透過します。したがって、音のレベルの定義により、入射音よりも音圧レベルで 30dB 小さい透過音を生ずることになります。

また、 $T=0.01$ のパネル 1.0m^2 から透過する音のエネルギーは、 $T=0.001$ のパネルの 10.0m^2 から透過する音のエネルギーに等しくなります。

③ 透過損失

一つの遮音量において、その一面に入射する音の音圧レベルがどれだけ低下するかの dB 値を透過損失といい、記号として TL (Transmission Loss) を用います。

TL の定義は、透過率 T を用いて次の式で表されます。

$$TL = 10 \log_{10} \frac{1}{T}$$

また、この式から逆に透過率 T は、次の式で求められます。

$$T = 10^{-\frac{TL}{10}} \dots \dots (3 - 1)$$

したがって、一つの材料において、透過損失がわかれば透過率を求めることができます。

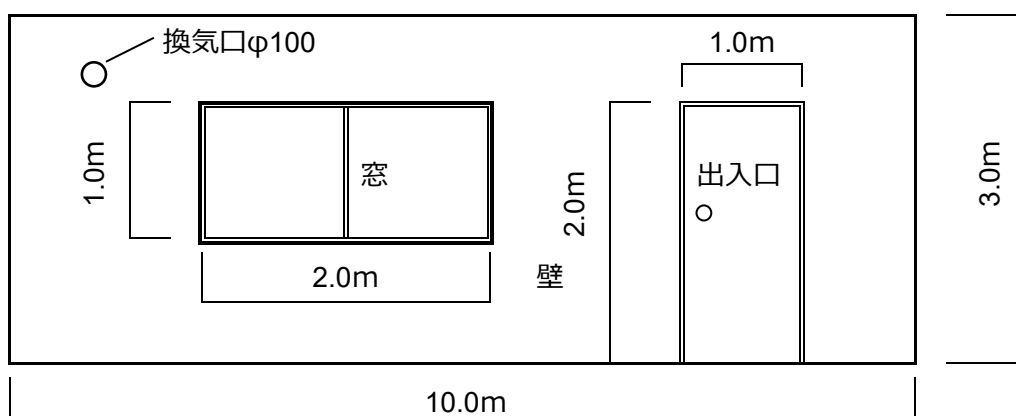
④ 遮音量

遮音量とは、前述の透過損失を、外壁を構成する材料ごとに総合的に考えたものであり、各材料の持つ透過率にそれぞれの面積を乗じて合計したものが、その外壁の持つ透過率ということになります。

したがって、外壁が種々の材料からなっているとき、遮音量は、次の式によって求めることができます。

$$\overline{TL} = 10 \log_{10} \frac{\sum Si}{\sum SiTi} \dots \dots (4 - 1)$$

2 計算例



【図-1】

計算例の【図-1】は、一つの例として、幅 10.0m高さ 3.0mの壁に、幅 2.0m高さ 1.0mの窓と幅 1.0m高さ 2.0mのドアがある壁体の遮音量を計算しようとするものです。

この例から次の【表-1】を作成することができます。

【表-1】

	面積 Si (m ²)	透過損失 TLi (dB)	透過率 Ti	Si × Ti	遮音量
壁 (コンクリート)	25.99215	49	10 ^{-4.9}	25.99215 × 10 ^{-4.9}	$10 \log_{10} \frac{30.0}{0.016501777}$ $= 32.60dB$
窓 (アルミサッシ)	2.0	30	10 ^{-3.0}	2.0 × 10 ^{-3.0}	
出入口 (スチールドア)	2.0	25	10 ^{-2.5}	2.0 × 10	
換気口	0.00785	0	1	0.00785 × 1	
計	30.0			0.016501777	

面積 (Si) は、それぞれの構成別による区画部分の面積を示します。

次に、透過損失 (TLi) として各区画部分がそれぞれ透過損失 49dB、20dB、30dB の性能を有していることを示しています。

透過率 (Ti) は、TLi から前述の (3-1) 式によって算出した値となります。

SiTi は、その材料の面積と透過率とを掛けたものであり、これらの合計がこの壁体の持つ透過率ということになります。したがって、以上のことを前述の (4-1) 式にあてはめて計算してみると、以下のとおりになります。

分母	壁	$25.99215m^2 \times 10^{-4.9} = 0.000327222$
	窓	$2.0m^2 \times 10^{-3.0} = 0.002$
	出入口	$2.0m^2 \times 10^{-2.5} = 0.006324555$
	換気口	$0.00785m^2 \times 1 = 0.00785$
	合計	0.016501777
分子	壁	$= 25.99215m^2$
	窓	$= 2.0 m^2$
	出入口	$= 2.0 m^2$
	換気口	$= 0.00785 m^2$
	合計	$30.0 m^2$

ゆえに、遮音量 (TL) は、32.60dB となります。

3 留意事項

【一般的な留意事項】

- 住戸の下階がピロティ等又は住戸の壁がエレベーター、廊下、階段等に接している場合、直接外気に接している部分のみ遮音の検討を行います。
- 外壁面積を計算する場合の寸法は、高さ方向は階高、平面方向は壁芯で採ります。
- 平面、開口部等の形状が同じであれば、最も階高の低いものについて行って構いません。
- 浴室の換気口等居室への影響が小さい開口部は、透過損失を外壁と同じとみなして構いません。
- 柱型、梁型は、外壁と同じ厚さとして計算を行います。
- 換気口は、特に遮音性能を有するもの以外は透過損失 0 として計算を行います。
- クーラースリーブに機器を据え付ける、又はグラスウールで内部充填する等の遮音措置を行う場合は、透過損失を外壁と同じとみなして構いません。
- 建具の透過損失の根拠資料は、形状(開閉形式等)、大きさ(見付面積)、使用ガラス等に見合った試験成績書又はカタログ等を添付します。同じ大きさの試験成績書がない場合は、設計サイズよりも大きい直近のサイズの試験成績書を添付します。
- サッシ・ドアセットの遮音性能規格を定めた JISA4706 又は JISA4702 による遮音等級を基にした透過損失を採用する場合は、その規格上の透過損失値から 3dB を減じた値とします。

