

ALA CONCRETE

軽量コンクリートの遮音性能

——人工軽量骨材コンクリート技術資料発行内容——

No.1 床の遮音（廃版）	No.10 鉄筋コンクリート部材の設計法
No.2 ポンプ施工	No.11 コンクリートの調合
No.3 耐久性	No.12 世界の軽量コンクリート技術の現状
No.4 力学的性質	No.13 鋼纖維補強軽量コンクリート（SFLRC）
No.5 高強度コンクリート	No.14 鋼纖維補強軽量コンクリート床版
No.6 鞣性能とせん断強度	設計施工マニュアル
No.7 鞣性能とせん断強度(続)	No.15 ハーフ軽量コンクリートのR C造への適用 (スラブに軽量コンクリート、梁に普通コンクリートを用いた複合コンクリート部材の構造性能)
No.8 ポンプ施工(続)	
No.9 高性能A E減水剤	No.16 軽量コンクリートの遮音性能

卷頭言

人工軽量骨材協会(以下、A L A協会と略称)は、軽量コンクリートの普及活動を主目的に設立され、これまでその一環として、実際の軽量コンクリートの特性や用途を皆様に正確に把握いただくため「A L A技術資料」を作成し、昭和59年から配布を行っています。

特に近年、共同住宅においては建築構造物の床スラブの遮音性能に関して注目を集めていますが、遮音性能に関しては「質量則」の考え方方が基本にあり、軽い軽量コンクリートは音響性能上不利であると考えられてきました。

A L A協会では、これに対して現状の軽量コンクリートを用いた実構造物の遮音性能の把握を目的として精力的に現場確認の機会を設けられました。当試験所では、A L A協会の依頼により、平成9年から軽量コンクリートを用いた共同住宅の音響現場実測データを、また機会あるごとに普通コンクリートのデータも同時に蓄積してきました。

結果として、重量床衝撃音及び軽量床衝撃音とも、普通コンクリートに対してそれまで考えられてきたような性能差は無く、床仕上げ材との組合せではほぼ同等性能になることが確認されています。

この度、発行します第16号の「A L A技術資料」は、これまでに蓄積されました音響現場実測データを基に特集が組まれ、軽量コンクリートの音響性能に対する現状報告がされています。これを機会に皆様方には、軽量コンクリートに対する新たな見識をもっていただければ幸いです。

今後、当試験所としては、更に軽量コンクリートスラブにおける遮音性能のデータ蓄積を続けながら、より良い遮音設計提案を行い、コンクリート業界の更なる発展のために貢献していくたいと考えています。A L A協会を含めコンクリート業界への皆様方のご指導、ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

財団法人 日本建築総合試験所

性能評定課

主査 森本 三男

平成17年3月

目 次

1.はじめに	1
2.床スラブ厚160～180mmの測定例	1
2.1 重量床衝撃音	1
2.1.1 床仕上げ材の有る場合	1
2.1.2 スラブ素面	2
2.2 軽量床衝撃音	2
2.2.1 床仕上げ材の有る場合	2
2.2.2 スラブ素面	3
3.床スラブ厚200mmの測定例	3
3.1 スラブ端部の段差の影響	3
3.2 二重天井の影響	4
4.室間音圧レベル差	5
4.1 界壁	5
4.2 界床	5
4.2.1 和室	5
4.2.2 洋室	5
5.受音室面積の影響	5
6.特別評価方法認定	6
付録	7
人工軽量骨材コンクリートの施工例	23

1.はじめに

コンクリート床スラブの重量床衝撃音による遮音性はコンクリートの密度及び、静弾性係数の平方根、床スラブ厚の二乗を用いた予測式が提案されている。このことから、軽量コンクリートを床スラブに用いた場合は、同じ厚さの普通コンクリートを用いた場合と比較して遮音性が約2dB程度、劣る結果となる。

また、旧住宅公団が行った、スラブ単体の実験室データでは明らかに軽量コンクリートの遮音性能が低下し、普通コンクリートと同等の遮音性能を得るには、普通コンクリートスラブが180mm厚の時、15mm増さなければならない結果報告が発表された。

これらの情報が波及するのに伴い、軽量コンクリートの集合住宅への採用は問題が有るとの考え方も一部生じてきた。

しかしながら、一方で実際の建物で同一の拘束（柱・梁の位置）条件、同一面積、同一のスラブ厚、同一の仕上げ状況で、コンクリートの種類だけを変えた場合、軽量コンクリートと普通コンクリートの遮音性能は同等か微小な差が認められるにすぎない結果が得られている。

今回、これらの実情を少しでも理解していただくために技術資料にまとめた。

2.床スラブ厚160～180mmの測定例

測定は床仕上げ有り、無しの状態で、スラブ厚さを160～180mmまで変化させた水準を選定・実施し、重量床衝撃音、軽量床衝撃音の試験を行った。

2.1 重量床衝撃音

2.1.1 床仕上げ材の有る場合

測定はフローリング、畳などの実際の仕上げ材を施した状態で実施した。

図-2.1に床スラブ厚160mmの結果を示す。全体的に軽量コンクリートと比較して、普通コンクリートの方が微量であるが、遮音性能は低下していた。

図-2.2に床スラブ厚170mmの結果を示す。各周波数帯域においてコンクリート種類による明確な差は認められなかった。

図-2.3に床スラブ厚180mmの結果を示す。等級を決定する63Hz帯域では、軽量コンクリートと普通コンクリートで同じ音圧レベルとなり、コンクリート種類による影響は認められなかった。

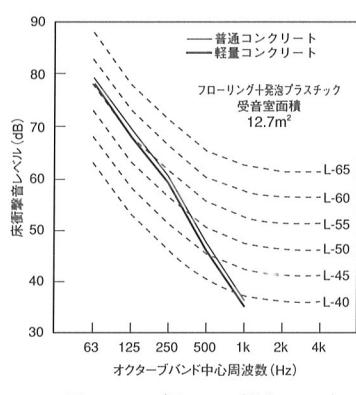


図-2.1 スラブ厚160mm(付表-1 No.1)

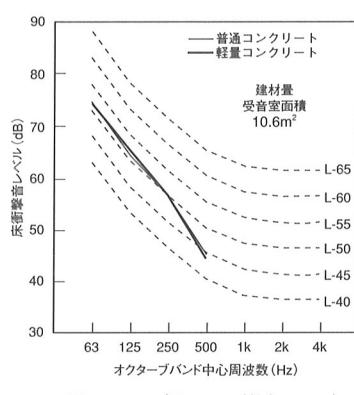


図-2.2 スラブ厚170mm(付表-1 No.5)

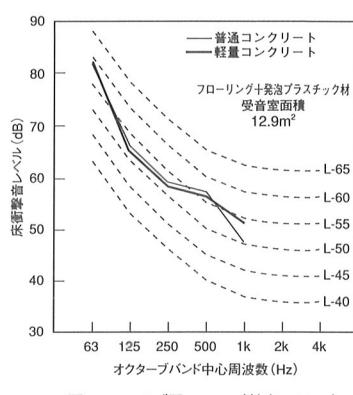


図-2.3 スラブ厚180mm(付表-1 No.8)

2.1.2 スラブ素面

図-2.4に床スラブ厚160mmの結果を示す。等級を決定している63Hz帯域においてはコンクリート種類による差は認められず、両者ともL-55であった。

図-2.5に床スラブ厚170mmの結果を示す。160mmの場合と同様にコンクリート種類による差は認められなかった。

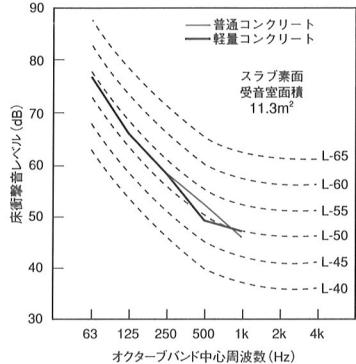


図-2.4 スラブ厚160mm(付表-1 No.3)

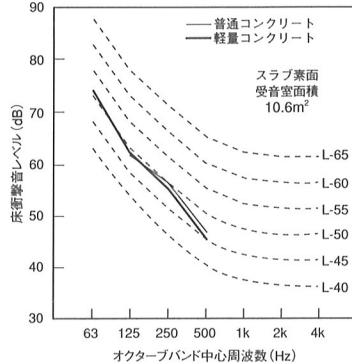


図-2.5 スラブ厚170mm(付表-1 No.6)

