RION

快適な住まいに求められる音環境

住宅を取りまく音の測定と遮音等級



1.建築物の設計の前に行う測定

外部騒音

建築物の外周壁の遮音設計のために行う建築予定地周辺の騒音測定

適合規格

◎ 遮音設計のための現場における外部騒音の測定方法
（日本建築学会推奨測定規準）
◎ 環境騒音の表示･測定方法（JIS Z 8731）

■ 使用する測定器の例

①オクターブ分析機能付き騒音計
精密騒音計　NA-28、NL-53EX+NX-43RT※、NL-63+NX-63RT※
普通騒音計　NL-43EX+NX-43RT※　※リリース予定

②周波数分析器
多チャンネル分析処理器　SA-02
多機能計測システム　SA-A1+SX-A1RT

③記録装置
データレコーダ　DA-21、SA-A1
レベルレコーダ　LR-07

■ 測定方法（日本建築学会推奨測定規準の場合）

①場所
原則として建設予定建築物の遮音設計の対象となる外壁面の位置

②時間帯
■ 主として昼間に使用される建築物：8:00～18:00
■ 昼夜間にわたって使用される建築物：24時間

③時間および測定回数
■ 定常騒音（一般の工場騒音など）：
測定対象時間帯のある時間
（1日のうちで変動がある場合には変動ごと）
■ 変動騒音（道路騒音など）：
1～2時間ごとに5分間以上の連続した時間
■ 間欠騒音（鉄道騒音、航空機騒音、深夜における大型車の単独走行など）：
少なくとも1時間にわたって発生した間欠騒音の継続時間
■ 衝撃騒音（特殊な工場騒音など）：
測定対象時間帯で騒音の発生ごとに20回以上

■ 測定量（日本建築学会推奨測定規準の場合）

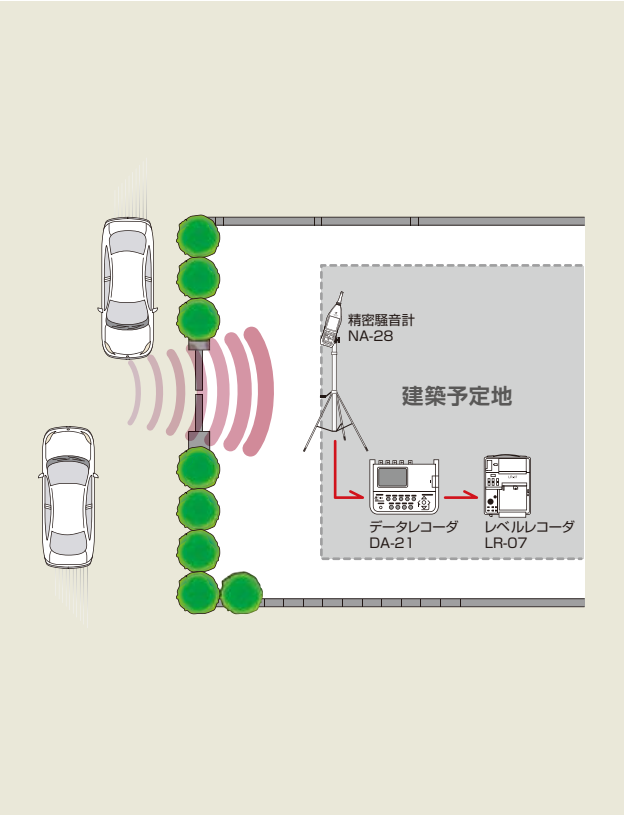
①オクターブバンドレベル、オクターブバンド等価音圧レベル
（周波数重み付け特性Z（FLAT）中心周波数63 Hz～4 kHzの7バンド）

②騒音レベル、等価騒音レベル
（周波数重み付け特性A）

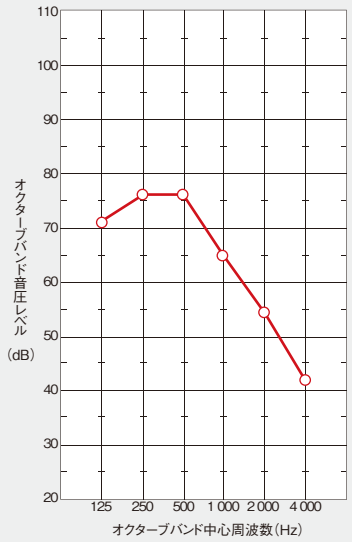
■ 代表値を求める方法（日本建築学会推奨測定規準の場合）

■ **定常騒音**：指示値の平均値を読み取ったオクターブバンド音圧レベルおよび騒音レベルを代表値とする。1日のうちで変動がある場合には、対象建物の実情に合わせて代表値を決定する
■ **変動騒音**：時間帯ごとに求められたオクターブバンド等価音圧レベルおよび等価騒音レベルの中から建物の実情に合わせて代表値を決定する
■ **間欠騒音**：発生ごとに求められたオクターブバンド等価音圧レベルおよび等価騒音レベルの中から建物の実情に合わせて代表値を決定する
■ **衝撃騒音**：時間重み付け特性F（Fast）で最大値を求めたオクターブバンド音圧レベルおよび騒音レベルを代表値とする。発生ごとの最大値がかなりの範囲にわたって変化する場合には、対象建物の実情に合わせて代表値を決定する

外部騒音の測定例



外部騒音のオクターブバンド音圧レベルの表示例



2.完成後の検証のために行う測定

内外音圧レベル差

建物の外部に面した壁および窓（外周壁）の遮音性能の測定

適合規格

◎建築物の現場における内外音圧レベル差の測定方法
（日本建築学会推奨測定規準）
◎建築物の空気音遮断性能の測定方法（JIS A 1417）
◎建築物及び建築部材の遮音性能の評価方法－第1部:
空気音遮断性能（JIS A 1419-1）
◎建築物の外周壁部材及び外周壁の空気音遮断性能の測定方法
（JIS A 1430）

■ 使用する測定器の例

①音源装置
雑音発生器 SF-06、パワーアンプ、スピーカ

②受音装置
オクターブ分析機能付き騒音計
精密騒音計　NA-28＋NX-28BA、NL-53EX＋NX-43RT※、
NL-63＋NX-63RT※
普通騒音計　NL-43EX＋NX-43RT※　※リリース予定

③周波数分析器
多チャンネル分析処理器　SA-02（SA-02SG付き）＋AS-20PC5
多機能計測システム　SA-A1＋SX-A1RT

④記録装置
データレコーダ DA-21、SA-A1

■ 測定条件（日本建築学会推奨測定規準の帯域雑音を用いる測定方法の場合）

①測定対象
原則として通常の使用ができる状態にある建築物の外周壁

②測定周波数帯域
オクターブバンド中心周波数125 Hz～4 kHzの6バンド

■ 測定方法（日本建築学会推奨測定規準の帯域雑音を用いる測定方法の場合）

①スピーカの設置
測定対象の最大辺長の2倍程度離れた位置で、斜め約45°の方向で測定対象の中心を向くように設置する

②音の発生
オクターブバンド帯域雑音を断続して発生させる。発生音のレベルは、音源断続時の受音室内音圧レベルの変化が6 dB以上（10 dB以上が望ましい）となるようにする

