

遮音 Q-01

床衝撃音

インピーダンス

デッキ合成スラブの遮音性は、一般の RC スラブと比べてどの程度違いがありますか。

遮音 A-01

デッキ合成スラブは断面が凹凸形状の一方向性スラブであり、二方向性スラブである等厚 RC スラブ（以下、RCスラブ）とは構造的に異なりますが、剛床として均一な性状を示します。そのため、床衝撃音に対しても均一な床スラブとして抵抗し、その性能は RC スラブと同様に床スラブの曲げ剛性と面密度の積の平方根、つまりインピーダンスで評価できます。

基本インピーダンス式より求めた床スラブ厚さごとのデッキ合成スラブと RC スラブの基本インピーダンス計算値を以下の表に示します。例えば、デッキ合成スラブ溝広タイプの山高さ 75mm（板厚 1.6mm）、山上コンクリート厚さ 100mm（総厚 175mm、平均厚さ 136mm）は、RC スラブの 160mm 厚さと同程度のインピーダンスとなることがわかります。

表 デッキ合成スラブ・等厚スラブ基本インピーダンス計算値

床スラブ 全厚 (mm)	溝広50			溝広75			等厚スラブ
	山上 (mm)	板厚(mm)		山上 (mm)	板厚(mm)		
		1.2	1.6		1.2	1.6	
125	75	239,000	249,000	50	218,000	228,000	279,000
130	80	260,000	270,000	55	237,000	247,000	302,000
135	85	281,000	292,000	60	256,000	267,000	325,000
140	90	303,000	314,000	65	277,000	288,000	350,000
145	95	326,000	339,000	70	299,000	310,000	375,000
150	100	350,000	363,000	75	321,000	333,000	402,000
155	105	375,000	389,000	80	344,000	357,000	429,000
160	110	401,000	415,000	85	368,000	381,000	456,000
165	115	428,000	442,000	90	393,000	407,000	486,000
170	120	455,000	470,000	95	418,000	433,000	516,000
175	125	484,000	499,000	100	445,000	461,000	547,000
180	130	512,000	529,000	105	473,000	488,000	579,000
185	135	543,000	650,000	110	500,000	517,000	611,000
190	140	574,000	592,000	115	530,000	547,000	645,000
195	145	607,000	624,000	120	560,000	578,000	679,000
200	150	639,000	658,000	125	591,000	609,000	715,000
205	155	673,000	692,000	130	622,000	642,000	751,000
210	160	707,000	727,000	135	656,000	675,000	788,000
215	165	743,000	764,000	140	689,000	709,000	825,000
220	170	779,000	800,000	145	724,000	744,000	864,000
225	175	817,000	839,000	150	758,000	781,000	904,000

< 特記 >

①基本インピーダンス

$$Z_b = 8\sqrt{B \cdot m} \quad (\text{kg/s})$$

B：曲げ剛性 (=E・I)

E：コンクリートヤング係数
(=2.6×10¹⁰ N/mm²)

I：断面二次モーメント (m⁴)

m：面密度 (=平米単重)
(kg/m²)

②基本インピーダンスレベル

$$L_z = 10\log(Z_b) \quad (\text{dB})$$

< 参考文献 >

「建物の遮音設計資料」

日本建築学会編 技法堂出版

なお、衝撃音には「重量衝撃音」と「軽量衝撃音」があり、軽量衝撃音は床側衝撃面の柔らかさに依存するため、床仕上げ材・工法を選定することにより軽減が可能です。他方、集合住宅等で問題となる重量衝撃音は、床スラブの厚さ、面密度、ヤング係数、床スラブ寸法・面積、周辺の支持条件が主な要因であり、建物の構造に直接関係してくるため、デッキ合成スラブの設計時に遮音性能上の要求をまとめ、建物の基本設計の段階から検討を行うことが重要となります。