図-2.6に床スラブ厚180mmの結果を示す。250Hz帯域以外の周波数帯域では、軽量コンクリートの方が普通コンクリートに比べ、音圧レベルが低下した。また、等級を決定している63Hz帯域において、音圧レベルの差は最も大きく、普通コンクリートがL-55なのに対し、軽量コンクリートはL-60となった。原因としては中側住戸に対して、妻側住戸の遮音性能は妻側壁に施す断熱材等、内装下地材の施工状況によるばらつきが出やすく、今回のデータにおける差はその影響によるものと考えられる。結果として、日本建築学会の基準で3級、住宅性能表示の基準で等級2となった。

スラブ素面のデータでは、軽量コンクリートの方が普通コンクリートよりも、63Hz帯域において5dB程度低化したが、実際の居住形態である床仕上げ材を施した場合ではコンクリート種類による違いは認められなかった。

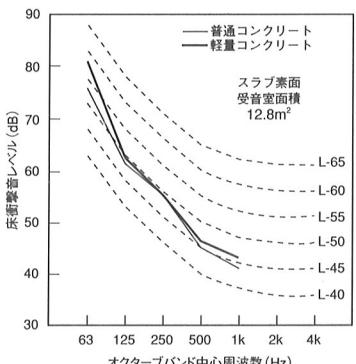


図-2.6 スラブ厚180mm(付表-1 No.9)

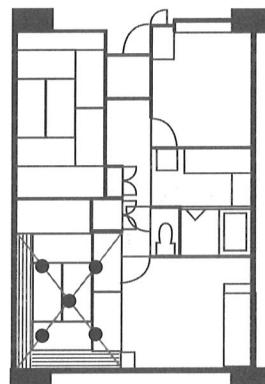


図-2.7 測定平面図(●測定位置)

2.2 軽量床衝撃音

2.2.1 床仕上げ材の有る場合

測定は畳仕上げの和室で行った。

図-2.8に床スラブ厚160mmの結果を示す。等級を決定している125Hz帯域ではコンクリート種類による違いは認められなかった。

図-2.9に床スラブ厚170mmの結果を示す。等級を決定している125Hz帯域において、普通コンクリートと比較して軽量コンクリートは1dB程度遮音性が低下したが、両者ともに等級はL-45であった。

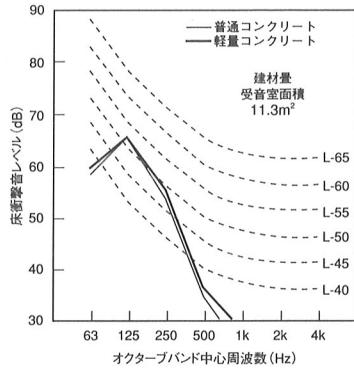


図-2.8 スラブ厚160mm(付表-1 No.2,3)

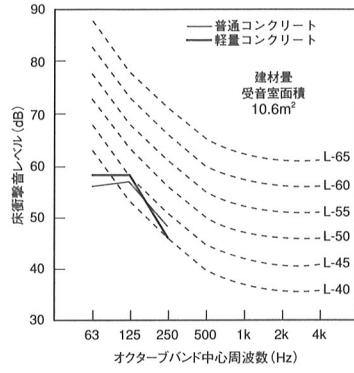


図-2.9 スラブ厚170mm(付表-1 No.6,7)

2.2.2 スラブ素面

図-2.10に床スラブ厚160mmの結果を示す。125Hz帯域及び4kHz帯域において普通コンクリートの方が軽量コンクリートに比べ、音圧レベルは2dB程度低下したが、両者の間に明確な差は認められなかった。

図-2.11に床スラブ厚170mmの結果を示す。63Hz帯域及び250Hz帯域においては軽量コンクリートの方が音圧レベルは2dB程度低下し、125Hz帯域においては普通コンクリートの方が2dB程度低下したが、コンクリートの種類による明確な違いは認められなかった。

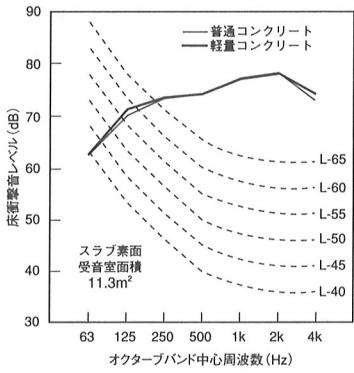


図-2.10 スラブ厚160mm(付表-1 No.2,3)

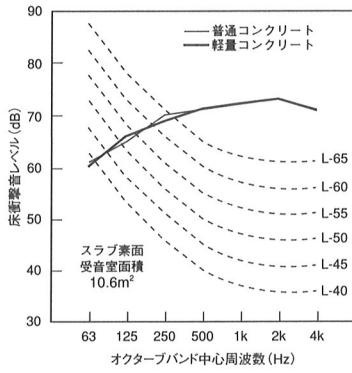


図-2.11 スラブ厚170mm(付表-2 No.6,7)

3. 床スラブ厚200mmの測定例

3.1 スラブ端部の段差の影響

測定対象室は、いずれも大梁2辺及び小梁1辺の拘束条件であった。合計13室について重量床衝撃音を測定した。その結果、全部屋の平均値により等級を決定すると、スラブ厚が200mmであるにもかかわらず、遮音等級はスラブ厚170mm、180mm（測定面積も大差ない）と同等の結果となった。また、この時の63Hz帯域の標準偏差は5dB以上であり、一般的な標準偏差（2dB以下）を大きく上回った（付表-5参照）。このことから、拘束条件を梁の数以外で検討したところ、63Hz帯域の音圧レベルが大きい部屋には全て端部に段差が存在していることが判明した。端部段差の有無で分類した結果、それぞれの標準偏差は2dB以下となり一般的なばらつきの範囲に収まった。図3-4に段差有り・無しで分けた結果の平均値を示す。スラブ端部に段差が付くことにより同箇所の拘束性が著しく低下し、その結果、63Hz帯域の床衝撃音レベルを上昇させたことがわかる。遮音等級では、段差有りが等級2、段差無しが等級4となった。このように、均質单板スラブでの段差の有無は遮音性能に大きく影響するので注意する必要がある。