③測定位置
■ **測定対象外部**：測定対象外周壁の前面1 mの距離に面内で一様に分布する位置5点に設置する。マイクロホンの向きは、原則として外周壁の法線方向で外向きとする
■ **室内**：室の内壁面から0.5 m以上離れた領域内で一様に分布する位置5点に設置する。マイクロホンの高さは1.2～1.5 mとし、向きは、原則として上向きとする

④音圧レベルの測定
時間重み付け特性はF（Fast）を用いる

■ 内外音圧レベル差の算出

（日本建築学会推奨測定規準の帯域雑音を用いる測定方法の場合）
内外音圧レベル差 Df は、次の式によって算出する

$$Df = \overline{Lo} - \overline{Li}$$

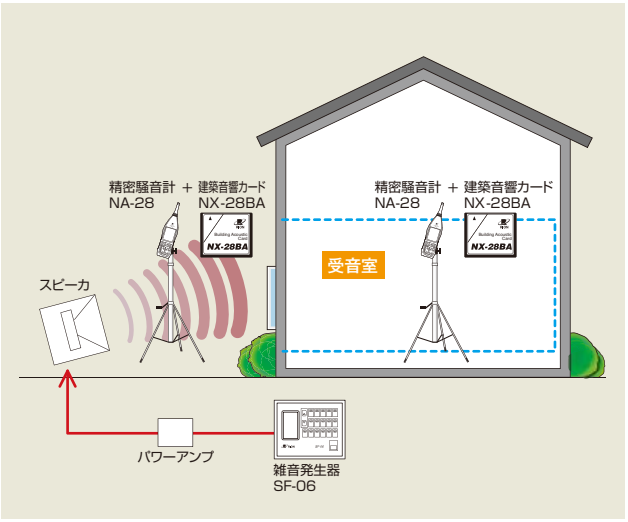
ここに、$\overline{Lo}$：測定対象外部の平均音圧レベル（dB）
$\overline{Li}$：室内平均音圧レベル（dB）

平均音圧レベル $\overline{L}$ は、次の式によって算出する

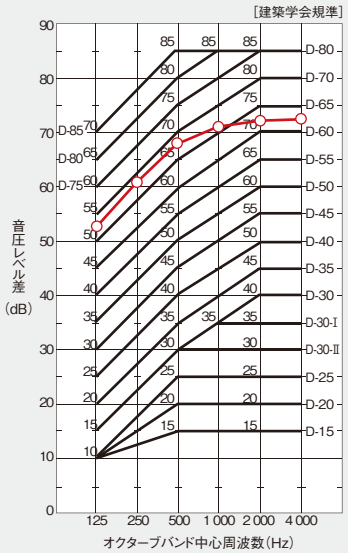
$$\overline{L} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{5} \sum_{j=1}^{5} 10^{\frac{Lj}{10}} \right]$$

ここに、Lj：測定点 j における音圧レベル（dB）

内外音圧レベル差の測定例

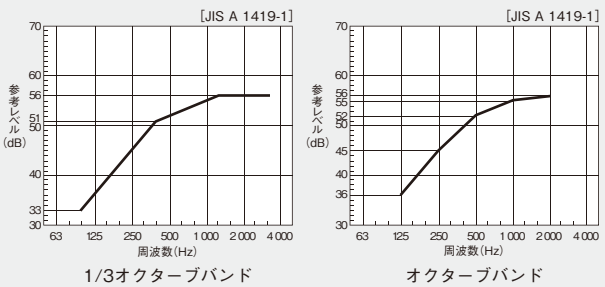


遮音等級の基準周波数特性



適用等級・内外音圧レベル差
［○—○の場合D-60］

空気音遮断特性の基準曲線



1/3オクターブバンド　　オクターブバンド

2.完成後の検証のために行う測定

室間音圧レベル差

建物内の2室間の遮音性能の測定

適合規格

◎建築物の空気音遮断性能の測定方法（JIS A 1417）
◎建築物及び建築部材の遮音性能の評価方法－第1部:
空気音遮断性能（JIS A 1419-1）
◎建築物の現場における音圧レベル差の測定方法
（日本建築学会推奨測定規準）

■ 使用する測定器の例

①音源装置
雑音発生器　SF-06、パワーアンプ、スピーカ

②受音装置
オクターブ分析機能付き騒音計
精密騒音計　NA-28＋NX-28BA、NL-53EX+NX43RT※、
NL-63+NX-63RT※
普通騒音計　NL-43EX+NX-43RT※　※リリース予定

③周波数分析器
多チャンネル分析処理器　SA-02（SA-02SG付き）+AS-20PC5
多機能計測システム　SA-A1+SX-A1RT

④記録装置
データレコーダ　DA-21、SA-A1

■ 測定条件（JIS A 1417の場合）

①室の状態
原則として室の通常の使用状態

②測定周波数帯域
■ オクターブバンド中心周波数125 Hz～2 kHzの5バンド
（63 Hzを追加してもよい）
■ 1/3オクターブバンド中心周波数100 Hz～3.15 kHzの16バンド

■ 測定方法（JIS A 1417の場合）

①スピーカの設置
受音室への透過面に直接音が入射しないように配慮し、原則として室内のすみに置き、すみの方向に向ける。（音源位置を2カ所以上）

②音の発生
音源の音圧レベルが、すべての周波数帯域で、受音室の暗騒音レベルより10 dB以上大きくなるようにすることが望ましい

③測定位置
音源室および受音室内に一様に分布する位置5点に設置する

④音圧レベルの測定
オクターブバンドの等価音圧レベルを求めるときの平均化時間は、250 Hz帯域以下では3秒以上、500 Hz帯域以上では2秒以上とする。1/3オクターブバンドの等価音圧レベルを求めるときの平均時間は、400 Hz帯域以下では6秒以上、500 Hz帯域以上は4秒以上とする

■ 空間平均音圧レベル差の算出（JIS A 1417の場合）

室内音圧レベル差 D は、次の式によって算出する

$$D = L_1 - L_2$$

ここに、L_1：音源室内の室内平均音圧レベル（dB）
L_2：受音室内の室内平均音圧レベル（dB）

平均音圧レベル L は、次の式によって算出する

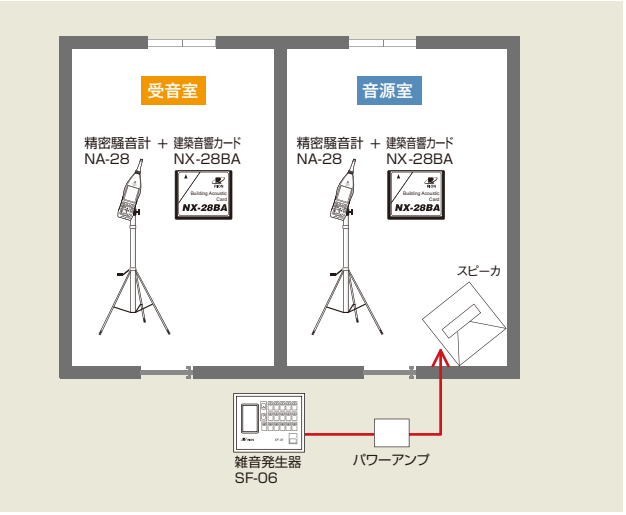
$$L = 10\log_{10}\left[\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}10^{\frac{L_i}{10}}\right]$$