遮音等級	規格値 (dB)	計算値 (dB)
T-1	25	22
T-2	30	27
T-3	35	32
T-4	40	37

【数値における留意事項】

- 透過損失値は、500Hz（原則として 1/3 オクターブ帯域）の値としてください。
- 円周率 π は 3.14 とすることができます。
- S_i 値、 T_i 値、及び S_iT_i 値は、小数点第 6 位を切り上げて、第 5 位までとすることができます。

様式第2号 (第4条関係)

遮音計画書

		黄色の背景色の部分は それぞれ入力が必要です		灰色の背景色の部分は 数式が入力されているの で、自動で計算されます		遮音量		透過率		備考		
		材	厚さ (cm)	透過損失 (TLi)	面積 (Si)	透過率 (Ti)	面積×透過率	遮音量 (dB)	透過率			
(A)	外	壁	コンクリート	15	49	20.967337	0.00002	0.00042	0.00002	1級 30dB	$\overline{TL} = 10 \log \frac{\sum Si}{\sum SiTi}$ $Ti = 10^{-\frac{TL}{10}}$	
	開	AW-4	アルミサッシ (T-2)	0.68	27	0.18	0.002	0.00036	$\sum_{i=1}^n Si = 26.595$ $\sum_{i=1}^n SiTi = 0.01174$			
	開	SD-1	スチール (T-2)	0.68	27	1.56	0.002	0.00312				
	開	AD-1	アルミサッシ (T-2)	0.68	27	1.17	0.002	0.00234				
	開	AW-1	アルミサッシ (T-2)	0.68	27	2.7	0.002	0.0054				
	開口部	換気口150φ	防音フード付	22.9	0.017663		0.00513	0.0001	$\overline{TL} = 33.55$..OK		
(B)	外	壁	コンクリート	15	49	0	0.00002	0	$\sum_{i=1}^n Si =$ $\sum_{i=1}^n SiTi = 0$ $\overline{TL} =$..OK	※基準クリアは明らかなので 計算を省略	
	開	AW-3	アルミサッシ (T-3)									
	開口部											
(C)	外	壁	コンクリート	15	49	17.415	0.00002	0.00035	$\sum_{i=1}^n Si = 26.595$ $\sum_{i=1}^n SiTi = 0.0263$ $\overline{TL} = 30.05$..OK	1級 30dB	
	開	AW-1	アルミサッシ (T-2)	0.6	27	2.7	0.002	0.0054				
	開	AW-2	アルミサッシ	0.6	25	6.48	0.00317	0.02055				
	開口部											
屋根	開口部	壁	コンクリート	18	49	1	0.00002	0.00002	$\sum_{i=1}^n Si = 1$ $\sum_{i=1}^n SiTi = 0.00002$ $\overline{TL} = 46.99$..OK	開口部がない場合は外壁 面積を「1」としていただいて 構いません (計算結果に影響 しないため)	

換気口100φ及び150φは
居室への影響が少ないため
計上していません

外壁及び全ての開口部の透過損失が基準値30dB
以上より、基準値をクリアしていることは明らか

遮音等級にある透過損失の値を使用する場合は、規定値から-3dBした数値を使用してください

遮音等級にある透過損失の値以外を使用する場合は、性能を示すカタログ等を添付してください

2 透過損失に関するデータ表

コンクリート系外壁の遮音性能【500Hz】

名称	TL(dB)
ALC 版(100)両面プaster塗り(3) RC 系外壁	30
ALC 版(75)両面 S M プaster塗り(3)	30
ALC 版(75)両面 S M プaster塗り(6)	31
ALC 版(75)両面プaster塗り(3)と FB(9)	31
ALC 版(75)両面プaster塗り(3)と片面 GW(20)と FB(9)	44
ALC 版(75)両面プaster塗り(3)と両面 GW(20)と FB(9)	56
軽量コンクリートブロック(100)	28
軽量コンクリートブロック(100)・両面油性ペイント塗り	40
軽量コンクリートブロック(100)・両面プaster塗り(15)	42
重量コンクリートブロック(150)・両面モルタル塗り(20)	45
コンクリートブロック(150)・両面モルタル塗り	45
芯材気泡コンクリート(78)・両面 FB(6)	30.5
芯材気泡コンクリート(80)・両面 FB(3)	33
芯材気泡コンクリート(78)・両面 FB(12)	37
波形スレート積層材にコンクリート充填	33
鉄筋コンクリート(100)	47
鉄筋コンクリート(120)	48
鉄筋コンクリート(150)	49
鉄筋コンクリート(200)	51

FB = フレキシブルボード、GW = グラスウール、() 内数値は厚さ。

上記の表は、各種主要部材について、以下の図書から集成したもの。

- ・ 「騒音対策ハンドブック」技報堂
- ・ 「騒音防止設計 1、2」日本建築学会設計計画パンフレット
- ・ 「建築資料集成 2」丸善
- ・ 「音響技術 1976 Vol14、1976 Vol15、1975 Vol14」日本音響材料協会
- ・ 工場建築物の遮音に関する研究報告書
- ・ 建築基準法の遮音条項に関する解説書

この表に記載していない部材等を使用するときは、透過損失のデータ（試験成績書、カタログ等）を添付してください。