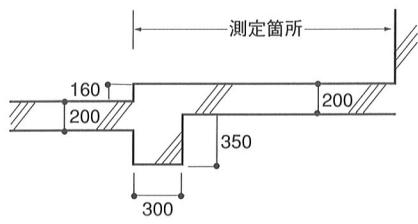


図-3.1 水廻り部に段差が有るスラブの断面

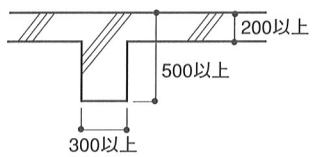


図-3.2 段差の無いスラブの断面

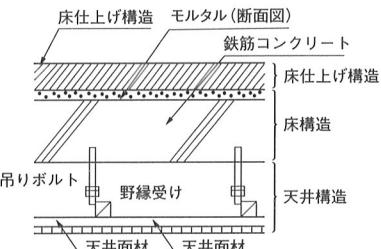


図-3.3 床仕上げ材を含めたスラブの断面

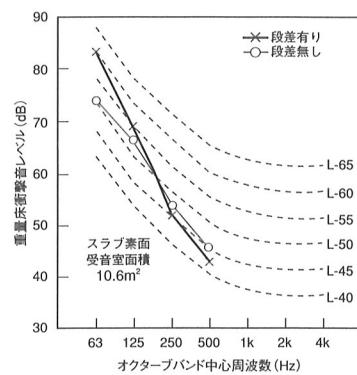


図-3.4 端部に段差が存在するスラブの進音性能

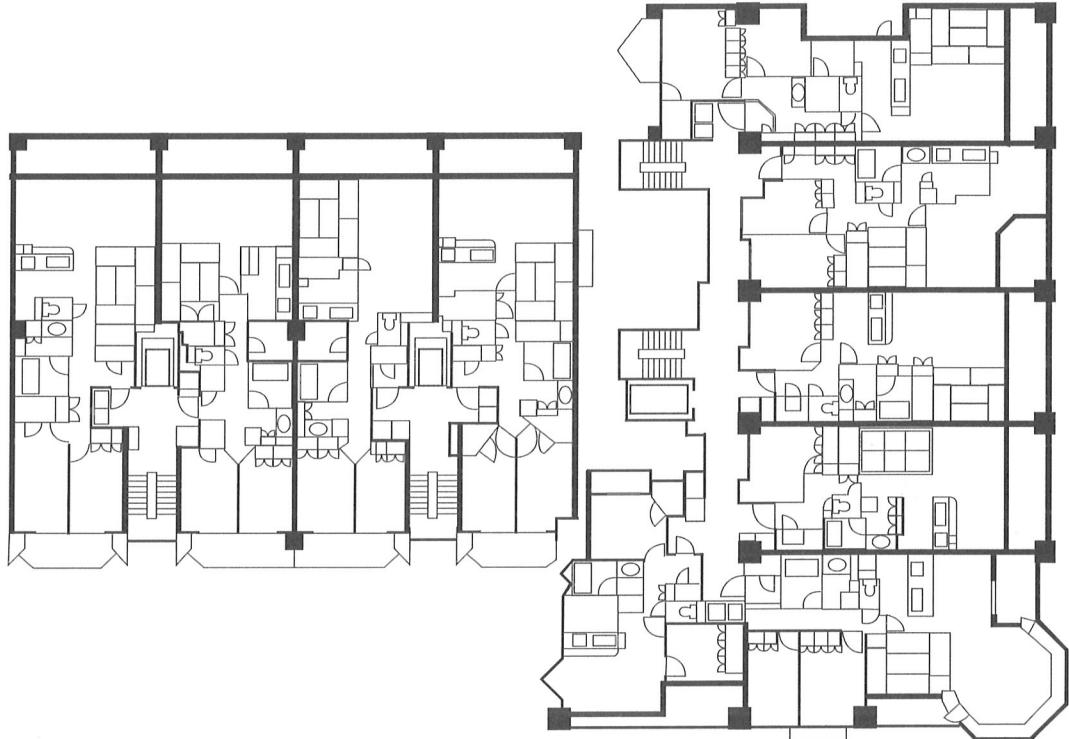


図-3.5 平面図

3.2 二重天井の影響

測定は二重天井が施工された後実施したため、共振の影響についても検討した。結果として、音響性能上、二重天井の影響は少ないと考えられ、実測データのまま活用した。

4. 室間音圧レベル差

試験は音源スピーカーより出された音を隣室あるいは上下室で受音し、音圧レベル差が大きいほど遮音性が高いものと判断する。

4.1 界壁

図-4.1に界壁（壁厚150mm）の測定結果を示す。全周波数帯域において、普通コンクリートの方が、僅かながらも遮音性能が良好であった。D数では、普通コンクリートで49、軽量コンクリートで47であった。

4.2 界床

4.2.1 和室

図-4.2に床仕上げ材に建材畳を用いた場合の上下室間（床スラブ厚170mm）音圧レベル差を示す。コンクリート種類の違いにより、音圧レベル差が減少する周波数帯域が異なり、低周波数帯域では普通コンクリートが、高周波数帯域では軽量コンクリートの方が遮音性が高い結果となった。また、2kHz帯域においては、コンクリート種類に関わらず、音圧レベル差が減少する結果となった。これは発生音が窓から廻りこんだものと考えられる。

4.2.2 洋室

洋室は和室と比べて5dB程度、低下した。これは、洋室の場合は、床スラブとフローリングの間に有る発泡プラスチックによる共鳴透過などが考えられる。

5. 受音室面積の影響

図-5.1に受音室面積と重量床衝撃音レベルの関係を示す。遮音等級を決定する63Hz帯域では受音室面積が大きくなるにしたがって重量床衝撃音レベルは増大した。また、63Hz帯域以外では受音室面積が増大しても衝撃音レベルはほぼ一定値を示した。なお、床スラブ厚170mm～180mmの範囲では、床スラブの厚さの影響はほとんど認められなかった。

図-5.1に受音室面積と重量床衝撃音レベルの関係につき示す。この試験結果は、低周波数域（63Hz）では受音室面積に影響を受けやすいことを示している。

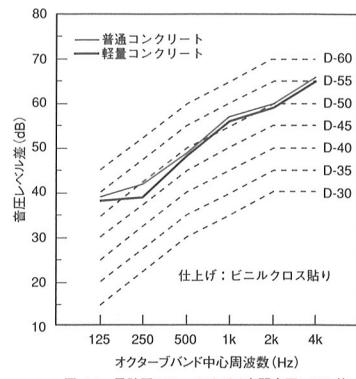


図-4.1 界壁厚150mmにおける室間音圧レベル差

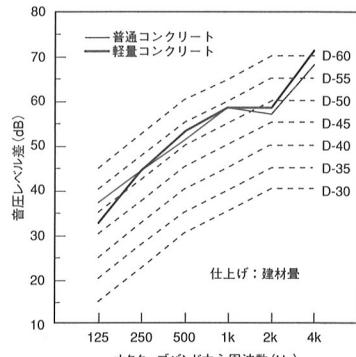


図-4.2 界床厚170mmにおける室間音圧レベル差

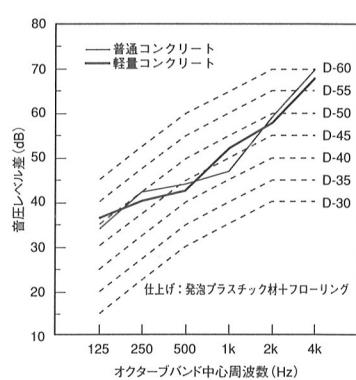


図-4.3 界床厚170mmにおける室間音圧レベル差

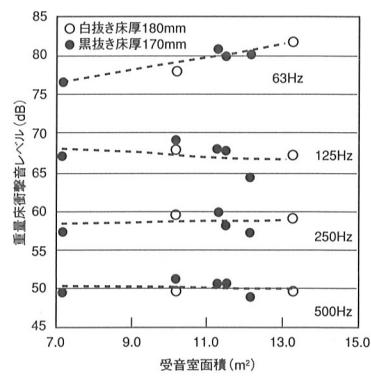


図-5.1 受音室面積と重量床衝撃音レベルの関係(付表-4)

6. 特別評価方法認定

今回の測定結果から、下記の様に床スラブ厚さ170mm、180mmの2つのパターンにおいて、等級3の特別認定評価を(財)日本建築総合試験所を通じて受けた。

普通コンクリートスラブで遮音性試験を実施した際のデータと比較して特殊条件を除くと、軽量コンクリートスラブのものは遜色が無いことが一連の試験で明確になり、軽量コンクリートを用いた均質单板スラブが遮音性能上劣っていないことを証明した。

表-6.1 認定された性能表示事項

主な項目		申請対象の構造方法・構成部材	
		認定番号211	認定番号212
構造形式		ラーメンの鉄筋コンクリート構造又は鉄骨鉄筋コンクリート構造の住宅	
床仕上げ構造		評価方法基準第5の8-1(3)口② d(i)～(iii)のいずれかに適合するもの	
床構造	端部拘束条件	2辺拘束	
	スラブ厚さ	170mm以上	180mm以上
	受音室の面積	7.25～12.23m ²	10.21～13.32m ²
	天井	直天井	
軽量コンクリート		密度 1.77t/m ³ 以上 ヤング率 1.45×10 ⁴ N/mm ² 以上	
評価		等級3	

【付録】

◆付録1 技術資料に用いた測定結果

付表-1	公営住宅における重量床衝撃音測定結果	8
付表-2	公営住宅における軽量コンクリートの重量床衝撃音測定結果その2	8
付表-3	公営住宅における軽量床衝撃音測定結果	9
付表-4	公営住宅における室間音圧レベル差	9
付表-5	民間住宅における重量床衝撃音測定結果	10
付図-1	A住宅断面図	11
付図-2	A住宅平面図	11
付図-3	B住宅断面図	12
付図-4	B住宅平面図	12
付図-5	C住宅断面図	13
付図-6	C住宅2DK平面図	13
付図-7	C住宅2K平面図	13
付図-8	C住宅3DK(1)平面図	13
付図-9	C住宅3DK(2)平面図	13