ここに、L_i：測定点 i における音圧レベル（dB）

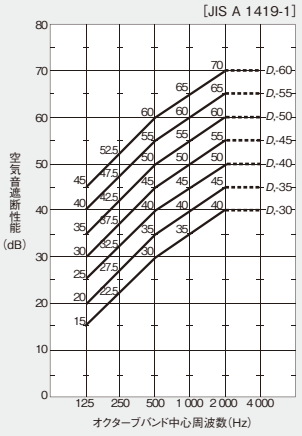
■ 規準化音圧レベル差、標準化音圧レベル差

受音室の残響時間測定結果を用い、規準化音圧レベルと標準化音圧レベルを算出する

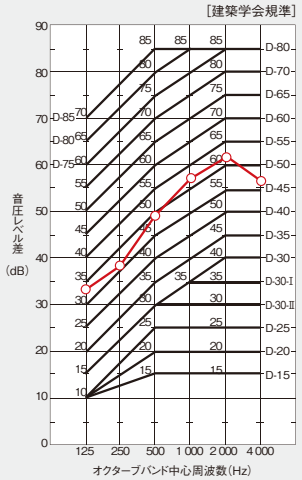
空間平均音圧レベル差の測定例



空気音遮断性能の周波数特性と等級（等級曲線）



遮音等級の基準周波数特性



適用等級・室間音圧レベル差
[○—○の場合D-45]

2.完成後の検証のために行う測定

床衝撃音レベル

建物内の上下2室間の、床衝撃音に対する遮断性能の測定

適合規格

◎建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法ー第1部:
標準軽量衝撃源による方法（JIS A 1418-1）
◎建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法ー第2部:
標準重量衝撃源による方法（JIS A 1418-2）
◎建築物及び建築部材の遮音性能の評価方法ー第2部:
床衝撃音遮断性能（JIS A 1419-2）
◎建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法
（日本建築学会推奨測定規準）
◎建築物の現場における床衝撃音A特性レベルの測定方法
（日本建築学会推奨測定規準）

■ 使用する測定器の例

①音源装置
軽量床衝撃音発生器 タッピングマシン　FI-01A
重量床衝撃音発生器 バングマシン　FI-02（衝撃力特性 1）
重量床衝撃音発生器 インパクトボール　YI-01

②受音装置
オクターブ分析機能付き騒音計
精密騒音計　NA-28＋NX-28BA、NL-53EX＋NX43RT※、
NL-63＋NX-63RT※
普通騒音計　NL-43EX＋NX-43RT※　※リリース予定

③周波数分析器
多チャンネル分析処理器　SA-02＋AS-20PC5
多機能計測システム　SA-A1＋SX-A1RT

④記録装置
データレコーダ　DA-21、SA-A1

■ 測定条件（JIS A 1418-1/-2の場合）

①現場の状態
原則として通常の使用ができる状態の室内または建物内

②測定周波数帯域
■ **軽量床衝撃音**：
オクターブバンド中心周波数125 Hz～2 kHzの5バンド
1/3オクターブバンド中心周波数100 Hz～3.15 kHzの16バンド
■ **重量床衝撃音**：
オクターブバンド中心周波数63 Hz～500 Hzの4バンド
1/3オクターブバンド中心周波数50 Hz～630 Hzの12バンド

■ 測定方法（JIS A 1418-1/-2の場合）

①床衝撃音発生器の設置
測定対象床中央点を含んだ平均点に分布する3～5点に設置する

②床衝撃音の発生
音源室内に定めた音源位置に床衝撃音発生器を順次設置し、
床衝撃音を発生させる

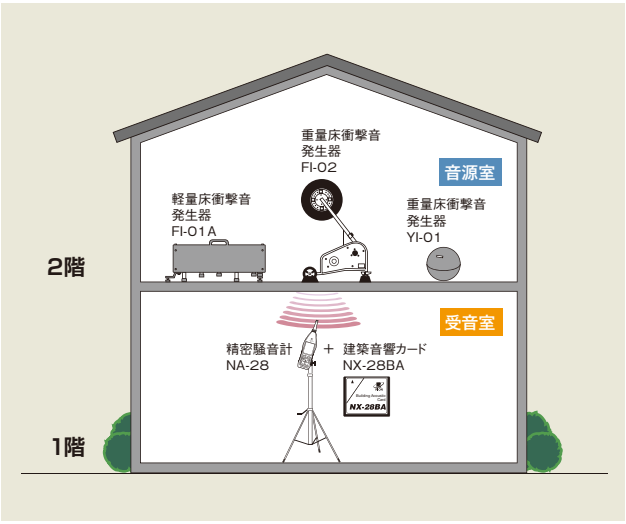
③床衝撃音レベルの測定位置
受音室の周壁から50 cm以上離して、互いに70 cm以上離れた
4点以上を均等に設置する

④床衝撃音レベルの測定
■ **重量床衝撃音**：周波数重み付け特性はZ（FLAT）、時間重み付け特性はF（Fast）を用いて、最大値（L_{max}）の平均値を測定する
■ **軽量床衝撃音**：各周波数帯域ごとの音圧レベルのエネルギー平均値を測定する。（軽量床衝撃音の場合には、等価バンド音圧レベルを測定する）

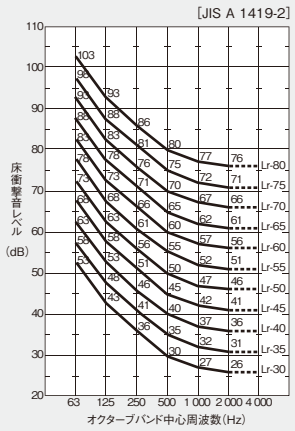
■ 受音室の床衝撃音レベルの算出（JIS A 1418-1/-2の場合）

床衝撃音レベル（軽量または重量）は、音源位置ごとにエネルギー平均した測定値を算術平均して求める。計算結果は、整数位まで求める

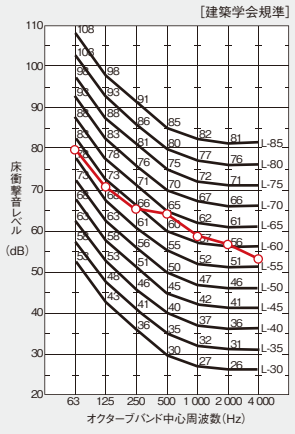
床衝撃音レベルの測定例



床衝撃音遮断性能の周波数特性と等級（等級曲線）



遮音等級の基準周波数特性



適用等級・床衝撃音レベル
［○—○ の場合L-65］

3.設備機器の騒音を知るために行う測定

室内騒音

建築物に付随する設備機器類から室内に発生する騒音の測定

適合規格

◎ 建築物の現場における室内騒音の測定方法
（日本建築学会推奨測定規準）

■ 使用する測定器の例

①オクターブ分析機能付き騒音計
精密騒音計　NA-28＋NX-28BA、NL-53EX＋NX43RT※、
NL-63＋NX-63RT※
普通騒音計　NL-43EX＋NX-43RT※　※リリース予定

