



床衝撃音予測計算法

拡散度法

Diffusion Index Method



拡散度法とは

マンションでの騒音トラブルで最も多いのが上階からの足音などの騒音（**重量床衝撃音**）問題です。これは建物ができてしまえば後からの対策はできないため、設計段階で十分に床構造の性能検討を行い、必要な性能を確保することが必要です。この検討を行うための手段が**拡散度法**です。

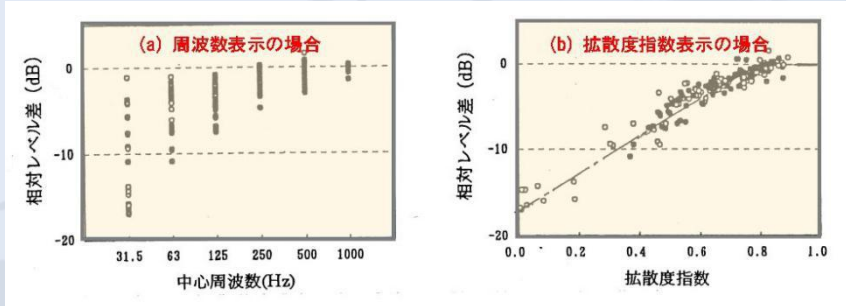
この拡散度法は、**新しい発見**をもとに開発された手法であり、**日本建築学会・学会賞**を受賞（写真）した精度と適用性に優れたナンバーワンの予測計算法です。拡散度法は**無料で一般に提供**されていますので、是非、ご利用下さい。



日本建築学会賞・賞牌賞状

新しい発見とは

床衝撃音は、マンションの床スラブの厚さや大きさ、形状などにより大きく変化するため性能把握が困難でしたが（左図）、これを**拡散度指数**というパラメーターで評価すると一本の線で表されること（右図）が発見され、これをもとに床衝撃音予測計算法が開発されました。それが**拡散度法**です。



<拡散度法（新ラメン構造対応版）>

物件名

<入力データ：新ラメン-L、数=0 既ラメン構造指定 1 >

単位質量 (kg/m ²)	0.00E+10	単位床厚 (mm)	1840	ポアソン比	0.18			
スラブ寸法 (m)	(x方向) 6.400 × (y方向) 6.940	板厚 (mm)	540	減衰定数	0.00			
境界条件	0.3 (単純支持、自由固定)	天井高さ (m)	2.40	加振点数	5			
大壁・柱の寸法 (m)	0.200 (大壁・梁せい) 0.800	加振点位置1 (m)	1.39	1.95	0	0.000	0	0.000
加振点位置2 (m)	1.39	1.95	0	0.000	0	0.000		
加振点位置3 (m)	2.77	1.30	0	0.000	0	0.000		
加振点位置4 (m)	1.39	0.85	0	0.000	0	0.000		
加振点位置5 (m)	1.39	0.85	0	0.000	0	0.000		

<計算実行>

固有振動数 (Hz)	44.9	固有振動数 (Hz)	*	固有振動数 (Hz)	*
等価寸法係数	1.00	曲げ変位係数 (mm)	5.34	有効な周波数 (Hz)	64

<計算結果>

中心周波数 (Hz)	衝撃音レベル (dB)
31.5	77.2
63	69.5
125	59.9
250	48.0
500	37.8
1K	30.5
2K	21.9
4K	14.7

騒音レベル (dB) 59.9

L数	81	L等価	80	決定周波数 (Hz)	63
----	----	-----	----	------------	----

作成：騒音問題総合研究所&構造地盤・技術研究所

拡散度法エクセルシート

拡散度法は、左図のエクセルシート1枚にまとめられています。上半分の入力データ欄に床スラブの条件を入力し、**計算実行**を押すと、計算シート（非表示）内で複雑な計算が瞬時に行われ、左図の下半分に計算結果が表示されます。

条件をいろいろ変化させて検討できるため、構造設計の有用なツールとして利用できます。

計算ソフト、パンフレットの
無料ダウンロード先

<https://nh-noiselabo.com/>



問い合わせ先（騒音問題総合研究所）

noiselabo@snow.plala.or.jp

拡散度法の適用性

拡散度法は、物理的現象を理論的に忠実に表現した方法ですから、どのような条件の床スラブでも適用が可能です。平板スラブはもちろん、小梁付床板や大型スラブ、各種ポイドスラブの計算も可能です。