◆付録2	床衝撃音レベル、室間音圧レベルの測定方法	14
------	----------------------	----

◆付録3	日本建築学会 床衝撃音に関する適用等級	15
------	---------------------	----

◆付録4	住宅の品質確保の促進等に関する法律	17
------	-------------------	----

◆付録5	ALA技術資料No.1(抜粋)	18
------	-----------------	----

◆付録1 技術資料に用いた測定結果

付表-1 公営住宅における重量床衝撃音測定結果

No.	部屋名	床仕上げ構造	拘束条件	受音室面積m ²	軽量コンクリート								普通コンクリート								
					重量床衝撃音レベル(Hz)						L値	遮音等級	重量床衝撃音レベル(Hz)						L値	遮音等級	
					A	63	125	250	500	1k			A	63	125	250	500	1k			
A住宅	1 台所食堂	空板張り合板(厚12)+発泡ポリウレタン下地(厚50)+モルタル全面塗り(厚10)	2	160	12.73	61	82	67	61	58	46	59	L-60	60	84	66	60	55	46	61	L-60
	2 居室	畳(厚55)+塗りモルタル(厚20)	2	160	11.31	57	78	68	59	46	35	55	L-55	58	79	69	60	47	36	56	L-55
	3 居室	スラブ素面	2	160	11.31	57	77	66	58	49	47	54	L-55	58	77	66	58	52	46	54	L-55
B住宅	4 台所食堂	空板張り合板(厚12)+発泡ポリウレタン下地(厚50)+モルタル全面塗り(厚10)	2	170	11.66	58	79	65	59	56		56	L-55	58	78	64	60	56		56	L-55
	5 居室	畠(厚55)+防音シート(厚2)+モルタル(厚18)	2	170	10.55	53	74	65	56	44		52	L-50	54	74	64	57	45		51	L-50
	6 居室	スラブ素面(モルタル厚18)	2	170	10.55	53	74	62	55	45		51	L-50	53	74	62	56	46		51	L-50
	7 居室	スラブ素面(モルタル厚18)	1	170	9.34	54	76	62	54	45	40	53	L-55	52	73	62	54	45	40	50	L-50
C住宅	8 台所食堂	木質仕上げ(厚12)+発泡ポリウレタン下地(厚50)+モルタル(厚10)	2	180	12.87	60	82	65	58	56	51	59	L-60	60	82	66	59	57	47	59	L-60
	9 居室	スラブ素面(モルタル厚18)	2	180	12.82	58	81	62	55	46	43	58	L-60	55	76	61	55	45	41	53	L-55
	10 居室	スラブ素面(モルタル厚18)	2	170	10.55	57	79	65	56	47	43	56	L-55	57	79	66	58	48	44	56	L-55
	11 居室	スラブ素面(モルタル厚18)	2	170	10.55	58	80	66	58	48	45	57	L-55	56	77	63	56	47	43	54	L-55
	12 居室	スラブ素面(モルタル厚18)	2	170	11.93	57	79	66	56	48	43	56	L-55								

付表-2 公営住宅における軽量コンクリートの重量床衝撃音測定結果その2

居室、スラブ素面、2辺拘束

No.	スラブ厚(mm)	受音室	重量床衝撃 中心周波数(Hz)					遮音等級	
			床面積m ²	天井高	A	63	125	250	
D住宅	25 170	7.2	2.505		57.1	76.4	68.2	58.1	50.5 L-55
	26 170	7.2	2.505		55.3	76.6	65.5	57.2	48.6 L-55
	27 170	12.2	2.505		56.9	79.8	63.9	57.2	48.4 L-55
	28 170	12.2	2.505		57.1	80.3	64.4	57.6	49.6 L-60
E住宅	29 170	10.2	2.505		58.1	77.5	68.9	59.3	51.2 L-55
	30 170	10.2	2.505		58.8	77.4	69.8	60.0	52.2 L-55
	31 170	10.2	2.505		57.5	78.3	68.4	58.7	50.2 L-55
	32 170	10.2	2.505		58.2	79.2	68.3	59.1	51.3 L-55
	33 170	11.5	2.505		57.7	79.8	66.5	57.2	49.5 L-55
	34 170	11.5	2.505		58.9	80.2	68.7	59.5	51.1 L-60
	35 170	11.3	2.505		59.5	80.3	67.8	60.7	51.1 L-60
	36 170	11.3	2.505		59.8	81.0	68.0	59.3	49.8 L-60
	37 180	13.3	2.495		59.7	82.1	67.7	60.1	50.2 L-60
	38 180	13.3	2.495		59.0	81.7	66.5	58.8	49.8 L-60
	39 180	13.3	2.495		58.7	81.4	67.0	58.8	49.1 L-60
	40 180	10.2	2.495		58.1	79.0	68.7	58.6	50.2 L-55
	41 180	10.2	2.495		57.7	77.2	67.1	59.9	49.7 L-55
	42 180	10.2	2.495		57.1	77.4	67.7	59.4	49.5 L-55

付表-3 公営住宅における軽量床衝撃音測定結果

	No.	部屋名	床仕上げ構造	拘束条件	スラブ厚mm	受音室面積m ²	軽量コンクリート							普通コンクリート									
							軽量床衝撃音レベル(Hz)						L値	遮音等級	軽量床衝撃音レベル(Hz)						L値	遮音等級	
							A	63	125	250	500	1k			A	63	125	250	500	1k			
A住宅	13	台所食堂	突板張り合板(厚12)+発泡ポリウレタン系下地(厚50)+モルタル金目壁(厚10)		2	160	12.73	70	64	69	73	72	57	72	L-70	68	65	68	71	68	56	68	L-70
	14	居室	畳(厚55)+塗モルタル(厚20)		2	160	11.31	51	59	65	55	36	28	52	L-50	50	58	65	53	34	24	52	L-50
	15	居室	スラブ素面		2	160	11.31	83	62	71	73	74	77	82	L-80	82	62	70	73	74	77	82	L-80
B住宅	16	台所食堂	突板張り合板(厚12)+発泡ポリウレタン系下地(厚50)+モルタル金目壁(厚10)		2	170	11.66	66	61	67	70	66	51	66	L-65	65	59	66	70	65	50	65	L-65
	17	居室	畠(厚55)+防虫シート(厚2)+モルタル(厚18)		2	170	10.55	44	58	58	46			45	L-45	44	56	57	48			44	L-45
	18	居室	スラブ素面(モルタル厚18)		2	170	10.55	78	60	66	69	71	72	77	L-75	78	61	65	70	71	72	77	L-75
	19	居室	スラブ素面(モルタル厚18)		1	170	9.34	78	62	65	68	70	71	77	L-75	79	59	65	69	71	72	78	L-80
C住宅	20	台所食堂	木質仕上げ(厚12)+発泡プラスチック系下地(厚50)+モルタル(厚10)		2	180	12.87	68	64	68	71	69	59	69	L-70	67	63	69	71	68	57	68	L-70
	21	居室	スラブ素面(モルタル厚18)		2	180	12.82	81	65	65	69	70	73	81	L-80	79	60	64	68	69	71	79	L-80
	22	居室	スラブ素面(モルタル厚18)		2	170	10.55	79	66	67	70	71	72	78	L-80	78	65	66	69	69	71	76	L-75
	23	居室	スラブ素面(モルタル厚18)		2	170	10.55	79	64	67	71	71	73	78	L-80	78	62	65	70	70	72	77	L-75
	24	居室	スラブ素面(モルタル厚18)		2	170	11.93	79	63	67	71	71	72	78	L-80								

付表-4 公営住宅における室間音圧レベル差

	No.	音源室	受音室	仕上げ	軽量コンクリート							普通コンクリート						
					音圧レベル差(Hz)						遮音等級	音圧レベル差(Hz)						遮音等級
					125	250	500	1k	2k	4k		125	250	500	1k	2k	4k	
C住宅	⑭	台所食堂(2DK)	隣接住戸(3DK和室)	両面ビニルクロス壁150mm	38	39	48	56	59	65	D-45(47)	39	42	49	57	60	66	D-50(49)
	⑮	和室(3DK)	直下階	建材畳(厚55)+モルタル(厚18)+コングリースラブ(厚170)+ビニルクロス貼り	32	44	53	58	58	71	D-45	37	44	51	58	57	68	D-45
	⑯	台所食堂(2DK)	直下階	木質仕上げ(厚12)+発泡プラスチック系下地材(厚50)+モルタル(厚10)+コンクリートスラブ(厚170)+ビニルクロス貼	36	40	42	52	58	68	D-40	34	42	44	47	59	70	D-40

●室間音圧レベル差(隣戸間)

隣戸間の室間音圧レベル差の測定結果は、軽量コンクリートでD-45等級(D数では47)、普通コンクリートでD-50等級(D数では49)であった。

各周波数帯域の結果を比較すると、全周波数帯域で軽量コンクリートのレベル差が普通コンクリートよりも1~3dB程度低い。

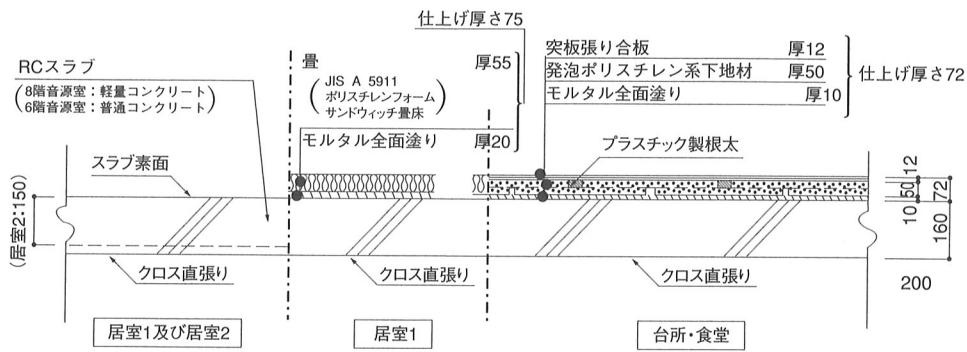
●室間音圧レベル差(上下室間)