②周波数分析器
多チャンネル分析処理器　SA-02
多機能計測システム　SA-A1＋SX-A1RT

③記録装置
データレコーダ　DA-21、SA-A1
レベルレコーダ　LR-07

■ 測定条件

①室の状態
原則として通常の使用ができる状態の室内

②使用条件および運転条件
- **浴室給水栓**：全開
- **洗面器用給水栓**：10 ℓ/min（吐水量が得られない場合には全開）
- **流し用給水栓**：10 ℓ/min（吐水量が得られない場合には全開）
- **洗濯用給水栓**：20 ℓ/min（吐水量が得られない場合には全開）
- **水洗便器**：水だけを流す
（模擬装置使用の場合にはその概略と吐水量を付記）
- **空調設備、換気設備、エレベータなど**：原則として通常の運転状態

③測定対象室の選定
- **給排水設備**：給水圧が最も大きい階から音源室を選び、それに隣接し、騒音が問題となる居室内
- **空調設備、換気設備**：設備が居室内に設置されている場合にはその室内、機械室などからの伝搬音が問題になる場合には、問題となる居室内
- **エレベータ**：機械室またはエレベータシャフトに隣接する居室内

■ 測定位置

①室内平均音圧レベル
壁から1 m離れた、一様に分布する3～5点で、マイクロホン高さは1.2～1.5 m

②特定場所音圧レベル
作業机位置、ベッドの枕元等、騒音の影響を受ける位置
音が透過している特定の部位（例えば窓）を問題とする場合は、その部位に前1 m点の1～3点を測定する

■ 測定量（日本建築学会推奨測定規準の場合）

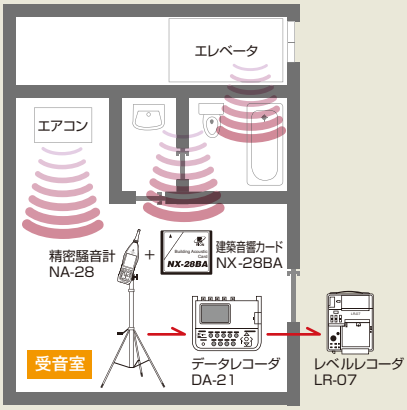
①オクターブバンド音圧レベル、オクターブバンド等価音圧レベル
（周波数重み付け特性Z（FLAT）中心周波数63 Hz～4 kHzの7バンド）

②騒音レベル、等価騒音レベル
（周波数重み付け特性A）

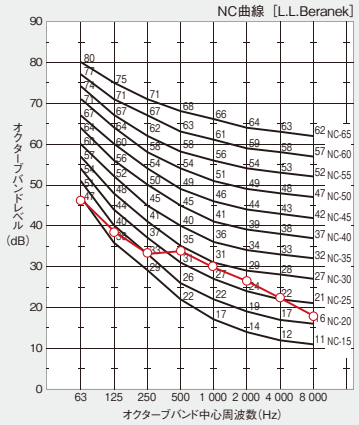
■ 代表値の求め方（日本建築学会推奨測定規準の場合）

外部騒音（遮音設計のための現場における外部騒音の測定方法）の場合に準拠する

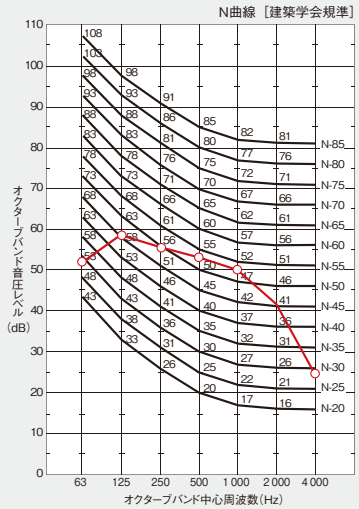
室内騒音の測定例



騒音等級の基準周波数特性



［○—○の場合NC-30］



適用等級・室内騒音
［○—○の場合N-55］

3.設備機器の騒音を知るために行う測定

給排水設備騒音

建築物に設置された給排水設備機器の作動によって発生する騒音の測定

適合規格

◎「建築物の現場における給排水設備騒音の測定方法」
（JIS A 1429）

■ 使用する測定器の例

①オクターブ分析機能付き騒音計
精密騒音計　NA-28+NX-28BA、NL-53EX+NX43RT※、
NL-63+NX-63RT※
普通騒音計　NL-43EX+NX-43RT※　※リリース予定

②周波数分析器
多チャンネル分析処理器　SA-02
多機能計測システム　SA-A1+SX-A1RT

③記録装置
データレコーダ　DA-21、SA-A1
レベルレコーダ　LR-07

■ 測定条件

①一般作動条件
通常、水を水栓からシャワー室、浴室（浴槽）流し台内などに放出した状態で測定する。すべての機能が標準的な作動状態（給水圧、流量など）にして測定する

②個別の作動条件及び作動サイクル
次の設備については、JIS A 1429の附属書Bに規定する作動条件で作動させ、規定の作動サイクルにわたり測定する。

- **水　栓**（L_{max}、L_{eq}）
- **シャワー室**（L_{max}、L_{eq}）
- **浴　室**（L_{max}、L_{eq}）
- **流し台**（L_{max}、L_{eq}）
- **便　所**（L_{max}、L_{eq}、L_E）
- **ポンプ**（L_{max}、L_{eq}）
- **給湯器**（L_{max}、L_{eq}）
- **気泡浴槽**（L_{max}、L_{eq}）
- **ディスポーザ**（L_{max}、L_{eq}）
- **浄化槽**（L_{max}、L_{eq}）