また、特殊な振動性状を示す純ラーメン構造にも適用可能なバージョンも発表されています。これにより、チューブ構造やフラットスラブ構造まで計算が可能となっています。

拡散度法の精度

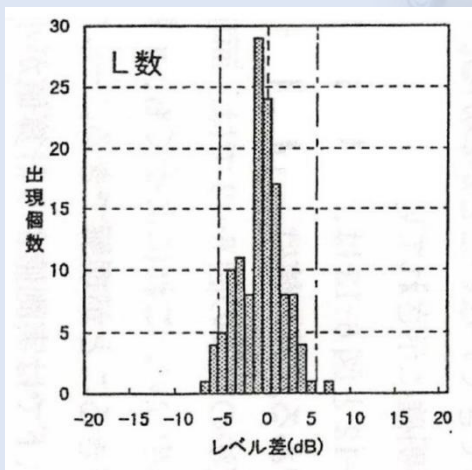
拡散度法の計算精度は下の図に示す通り大変に優れています。様々な床スラブ全体で実測値と計算値を比較した結果では、その誤差はL数で1dB未満でした。

また、右図の純ラーメン構造のような特殊な条件でも精度良く計算が可能です。純ラーメン構造に対応していない計算法では大きな誤差を生じる可能性があるため、性能検討では適用性と精度に優れた拡散度法をご利用下さい。

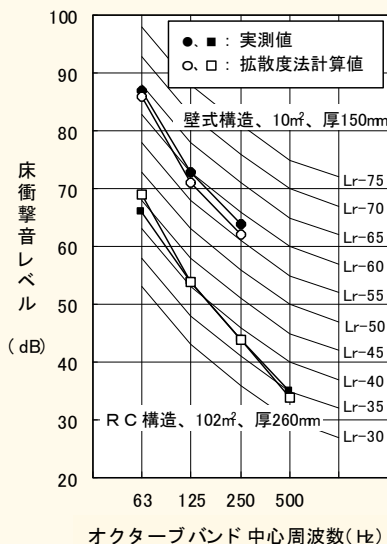
拡散度法の簡易性

拡散度法では大変複雑な計算を行っていますが、それらは全て非表示の計算シート内で自動処理されているため、利用者は最低限の入力作業だけで計算を行うことができます。

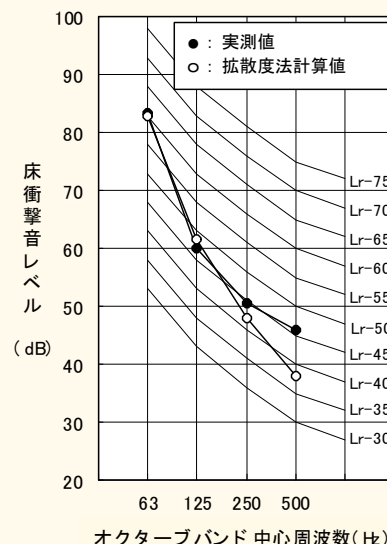
一つの物件を計算するための入力作業時間も僅か数分ですむため、検討に要する負担も軽微です。条件を変えての検討なら数秒で済みますので、是非、床スラブの構造設計にご利用下さい。（なお、拡散度法は性能の保証をするものではありませんのでご注意ください。）



■ 様々な床構造136データについて比較した結果、計算精度はL数で95%が±5dB以内に、約70%が±2dB以内に収まっています。



■ 小面積の壁式構造のスラブから大型スラブまで、床スラブの構造条件、面積に拘わらず精度良く計算できます。



■ 純ラーメン構造の計算例です。63Hzのレベルが極端に大きな共振性状の特性ですが、この場合にも計算値は実測値とよく一致しています。

拡散度法の解説書、参考資料（追補版には利用上の最新知見も紹介されています。併せてご利用下さい。）



拡散度法マニュアル：「拡散度法による床衝撃音予測計算法（最新版）」、橋本典久著、Amazon刊、B5版、187頁、1980円（税込）



「建築技術者のための床衝撃音予測計算ソフト「拡散度法」利用テキスト（追補版）」、橋本典久著、Amazon刊、B5版、71頁、980円（税込）