上下室間の空間音圧レベル差の測定結果は、周波数帯域別にレベル差を比べると、軽量コンクリートと普通コンクリートではレベル差の周波数特性が異なるものの、遮音等級については、いずれも、和室でD-45等級(D数では47)、台所・食堂でD-40等級(D数では42)であった。

付表一5 民間住宅における重量床衝撃音測定結果

(単位 : dB)

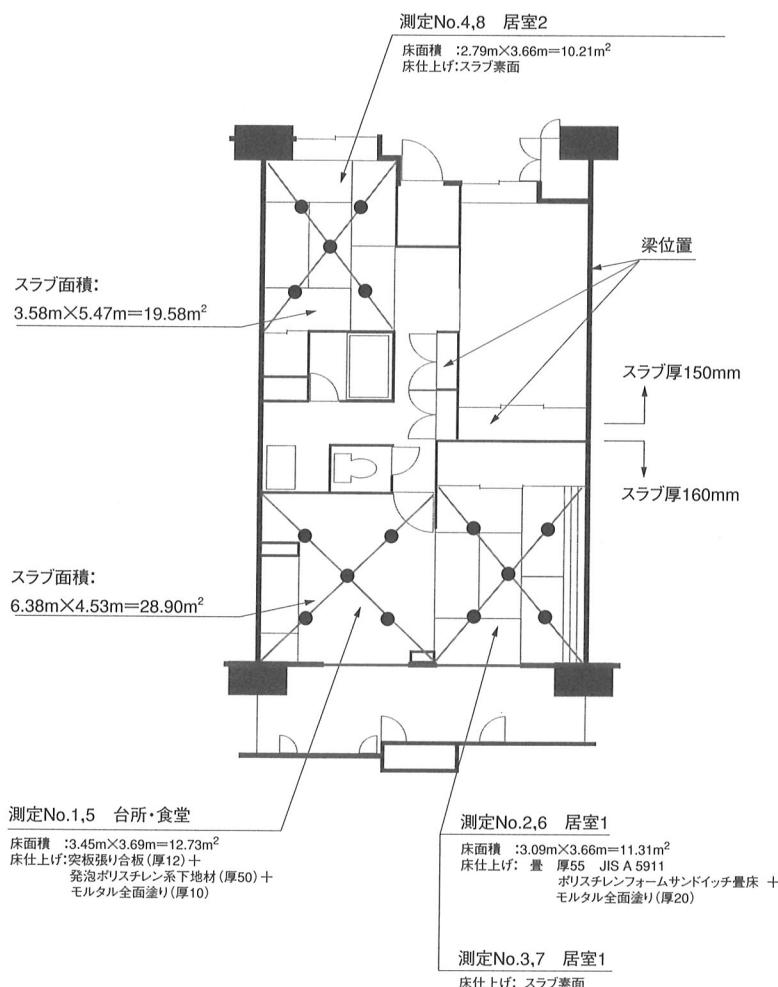
住戸タイプ 小梁形式	音源室	受音室	室面積 (m ²)	オクターブバンド中心周波数 (Hz)						
				63	125	250	500			
Fタイプ フラット	9F (洋室2)	8F (洋室2)	10.1	73.3	66.8	54.0	43.8			
	10F (洋室2)	9F (洋室2)	10.1	71.7	66.5	55.2	45.0			
	11F (洋室2)	10F (洋室2)	10.1	71.1	66.3	54.7	45.4			
Gタイプ フラット	10F (洋室1)	9F (洋室1)	9.7	72.0	67.5	53.1	45.6			
	11F (洋室1)	10F (洋室1)	9.7	73.9	64.5	52.3	47.1			
Hタイプ フラット	9F (洋室2)	8F (洋室2)	9.8	73.9	65.3	51.7	43.6			
	10F (洋室2)	9F (洋室2)	9.8	77.0	66.4	53.5	44.8			
	11F (洋室2)	10F (洋室2)	9.8	75.5	63.3	52.6	45.6			
Hタイプ 段差	9F (洋室1)	8F (洋室1)	11.4	82.1	66.9	52.4	42.1			
	10F (洋室1)	9F (洋室1)	11.4	84.1	69.7	51.9	43.4			
	11F (洋室1)	10F (洋室1)	11.4	85.2	65.6	50.0	43.5			
Iタイプ 段差	10F (洋室1)	9F (洋室1)	9.7	83.4	70.4	52.3	42.7			
	11F (洋室1)	10F (洋室1)	9.7	80.4	70.8	51.8	41.7			
全体評価	平均値 (13室)			77.2	66.9	52.7	44.2			
	標準偏差			5.2	2.2	1.4	1.6			
等級3	平均値+標準偏差			82.4	69.1	54.1	45.7			
フラット スラブのみ	平均値 (8室)			73.6	65.8	53.4	45.1			
	標準偏差			2.0	1.4	1.2	1.1			
等級4	平均値+標準偏差			75.5	67.2	54.6	46.2			
段差の有る スラブのみ	平均値 (5室)			83.0	68.7	51.7	42.7			
	標準偏差			1.9	2.3	1.0	0.8			
等級2	平均値+標準偏差			84.9	71.0	52.7	43.5			
重量床衝撃音対策の等級3の基準				83以下	73以下	66以下	60以下			
重量床衝撃音対策の等級4の基準				78以下	68以下	61以下	55以下			
重量床衝撃音対策の等級2の基準				88以下	78以下	71以下	65以下			



註1) 受音室の内壁仕上げは、石膏ボード(厚9.5mm)にクロス張りである。
註2) 居室2のスラブ厚は150mmである。

【界床断面詳細図】(S=1/12.5,寸法単位:mm)

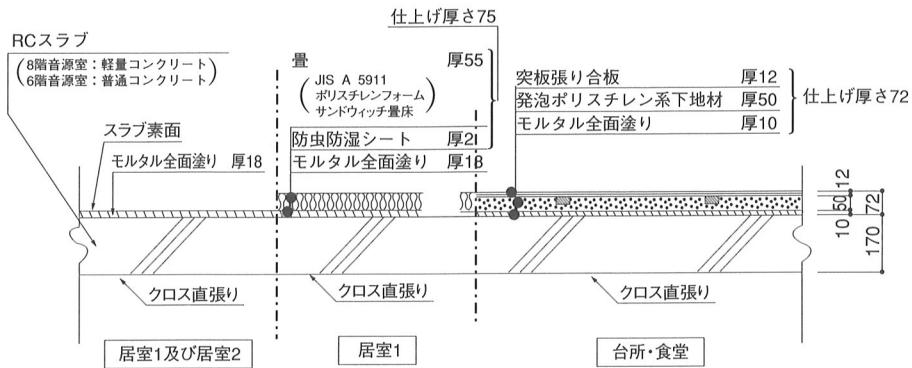
付図-1 A住宅断面図



注1) 測定対象室を対角線で示す。
注2) 測定No.1～4は普通コンクリートスラブ、No.5～8は軽量コンクリートスラブを示す。
注3) 階下の受音室も本図と同じ平面形状である。