■ 測定位置（固定マイクロホンによる場合）

室内で、壁、床、天井から0.7 m以上離れた空間内に、互いに0.7 m以上離れた3～5点の測定点を空間的に均等に分布させる

■ 測定量及び算出量

①オクターブバンド音圧レベル L_i
中心周波数63 Hz～8 kHz

②A特性音圧レベル L_A
原則として中心周波数63 Hz～8 kHzのオクターブバンド音圧レベルを基に算出

③A特性音圧レベル L_C
原則として中心周波数63 Hz～8 kHzのオクターブバンド音圧レベルを基に算出

④最大音圧レベル L_{max}

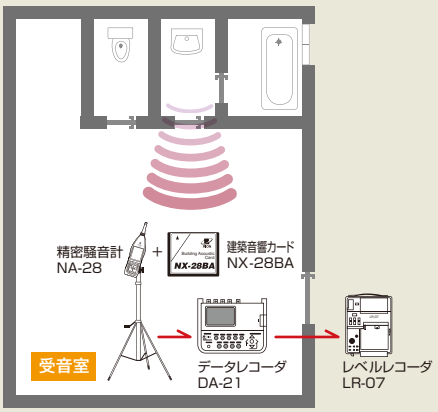
⑤等価音圧レベル L_{eq}

⑥単発暴露音圧レベル L_E

⑦標準化音圧レベル L_{nT}

⑧規準化音圧レベル L_n

給排水設備騒音の測定例



■ 参　考

■標準化音圧レベル L_{nT}
残響時間0.5秒で標準化したオクターブバンド音圧レベルで、次の式によって算出する

$$L_{nT} = L - 10\log_{10}\left[\frac{T}{T_0}\right]$$

ここに、L：L_{Smax}、L_{Fmax}又はL_{eq}
T：残響時間（s）
T_0：0.5 s

■規準化音圧レベル L_n
等価吸音面積10 m²で規準化したオクターブバンド音圧レベルで、次の式によって算出する

$$L_n = L + 10\log_{10}\left[\frac{A}{A_0}\right]$$

ここに、L：L_{smax}、L_{Fmax}又はL_{eq}
A：等価吸音面積（m²）＝（0.16 V）／T
V：室容積（m³）
T：残響時間（s）
A_0：等価吸音面積の基準値（m²）　A_0 = 10 m²

■残響時間 T
音源を停止した後、音圧レベルが60 dB減衰するのに要する時間で、ISO 3382に従い、63 Hz～8 kHzを中心周波数とするオクターブバンド帯域で測定する

遮音等級と生活実感などとの対応例

ここで使用される D・L・N とは等級のことで、それぞれ

D
音圧レベル差の遮音等級

L
床衝撃音レベルの遮音等級

N
建物の内部騒音の騒音等級

を表している。

各等級とも、各中心周波数の1オクターブバンド帯域ごとの測定値、設計値を建築学会の規定する基準曲線にあてはめ、その基準曲線の呼び方により、等級を決定する。また、その時の数値をD値、L値、N値と呼ぶ。

1. 室間音圧レベル差　室間音圧レベル差に関する建物、室用途別適用等級を【表1】のように定める。

【表1】室内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	D-55	D-50	D-45	D-40
		隣戸間界床				
ホテル	客　室	客室間界壁	D-55	D-50	D-45	D-40
		客室間界床				
事務所	業務上プライバシーを要求される室	室間仕切壁	D-50	D-45	D-40	D-35
		テナント間界壁				
学　校	普通教室	室間仕切壁	D-45	D-40	D-35	D-30
病　院	病　室（個室）	室間仕切壁	D-50	D-45	D-40	D-35

2. 床衝撃音レベル　床衝撃音レベルに関する建物、室用途別適用等級を【表2】のように定める。

【表2】床衝撃音レベルに関する適用等級

建築物	室用途	部位	衝撃源	適用等級			
				特級	1級	2級	3級
集合住宅	居　室	隣戸間界床	重量衝撃源	L-45	L-50	L-55	L-60, L-65*
			軽量衝撃源	L-40	L-45	L-55	L-60
ホテル	客　室	客室間界床	重量衝撃源	L-45	L-50	L-55	L-60
			軽量衝撃源	L-40	L-45	L-50	L-55
学　校	普通教室	教室間界床	重量衝撃源	L-50	L-55	L-60	L-65
			軽量衝撃源				

（注）＊木造、軽量鉄骨造またはこれに類する構造の集合住宅に適用する。

3. 室内騒音　室内騒音に関する建物、室用途別適用等級を【表3】のように定める。

【表3】室内騒音に関する適用等級

建築物	室用途	騒音レベル（dB）			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	オープン事務所	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	—

4. 適用等級の意味　1、2、3に定める適用等級は、通常の使用状態でほぼ【表4】に示す条件に相当するものである。

【表4】適用等級の意味

適用等級	遮音性能の水準	性能水準の説明
特級	遮音性能上とくにすぐれている	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	建築学会が奨励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

【表5】 評価尺度と住宅における生活実感との対応の例

遮音等級		D-65	D-60	D-55	D-50	D-45	D-40	D-35	D-30	D-25	D-20	D-15	備考
空気音	ピアノ、ステレオなどの大きい音	通常では聞えない	ほとんど聞えない	かすかに聞える	小さく聞える	かなり聞える	曲がはっきり分かる	よく聞える	大変よく聞える	うるさい	かなりうるさい	大変うるさい	音源から1mで90dB前後を想定
	テレビ、ラジオ、会話などの一般発生音	聞えない	聞えない	通常では聞えない	ほとんど聞えない	かすかに聞える	小さく聞える	かなり聞える	話の内容が分かる	はっきり内容が分かる	よく聞こえる	筒抜け状態	音源から1mで75dB前後を想定
	生活実態、プライバシーの確保	ピアノやステレオを楽しめる	カラオケパーティなどを行っても問題無い	隣戸の気配を感じない	日常生活で気がねなく生活できる・隣戸ほとんど意識しない	隣戸在宅の有無が分かるがあまり気にならない	隣戸の生活がある程度分かる	隣戸の生活がかなり分かる	隣戸の生活行為がよく分かる	隣戸の生活行為が大変よく分かる	行動がすべて分かる	遮音されているという状態ではない・小さな物音まで分かる	生活行為、気配での例

遮音等級		L-30	L-35	L-40	L-45	L-50	L-55	L-60	L-65	L-70	L-75	L-80	備考
床衝撃音	人の走り回り、飛び跳ねなど	通常ではまず聞えない	ほとんど聞えない	かすかに聞えるが、遠くから聞える感じ	聞えるが、意識することはあまりない	小さく聞える	聞える	よく聞える	発生音がかなり気になる	うるさい	かなりうるさい	うるさくて我慢できない	低音域の音、重量・柔衝撃源
	椅子の移動音、物の落下音など	聞えない	通常ではまず聞えない	ほとんど聞えない	小さく聞える	聞える	発生音が気になる	発生音がかなり気になる	うるさい	かなりうるさい	大変うるさい	うるさくて我慢できない	高音域の音、軽量・硬衝撃源
	生活実態、プライバシーの確保	上階の気配をまったく感じない	上階の気配を感じることがある	上階で物音がかすかにする程度・気配は感じるが気にはならない	上階の生活が多少意識される状態・スプーンを落とすと、かすかに聞こえる・大きな動きは分かる	上階の生活状況が意識される・椅子を引きずる音は聞える・歩行などが分かる	上階の生活行為がある程度分かる・椅子を引きずる音はうるさく感じる・スリッパ歩行音が聞える	上階住戸の生活行為がよく分かる・スリッパ歩行音がよく聞える	上階住戸の生活行為がよく分かる	たいていは落下音がはっきり聞える・素足でも聞える	生活行為が大変よく分かる人の位置が分かる・すべての落下音が気になる・大変うるさい	同左	生活行為、気配での例