<参考>

デッキ合成スラブの遮音性能実験（合成スラブの設計・施工マニュアル抜粋）

2) 実験室での基礎実験

1. 目的

合成スラブでは、リブによる合成効果が遮音性能を向上させる一方、反対に軽量化とスラブの薄い部分による性能低下が予想される。

しかし、等厚スラブについては、各種実験データはあるが合成スラブについては、公表された実験データはほとんどない。

そこで、合成スラブの遮音性能を明確にし、設計対応できるような基礎データを得ることを目的とする。

2. 方法

JIS A 1418「建築物の現場における床衝撃音レベル測定方法」に基づき軽量、重量衝撃源に対する床衝撃音レベルを測定した。

受音室は縦2.5m×横3.4m×高2.6m、壁厚は18cm、防音窓付き、平均吸音率約0.2である。試験体はスーパーEデッキ（EZ50、板厚1.2mm）を用いた合成スラブで縦2.5m×横3.4m、厚さ（デッキプレート山上コンクリート）8, 10, 12, 15cm 4種と等厚スラブ15cmの計5体である。

3. 結果

遮音性能をL値で示すと表-2、各周波数のレベルで示すと図-1および図-2の通りで、等厚スラブ15cmに相当するものは合成スラブの厚さ10~12cmであった。

表-2 遮音性能 (L値)

	スラブ厚	軽量衝撃	重量衝撃	平均スラブ厚
合成スラブ	8cm	L-81	L-57	10.4cm
合成スラブ	10cm	L-80	L-51	12.4cm
溝広50-1.2mm	12cm	L-77	L-50	14.4cm
	15cm	L-75	L-49	17.4cm
等厚スラブ	15cm	L-78	L-52	—

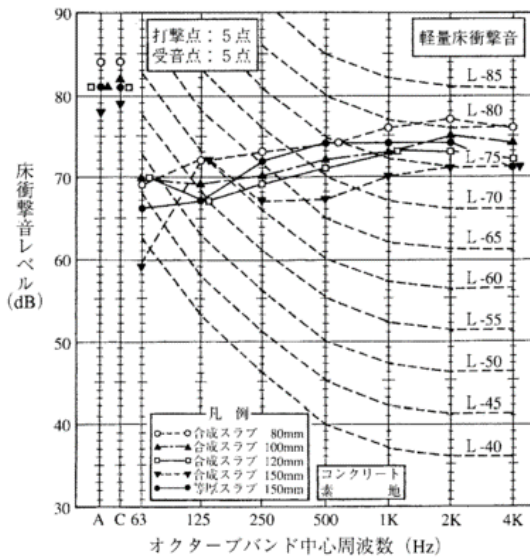
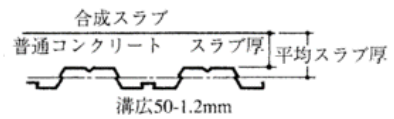


図-1 各周波数の軽量衝撃音レベル

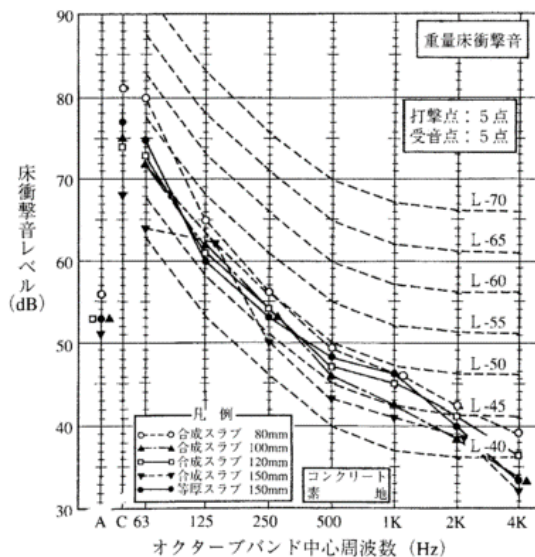


図-2 各周波数の重量衝撃音レベル