【6階(普通コンクリート)・8階(軽量コンクリート)音源室】

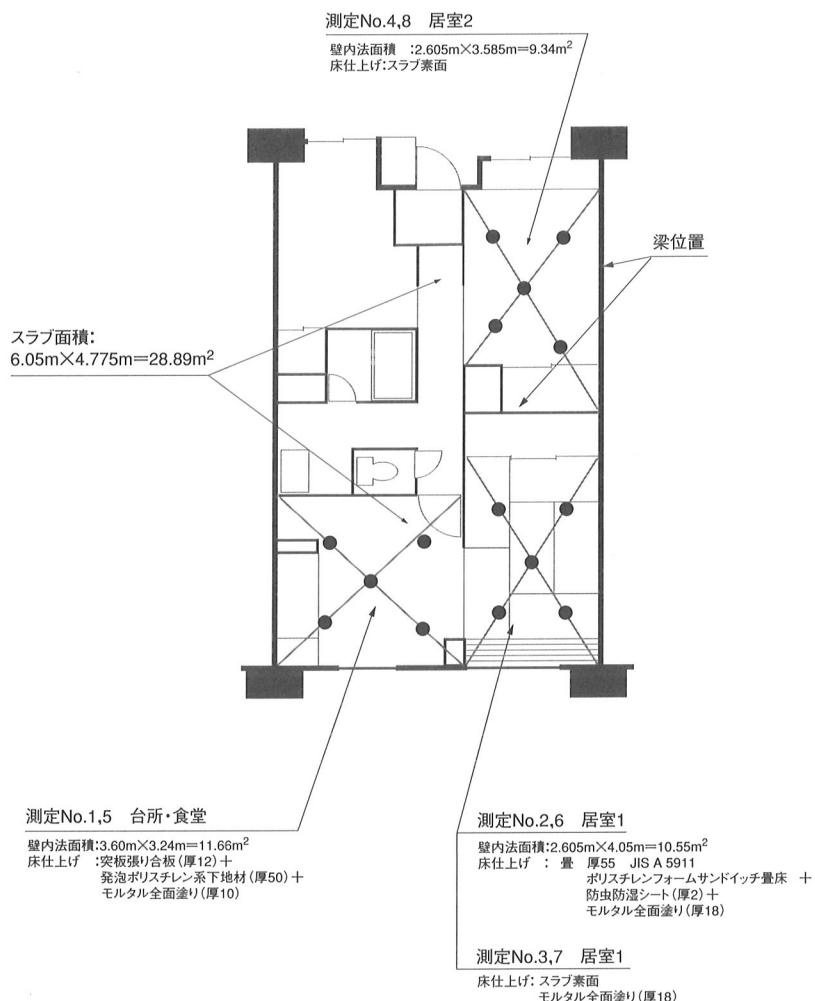
付図-2 A住宅平面図



註1) 受音室の内壁仕上げは、石膏ボードにクロス張りである。

【界床断面詳細図】(S=1/12.5,寸法単位:mm)

付図-3 B住宅断面図



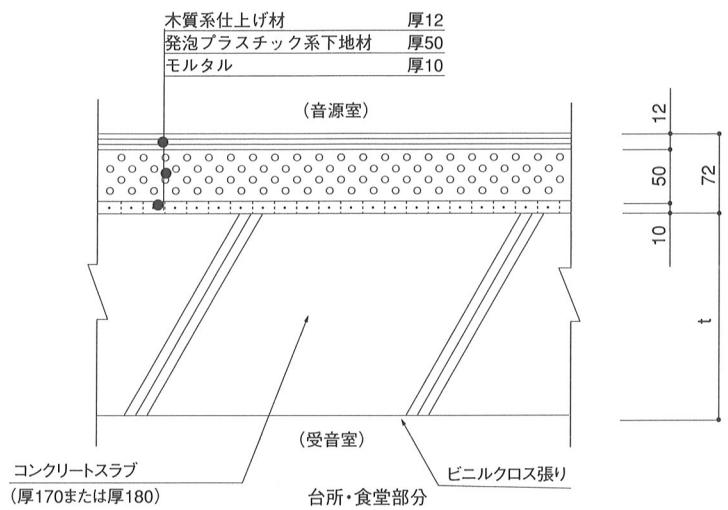
注1) 測定対象室を角線で示す。

注2) 測定No.1~4は普通コンクリートスラブ、No.5~8は軽量コンクリートスラブを示す。(躯体スラブ厚は全て170mm)

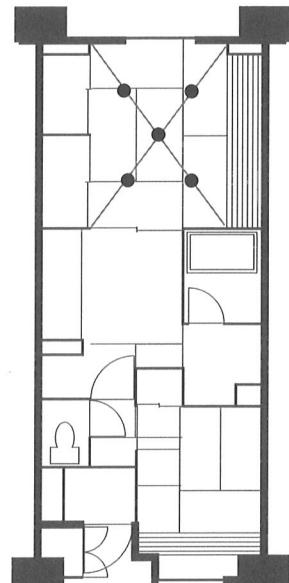
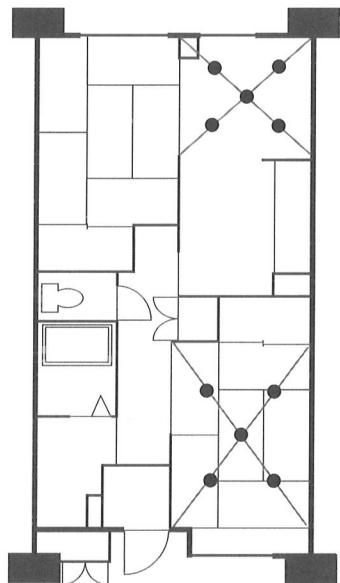
注3) 階下の受音室も本図と同じ平面形状である。

【6階(普通コンクリート)・8階(軽量コンクリート)音源室】

付図-4 B住宅平面図

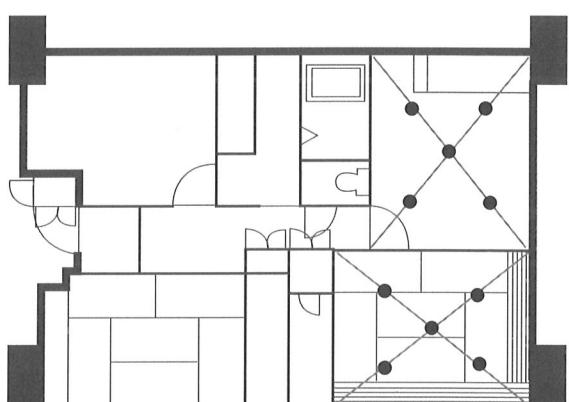
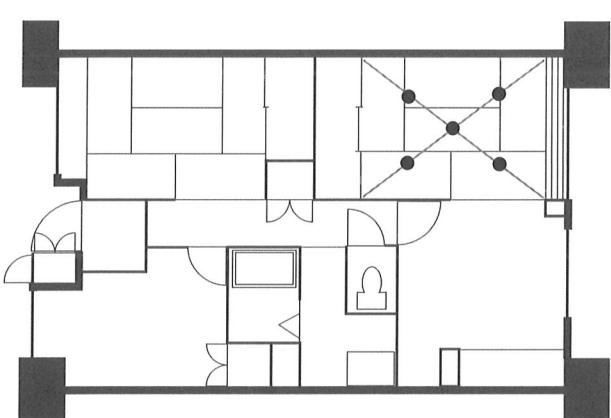


付図-5 C住宅断面図



付図-6 C住宅2DK平面図

付図-7 C住宅2K平面図

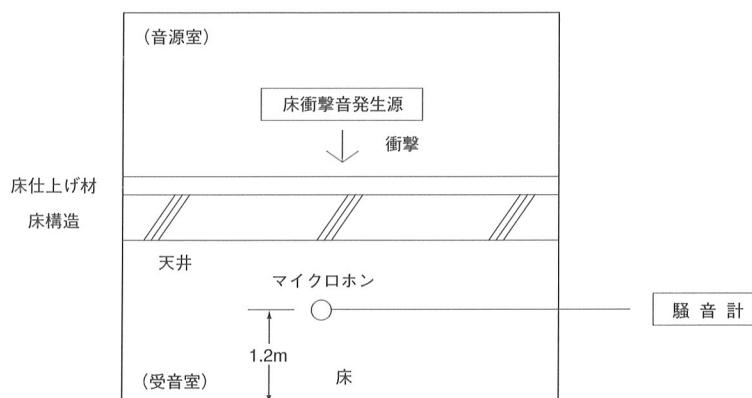


◆付録2 床衝撃音レベル、室間音圧レベルの測定方法

1.床衝撃音レベルの測定

測定方法は、JIS A 1418「建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法」によった。軽量および重量床衝撃源で音源室の床を打撃し、直下の受音室において精密騒音機により音レベルとした。打撃位置、受音位置は対角線上の3点および5点とし、マイクロホンは床上1.2mの上向きとした。