（注）本表は室内の暗騒音を30 dB程度と想定してまとめたものである。暗騒音が20～25 dBの場合には、1ランク左に寄ると考えた方がよい。
特に、遮音等級がD-65～D-50、L-30～L-45の高性能の範囲では、暗騒音の影響が大きく、2ランク程度左に寄る場合もある。

騒音等級		N-25	N-30	N-35	N-40	N-45	N-50	N-55	N-60	N-65	N-70	N-75	備考
外部騒音	道路騒音等の不規則変動音	通常では聞えない	ほとんど聞えない	非常に小さく聞える	小さく聞える	聞えるがほとんど気にならない	多少大きく聞える	大きく聞え少しうるさい	かなり大きく聞えややうるさい	非常に大きく聞えうるさい	かなりうるさい	非常にうるさい	道路騒音など
	工場騒音などの定常的な騒音	ほとんど聞えない	非常に小さく聞える	小さく聞える	聞える	多少大きく聞える	大きく聞え少しうるさい	かなり大きく聞えややうるさい	非常に大きく聞えうるさい	かなりうるさい	非常にうるさい	うるさくて我慢できない	工場騒音など
内部騒音	自室内の機器騒音	ほとんど聞えない	非常に小さく聞える	小さく聞える	聞えるが会話に支障はなし	多少大きく聞えるが通常の会話は十分に可能	大きく聞えるが通常の会話は可能	かなり大きく聞えるが多少注意すれば通常の会話が可能	非常に大きく聞えうるさいが声を大きくすれば会話ができる	かなりうるさい・かなり大きい声を出さないと会話ができない	非常にうるさい	うるさくて我慢できない	空調騒音給排水音など
	共用設備からの騒音	非常に小さく聞える	小さく聞える	聞える	多少大きく聞える	大きく聞え気になる	かなり大きく聞える	非常に大きく聞えうるさい	非常に大きく聞えかなりうるさい	非常にうるさい	うるさくて我慢できない	うるさくて我慢できない	エレベータ、ポンプなど

【表6】 集合住宅の戸界壁と戸界床を対象とした場合の評価尺度と社会的反応の対応例

遮音等級	空気伝搬音		D-65	D-60	D-55	D-50	D-45	D-40	D-35	D-30	D-25	D-20	D-15	備考
	床衝撃音	重量*	L-35～40	L-40～45	L-45～50	L-50	L-55	L-60	L-65	L-70	L-75	L-80	L-85	
		軽量*	L-30	L-35	L-40	L-45	L-50～55	L-55～60	L-60～65	L-65	L-70	L-75	L-80	
使用者 保守管理者 性能評価者		問題意識なし	隣戸を意識しないで快適な生活ができる	ほとんど隣戸を意識しないで快適な生活ができる	たまに隣戸を意識することもあるが快適な生活ができる	とくに気をつけなくても一応快適な生活ができる	お互いに気をつければ支障ない生活ができる	お互いに我慢しあって生活のルールを守る	コスト、利便性などで代替できる限度	集合住宅として生活するのに我慢できない	とても独立した家庭生活は営めない	一戸の住宅内としても悪すぎる	同左	被害者意識のとくに強くない普通の人
		問題意識あり	クレームをつけたくてもつけられない状態	隣戸間の組合せが悪い場合もクレームは生じない	音に敏感な人が何か言っても皆からあまり問題にされない	グループの中にクレームをつける人がいる程度で集団行動は生じない	井戸端会議で話題が出てクレームがつきはじめることがある	少しでも悪い点があるとクレームが発生する	他の条件がいくらよくても広範囲にクレームが発生する	同左	同左	同左	同左	要求水準の高い住民がいる場合
計画・設計者 性能水準設定者			プロがピアノを弾いても大丈夫といえる	ステレオマニアや子供が暴れる人にすすめられる	高性能としてセールスポイントになる	通常の生活には十分満足してもらえる	コスト面の制約が厳しいことを十分説明して売る	合法でも安かろう悪かろうになるおそれがある	界壁は基準法違反の可能性大、計画不可	同左	同左	同左	同左	住都公団、公社、施工・販売会社など
施工・管理者 性能実現者			技術的にもかなり困難なので要注意	施工上の欠陥が出やすいので細心の注意が必要	クレームが出たら施工上の欠陥と思うこと	施工しやすく問題も少ない	少しでも施工上の欠陥があるとクレームが生ずる	設計変更を要求しないとクレームをかぶるおそれがある	設計変更を要求し、そのままでは施工しない方がよい	同左	同左	同左	同左	施工・請負業者、現場監理者

（注）＊衝撃源の種類

建築物の遮音性能基準と設計指針より転載

使用される測定器

建築物の現場における測定に使用される音響計測器には、
騒音計、**周波数分析器**、**記録計**などがあり、様々な測定に共通に使用することが可能です。
1台の計測器で複数の機能を備えるものがあり、現場での計測に便利です。

音響測定器

騒音計（サウンドレベルメータ）

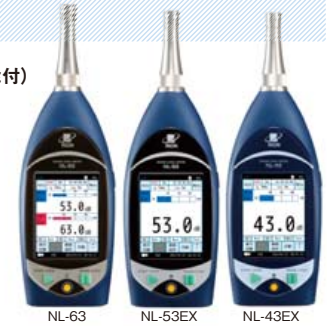
騒音計は、JIS C 1509-1「電気音響―サウンドレベルメータ（騒音計）」および計量法に性能を規定されています。計量法で定められた特定計量器のため、取引証明などに使用する際には検定合格品を使用します。周波数重き付け特性を切り替えて、音圧レベルや騒音レベルを測定することが可能です。また、時間平均サウンドレベル（L_{eq}）や時間重み付きサウンドレベルの最大値（L_{max}）など、様々な演算値を求め表示することも可能です。測定データは、内部メモリやメモリカードへ保存し、コンピュータやプリンタへデータを転送することが可能なため、後の分析などがスムーズに行えます。

測定の可能性を広げる騒音計

精密騒音計（低周波音測定機能付）
NL-63 型式承認番号：取得予定
価格 618,000円（検定付き）

精密騒音計
NL-53EX 型式承認番号：取得予定
価格 368,000円（検定付き）

普通騒音計
NL-43EX 型式承認番号：取得予定
価格 296,000円（検定付き）



NL-63　NL-53EX　NL-43EX

通信機器との接続を強化するためのLAN端子を採用。USB Type-C端子の搭載によりモバイルバッテリからのUSB給電が可能になりました。本体には操作キーと、大きく見やすい3.5インチのカラー液晶タッチパネル搭載によって、直観的な操作性を実現します。