打撃位置および受音位置を下図に示す。

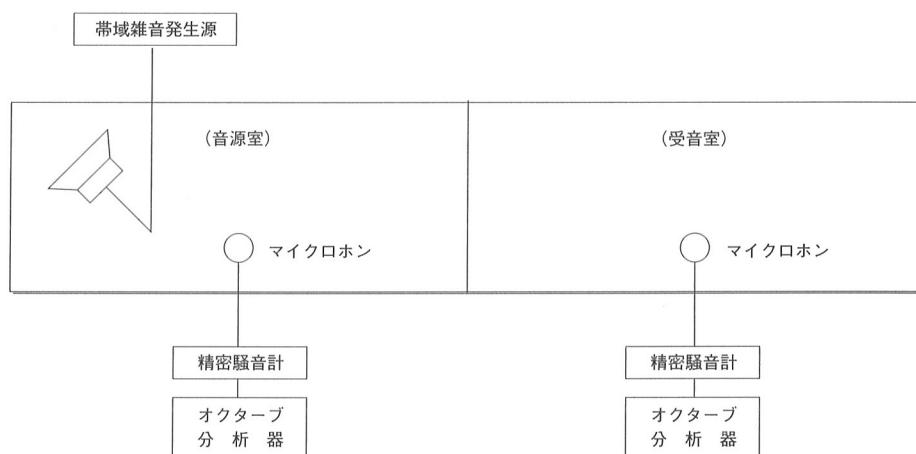


床衝撃音レベル測定装置ブロック図

2.室間音圧レベル差の測定（隣戸および上下室間）

測定方法は、JIS A 1417「建築物の現場における音圧レベル差の測定方法」によった。音源室でスピーカーより1/1オクターブバンドノイズ（125～4,000Hz）を放射し、音源室、受音室各5点の受音位置でオクターブバンドの音圧レベルを読み取った。

音源位置および受音位置を下図に示す。



室間音圧レベル差測定装置ブロック図（隣戸間の場合）

◆付録3 日本建築学会 床衝撃音レベルに関する適用等級

床衝撃音レベル

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	重量衝撃音	L-45	L-50	L-55	L-60、L-65*
			軽量衝撃音	L-40	L-45	L-55	L-60
ホテル	客室	客室間界床	重量衝撃音	L-45	L-50	L-55	L-60
			軽量衝撃音	L-40	L-45	L-50	L-55
学校	普通教室	教室間界床	重量衝撃音	L-50	L-55	L-60	L-65
			軽量衝撃音				

* 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。

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

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	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 はます聞きこえない	・ほとんど聞こえ	・かが聞こえるが遅い	・聞こえるが遅い	・小さく聞こえる	・聞こえる	・よく聞こえる	・発生音がなる	・うるさい	・かなりうるさい	・うるさくて我慢できない
	椅子の移動音、物の落音など	・聞こえない	・通常ではまだ聞こえない	・ほとんど聞こえない	・小さく聞こえる	・聞こえる	・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ぬ
	生活実感、プライバシーの確保	・上階の気配を全く感じない	・上階の気配を感じることがある	・上階で物音が多少意識される程度	・上階の生活が多少意識される状態	・上階の生活が意識される	・上階の生活が意識される	・上階の生活が意識される	・上階の生活が意識される	・たいていの落音ははづく	・生活行為が次第にわかる	・同左
				・気配は感じるが気にはならない	・スプーンを落すとか	・椅子を引きずる音	・椅子を引きずる音	・椅子を引きずる音	・スリップ歩行	・スリップ歩行	・人の位置がわかる	・生活行為の例
				・大きな動きがある	・音が漏れこえる	・音が漏れこえる	・音が漏れこえる	・音が漏れこえる	・素足でも聞こえる	・素足でも聞こえる	・すべての落音が気にならぬ	

(注) 本表は室内の暗騒音を 30dBA 程度と想定してまとめたものである。暗騒音が 20~25dBA 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 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。

※ 出典：日本建築学会編「建築物の遮音性能基準と設計指針」

技報堂出版(株) 1997 年発行

界壁衝撃音 レベル

界壁衝撃音 レベルに関する適用等級

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 〃 界床	D-55	D-50	D-45	D-40
ホテル	客室	客室間界壁 〃 界床	D-55	D-50	D-45	D-40
事務所	業務上プライバシー を要求される室	室間仕切壁 テナント間界壁	D-50	D-45	D-40	D-35
学校	普通教室	室間仕切壁	D-45	D-40	L-35	D-30
病院	病室（個室）	〃	D-50	D-45	D-40	D-35

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

表示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、ステレオ等の大きい音	・通常では聞こえない	・ほとんど聞こえる	・かすかに聞こえる	小さく聞こえる	かなり聞こえる	・曲がはつきりわかる	・よく聞こえる	・大変よく聞こえる	・うるさい	・かなりうるさい	・大変うるさい
	テレビ、ラジオ、静かな一般的な発生音	・聞こえない	・聞こえない	・通常では聞こえない	・ほとんど聞こえない	・かすかに聞こえる	・小さく聞こえる	・かなり聞こえる	・話の内容がわかる	・はっきりわかる	・よく聞こえる	・つづけば状態
	生活実感の確保	・ピアノやステレオを楽しめた	・カラオケパーティ等を行って聞きた	・隣戸の気配を感じない	・隣戸の生活が感じられない	・隣戸の生活が感じられない	・隣戸の生活が感じられない	・隣戸の生活が感じられない	・隣戸の生活が感じられない	・行動がすべてわかる	・遮音されてもいい	生活行為の実感

(注) 本表は室内の暗騒音を 30dBA 程度と想定してまとめたものである。暗騒音が 20~25dBA 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 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。

※ 出典：日本建築学会編「建築物の遮音性能基準と設計指針」

技報堂出版(株) 1997 年発行

◆付録4 住宅の品質確保の促進等に関する法律

■ 1 透過損失等級（界壁）

居間の壁で隣戸との間にあるものなどを評価対象に、空気伝搬音（人の話し声など）を遮断する性能を評価して4段階の等級で表示した。等級が高いほど、優れた遮断性能をもった壁であると言える。

■ 2 透過損失等級（外壁開口部）

居間の外壁に設けられたサッシなどを評価対象に、空気伝搬音を遮断する性能を評価して3段階の等級で方位別に表示した。等級が高いほど、優れた遮音性能をもったサッシなどであると言える。

項目	結果										適用範囲	
8.音環境に関すること	居室に係る上下階との界床の重量床衝撃音(重量のあるものの落下や足音の衝撃音)を遮断する対策										共同各戸	
8-1重量床衝撃音 対策	居室に係る上下階との界床の重量床衝撃音(重量のあるものの落下や足音の衝撃音)を遮断するため必要な対策の程度										共同各戸	
	上階 下階											
	最高	最低	最高	最低								
	5	5	5	5								
	4	4	4	4								
	3	3	3	3								
	2	2	2	2								
	1	1	1	1	その他							
	特に優れた重量床衝撃音の遮断性能(特定の条件下でおおむね日本工業規格のLi,r,H-50等級相当以上)を確保するため必要な対策が講じられている											
	優れた重量床衝撃音の遮断性能(特定の条件下でおおむね日本工業規格のLi,r,H-55等級相当以上)を確保するため必要な対策が講じられている											
8-2軽量床衝撃音 対策	居室に係る上下階との界床の軽量床衝撃音(軽量のものの落下の衝撃音)を遮断する対策										共同各戸	
	居室に係る上下階との界床の軽量床衝撃音(軽量のものの落下の衝撃音)を遮断するため必要な対策の程度											
	上階 下階											
	最高	最低	最高	最低								
	5	5	5	5								
	4	4	4	4								
	3	3	3	3								
	2	2	2	2								
	1	1	1	1	その他							
	特に優れた軽量床衝撃音の遮断性能(特定の条件下でおおむね日本工業規格のLi,r,L-45等級相当以上)を確保するため必要な対策が講じられている											
8-3透過損失等級 (界壁)	優れた軽量床衝撃音の遮断性能(特定の条件下でおおむね日本工業規格のLi,r,L-50等級相当以上)を確保するため必要な対策が講じられている										共同各戸	
	居室に係る上下階との界床の軽量床衝撃音(軽量のものの落下の衝撃音)を遮断するため必要な対策の程度											
	上階 下階											
	最高	最低	最高	最低								
	4	4	4	4								
	3	3	3	3								
	2	2	2	2								
	1	1	1	1	その他							
	基本的に優れた軽量床衝撃音の遮断性能(特定の条件下でおおむね日本工業規格のLi,r,L-55等級相当以上)を確保するため必要な対策が講じられている											
	やや低い軽量床衝撃音の遮断性能(特定の条件下でおおむね日本工業規格のLi,r,L-60等級相当以上)を確保するため必要な対策が講じられている											
8-4透過損失等級 (外壁開口部)	居室に係る上下階との界床の仕上げ構造に関する軽量床衝撃音(軽量のものの落下の衝撃音)の低減の程度										戸建又は 共同各戸	
	上階	最高	□30dB以上	□25dB以上	□20dB以上	□15dB以上	□その他					
	下階	最高	□30dB以上	□25dB以上	□20dB以上	□15dB以上	□その他					
	上階	最低	□30dB以上	□25dB以上	□20dB以上	□15dB以上	□その他					
	下階	最低	□30dB以上	□25dB以上	□20dB以上	□15dB以上	□その他					
	特に優れた軽量床衝撃音の遮断性能(特定の条件下で日本工業規格のRr-45等級相当以上)が確保されている程度											
	優れた軽量床衝撃音の遮断性能(特定の条件下で日本工業規格のRr-50等級相当以上)が確保されている程度											
	基本的に優れた軽量床衝撃音の遮断性能(特定の条件下で日本工業規格のRr-45等級相当以上)が確保されている程度											
	建築基準法に定める空気伝搬音の遮断の程度が確保されている程度											
	北 東 南 西											
	3	3	3	3								
	2	2	2	2								
	1	1	1	1	その他							
	特に優れた空気伝搬音の遮断性能(日本工業規格のRm (1/3) -25等級相当以上)が確保されている程度											
	優れた空気伝搬音の遮断性能(日本工業規格のRm (1/3) -20等級相当以上)が確保されている程度											