騒音計本体に実時間分析機能を追加

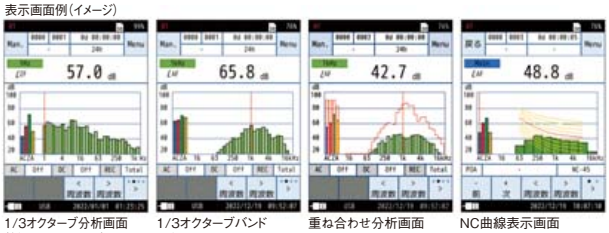
オクターブ・1/3オクターブ実時間分析プログラム

NX-63RT
リリース予定

NX-43RT
リリース予定

NL-63にNX-63RT、NL-43EX/53EXにNX-43RTを追加することで、オクターブバンド・1/3オクターブバンド実時間分析が可能です。保存された分析結果を読み出し、分析中のグラフと重ね書き表示することも可能です。また、NC曲線のグラフ表示やNC値を計算・表示する機能も備えます。

表示画面例（イメージ）



1/3オクターブ分析画面（低域、NX-63RT）　1/3オクターブバンド分析画面　重ね合わせ分析画面　NC曲線表示画面

オクターブバンドと1/3オクターブバンドを同時分析

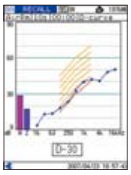
精密騒音計
NA-28 型式承認番号・第SLF061号
価格 868,000円（検定付き）

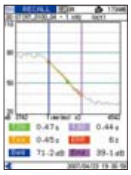


オクターブバンドと1/3オクターブバンドの同時分析、見やすいバックライト付きカラー液晶、USB接続による本体をリムーバブルディスクとして認識する機能を備えます。NX-28BAを使用すると、建築物の空気音、床衝撃音遮断性能測定、N／NC値の測定や残響時間測定を簡便に行えます。また、NX-28WRと併用することで、測定時の音圧波形を同時に収録できます。

JISやISOに適合した測定・評価指標の計算が可能

建築音響カード
NX-28BA
価格 350,000円


室間空気音遮断性能測定結果


残響時間減衰曲線測定結果

NX-28BAはNA-28において、D値、L値などの建築物の空気音、床衝撃音遮断性能測定、N/NC値の測定や残響時間の測定を簡便に行うプログラムカードです。JISやISOに適合した測定や評価指標の計算も、NA-28本体で行えます。データはテキストファイルで保存され、指標計算はエクセルマクロでも行うことができます。また、波形収録カードNX-28WRと併用することで、測定時の音圧波形を同時に収録することが可能です。

騒音計本体に録音機能を追加

波形収録プログラム
NX-43WR
価格 110,000円

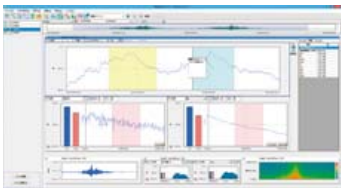
波形収録カード
NX-28WR
価格 150,000円

NX-43WRはNL-43EX/53EX/63に、NX-28WRはNA-28に録音機能を付加するプログラムカードです。騒音計に波形収録機能を追加することで、周波数分析中に、測定された音圧レベルと共に音圧波形を収録することが可能です。収録データは非圧縮のWAVE形式なので、WAVE形式に対応したソフトウェア※で取り扱い可能です。さらに、各種波形分析ソフトにより分析が可能です。

※サンプリング周波数により、ソフトウェアが対応していない場合があります。対応していないソフトウェアの場合は、サンプリングコンバータでサンプリング周波数の変換を行ってください。詳しくは、お問い合わせください。

波形処理ソフトウェア
AS-70
価格 200,000円

NX-43WR/28WR、SX-A1WR、DA-21で収録したデータを表示・分析が可能です。


周波数分析画面

記録計

データレコーダ（波形収録機能）は、現場で音響・振動波形や各種電圧信号をWAVE形式でメモリカードに収録します。
レベルレコーダは、騒音レベルの変動を専用の用紙に記録します。レベルの変動を視覚的に把握できるので便利です。

音響・振動センサをダイレクトに接続

4chデータレコーダ
DA-21
価格　450,000円

波形収録プログラム
SX-A1WR
（SA-A1に搭載された機能）


DA-21


SA-A1+SX-A1WR

DA-21は、音響・振動波形や各種電圧信号をWAVE形式でSDカード（最大32 GB）に収録します。収録したデータは、コンピュータで波形分析処理が行え、アナログ信号で再生することも可能です。

SX-A1WRは、SA-A1で動作するプログラムです。収録しながら同時にFFT分析プログラムSX-A1FTで分析が可能で、収録したデータはSX-A1FTで再分析が可能です。

シンプル操作のレベルレコーダ

レベルレコーダ
LR-07 型式検査番号・JR-9
価格 673,000円（検査付き）



騒音レベル、振動レベルの記録や周波数分析のほか、各種音響機器の特性試験から直流電圧のリニア記録まで幅広く使用できる、シンプル操作のレベルレコーダです。電源は、乾電池、充電式電池、自動車用バッテリ、ACアダプタに対応しています。また、設定したレベルを超えている間だけ紙送り速度を速くして見やすい記録が行える機能を備えています。

音源装置

遮音性能・残響時間測定時の試験信号の発生

雑音発生器
SF-06
価格 700,000円



周波数範囲20 Hz～20 kHzのホワイトノイズおよびピンクノイズの信号を発生させる雑音発生器です。オクターブバンドフィルタを内蔵しているので、中心周波数31.5 Hz～8 kHzのオクターブバンドノイズを容易に発生することができます。遮音性能の測定のほかに、建築音響関連計測、残響室法吸音率の測定に使用できます。

※パワーアンプ、スピーカについては、推奨品がございます。本社・営業部にお問い合わせください。

床衝撃音遮断性能を測定するために中・高音域の衝撃音を発生

軽量床衝撃音発生器 [タッピングマシン]
FI-01A 標準軽量衝撃源（JIS A 1418-1に規定）
価格 1,000,000円



床衝撃音レベルの測定に用いる軽量かつ硬い衝撃源で、階上の靴履きでの歩行などによって発生する音源を想定しています。主として、床の表面仕上げ材の中・高音域の床衝撃音遮断性能の検査に使用します。

床衝撃音遮断性能を測定するために低・中音域の衝撃音を発生

重量床衝撃音発生器 [バングマシン]
FI-02 標準重量衝撃源 衝撃力特性(1)（JIS A 1418-2に規定）
価格 1,900,000円



床衝撃音レベルの測定に用いる重く柔らかい衝撃源で、階上の子供の飛び跳ねなどによって発生する音源を想定しています。主として、床構造の低・中音域の床衝撃音遮断性能の検査に使用します。

製造元：株式会社 サツキ製作所

床衝撃音遮断性能を測定するために低・中音域の衝撃音を発生

重量床衝撃音発生器 [インパクトボール]
YI-01
価格 450,000円



YI-01はJIS A 1418-2：2019および、ISO 10140-3：2010で定義されたゴムボール衝撃源に適合します。軽量構造の建物で、衝撃力特性(1)をもつ標準重量衝撃源（バングマシン）では衝撃力が過大である場合に使用します。2.5 kgと軽量で持ち運びが容易です。高さ1 mの位置より自由落下させることにより、安定した衝撃力が得られます。

周波数分析器

低い音や高い音の成分がどれくらい含まれているかを分析するために、オクターブバンド、1/3オクターブバンド分析器が使用されます。
騒音計やマイクロホンの出力信号を入力して分析するものや、騒音計にプログラムをインストールして分析するものがあります。

オクターブバンドと1/3オクターブバンド分析

多機能計測システム
SA-A1
価格 お問い合わせください



1/3オクターブバンド分析プログラム
SX-A1RT
価格 お問い合わせください



騒音レベルや振動レベルの評価・対策を目的とした分析には、人間の感覚に対応させやすいオクターブバンド分析（オクターブバンド、1/3オクターブバンド）が一般的に使用されます。多機能計測システムSA-A1に1/3オクターブバンド分析プログラムSX-A1RTを追加することで、前記オクターブバンド分析が可能になります。記録したデータは、SA-A1に装着されたSDカードに保存され、保存されたデータは時間区間を指定して2次演算が可能になります。

多チャンネルで高周波数の分析が可能

多チャンネル分析処理器 SA-02M (4ch～32ch) SA-02A4 (4ch)
価格 お問い合わせください　価格 お問い合わせください

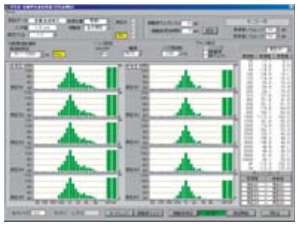


SA-02M　　SA-02A4

FFT分析機能と1/1、1/3、1/12オクターブバンド分析機能を合わせ持つ周波数分析器です。SA-02Mは汎用性のある多チャンネル対応型。入力チャンネルを4chから8ch、12ch、16chに増設可能で最大32chまで接続可能（SA-02M　2台接続）。SA-02A4は入力チャンネル4ch固定のコンパクトサイズ。SA-02シリーズは多チャンネルで高周波数の分析が可能。センサは直結可能でTEDSにも対応します。様々な分析ソフトウェアを用意しており、分析ソフトウェアのカスタマイズにも対応します。

JISに基づいた測定・評価に対応（SA-02シリーズ用）

空気音・床衝撃音遮断性能測定ソフト
AS-20PC5
価格 1,000,000円



JISに基づいた建築物、建築部材の遮音性能測定用。残響時間、床衝撃音・低減量、空気音、残響室法吸音率の各カテゴリの測定、評価を行う。

■ **適合規格**
JIS A 1409 残響室法吸音率の測定方法
JIS A 1416 実験室における建築部材の空気音遮断性能の測定方法
JIS A 1417 建築物の空気音遮断性能の測定方法
JIS A 1418 建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法
JIS A 1419 建築物及び建築部材の遮音性能の評価方法
JIS A 1440 実験室におけるコンクリート床上の床仕上げ構造の床衝撃音レベル低減量の測定方法
JIS A 4702 ドアセット 、JIS A 4706 サッシ

快適な住まいに求められる音環境

マンション、戸建住宅にかかわらず最近の住宅購入者は、より質の高い環境を求めるようになり、生活に直接影響を与える「音」についての関心はますます高くなってきています。これは、集合住宅の騒音や低周波音が問題としてテレビに取り上げられることからもうかがえます。昭和45年、建築基準法に集合住宅の隣戸間界壁の遮音規定が導入されましたが、その後関係する行政・学協会の努力により住宅性能表示システムの開発をはじめとして「音」についての研究がすすみ、各種の日本工業規格および建築学会規準が制定され、遮音性能の評価基準が確立されました。平成12年10月には住宅性能表示制度がスタートし、「遮音等級」という統一的尺度で建築物の遮音性能が表されることになり、今ではマンションのカタログなどに遮音等級1級、2級という言葉や、住宅金融公庫の融資基準に遮音性能の項目が入るようになっています。

このような推移のなかで住宅供給者側でも遮音性能の向上に取り組む姿勢が強まり、特に工業化住宅関連ではこれが性能競争として表れてきています。一方、ユーザー側を見ると、いまだほとんどの人が、音は聞こえないという前提で入居し、住んでみて“こんなはずではなかった”と施工者へクレームをつけることが多いようです。そこで優秀な住宅にするために行う、騒音の測定方法や音圧レベル差を求めるための測定方法、および使用される測定器について簡単なご紹介です。また、日本建築学会が示す「遮音性能基準」の“適用等級”と、「遮音性能の評価方法」の“評価尺度と住宅における生活実感との対応の例”および“集合住宅の戸界壁と戸界床を対象とした場合の評価尺度と社会的反応の対応例”を記しました。詳しくは『建築物の遮音性能基準と設計指針』日本建築学会編（技報堂発行）や各規格をご参照ください。



リオン株式会社
https://svmeas.rion.co.jp/

当社は、認定基準としてISO/IEC 17025を用い、認定スキームをISO/IEC 17011に従って運営されているJCSSの下で認定されています。JCSSを運営している認定機関（IAJapan）は、アジア太平洋認定協力機構（APAC）及び国際試験所認定協力機構（ILAC）の相互承認に署名しています。当社の品質保証室は、国際MRA対応JCSS認定事業者です。JCSS0197は品質保証室の認定番号です。

＊本カタログに掲載されている価格はメーカが希望する小売価格です。＊本カタログ掲載の会社名、商品名は一般に各社の登録商標または商標です。＊本カタログ掲載の各製品のデザイン・仕様などは予告なく変更する場合があります。

技術相談受付 フリーコール 0120-26-1566 当社の休日および土・日・祝日を除く 9:00～12:00 / 13:00～17:00

本社・営業部 〒185-8533 東京都国分寺市東元町３丁目20番41号 TEL.042-359-7887 FAX.042-359-7458

西日本営業所 〒530-0001 大阪市北区梅田２丁目５番５号 横山ビル TEL.06-6346-3671 FAX.06-6346-3673

東海営業所 〒460-0002 名古屋市中区丸の内２丁目３番23号 和波ビル TEL.052-232-0470 FAX.052-232-0458

九州リオン(株) 〒812-0039 福岡市博多区冷泉町５番18号 TEL.092-281-5366 FAX.092-291-2847

上海理音科技有限公司 郵編200233 中国上海市徐匯区宜山路900号 科技産業化大楼 C区501室 TEL.021-5423-5082 FAX.021-5423-5266

修理・再校正のお問い合わせ窓口 〒192-0918 東京都八王子市兵衛２丁目22番２号 TEL.042-359-7898 FAX.042-359-7458

この印刷物は環境に配慮したUVインキを使用しています。 1112-8 2303.P.D