◆付録5 ALA技術資料No.1(抜粋)

3 集合住宅における 界床衝撃音遮断性能測定

例1 マンションAの場合

- ① 概 要
- 構 造 SRC造, 8階建マンション
 - 3階床まで 普通コンクリート
比重 2.30t/m^3
 - 3階以上 人工軽量骨材コンクリート
比重 1.75t/m^3
- 床 板 厚 14cm (普通・軽量コンクリートとも)
- 床仕上げ • 洋 室: カーペット
(16.38m^2) フェルト
合板下地 (厚さ 9mm)
床組み (フリーフロアL,
ブリヂストン製)
- 和 室: タタミ
(11.88m^2) 床組み (フリーフロア, フクビ製)
- 天 井 木造下地
プラスチックボード (厚さ 9mm)
ビニールクロス貼り
- 測定方法 JIS A 1418に準拠
- 測定日・場所: 昭和57年11月20日~21日, 東京都内
- 測定者: 産業公害・医学研究所

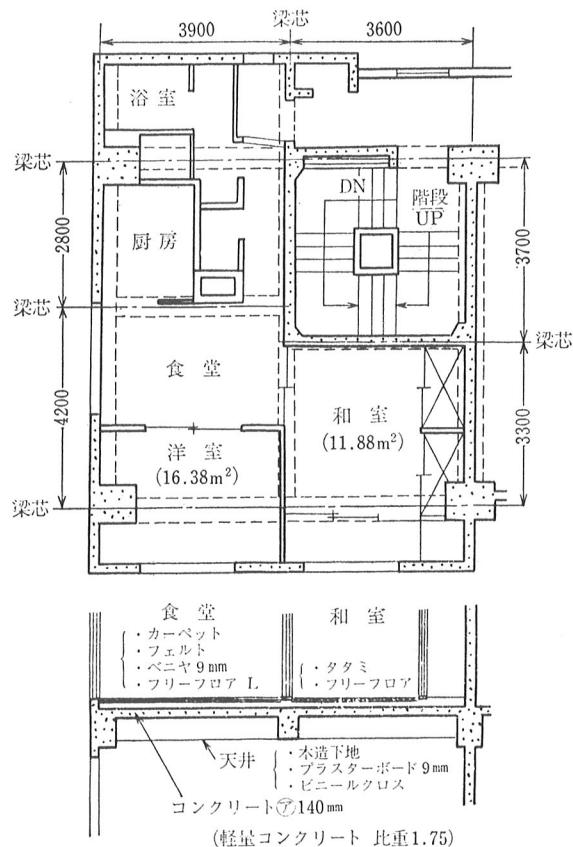


図1 平面および断面図

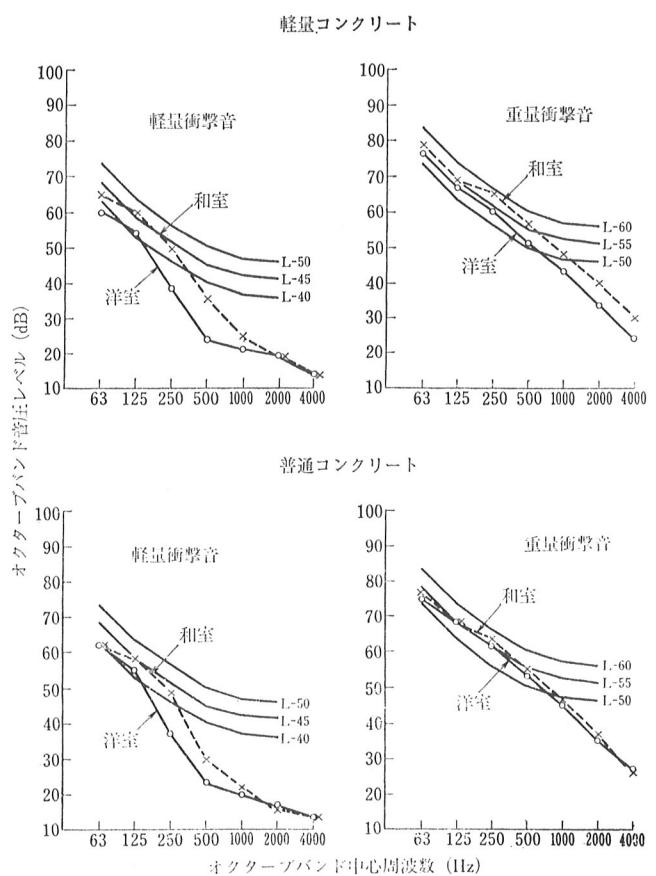


図2 床衝撃音の測定結果

表3 床衝撃音遮断性能測定結果 (dB) (スラブ厚 14cm)

中心周波数 (Hz)	人工軽量骨材コンクリート (単位容重1.75t/m ³)				普通コンクリート (単位容重2.30t/m ³)				JIS A 1419 の規格値			
	軽量床衝撃音		重量床衝撃音		軽量床衝撃音		重量床衝撃音		L-45	L-50	L-55	L-60
	和室	洋室	和室	洋室	和室	洋室	和室	洋室	—	—	—	—
騒音レベル(A)	48	39	66	60	45	40	61	60	—	—	—	—
騒音レベル(C)	70	62	80	80	65	64	79	80	—	—	—	—
63	65	60	78	76	62	62	77	75	68	73	78	83
125	60	54	69	67	58	55	68	68	58	63	68	73
250	50	38	65*	60	44	37	63	61	51	56	61	66
500	36	23	57	51	30	23	55	53	45	50	55	60
1000	25	21	48	43	22	20	46	45	42	47	52	57
2000	19	19	40	34	16	17	36	35	41	46	51	56
4000	14	14	32	24	13	13	26	27	41	46	51	56
判定	定	L-45	L-45	L-60*	L-55	L-45	L-45	L-55	L-55	—	—	—

* 250Hz を除けば L-55相当

② 測定結果

表3に、同一床厚、同一構造における普通および軽量コンクリートの床衝撃音の遮断性能測定結果と、JIS A 1419の規格値による判定結果を示した。図2は測定結果を和室、洋室の対比としてグラフ化したものであり、この測定では一般に洋室のほうが遮音性能に優れている。また、軽量床衝撃音に対するよりも重量床衝撃音に対する遮断性能のほうが1ランク劣っている。

③ 考察

同一床厚および同一仕上げの普通コンクリート(厚さ140mm)、および人工軽量骨材コンクリート(厚さ140mm)の床衝撃音遮音性能は普通コンクリートのほうがやや優れているが、その差は僅かである。また、いずれのコンクリートでも低周波域での遮音性能が高周波域よりも劣っている。

例2 マンションBの場合

① 概要

・構造 S R C 造12階マンション

- ・3階床まで 普通コンクリート
比重 2.30t/m³
- ・3階以上 軽量コンクリート
比重 1.75t/m³

・床板厚 13cm (普通・軽量コンクリートとも)

・床仕上げ 洋室I : カーペット

- フェルト
- 合板下地(厚さ4mm)
- パーティクルボード(厚さ20mm)
- 床組み
- (エースポック、建築工法研究所)

洋室II : カーペット

- フェルト

合板(厚さ12mm)

パーティクルボード(厚さ25mm)

床組み(エースポック)

和室I, II : タタミ

床組み(エースポック)

天井 : 木造下地

プラスターボード(厚さ9mm)

ビニールクロス貼り

・測定方法 JIS A 1418に準拠

・測定日 昭和57年5月26日～27日

・場所 東京都内

・測定者 産業公害・医学研究所

② 測定結果

図3に測定室の概要および床構造、表4および図4に測定結果を示す。

③ 考察

洋室I, II および和室I, II の床厚は、13cmで共通である。なお、衝撃音発生室および受音室とも、同一構造、同一仕上げである。

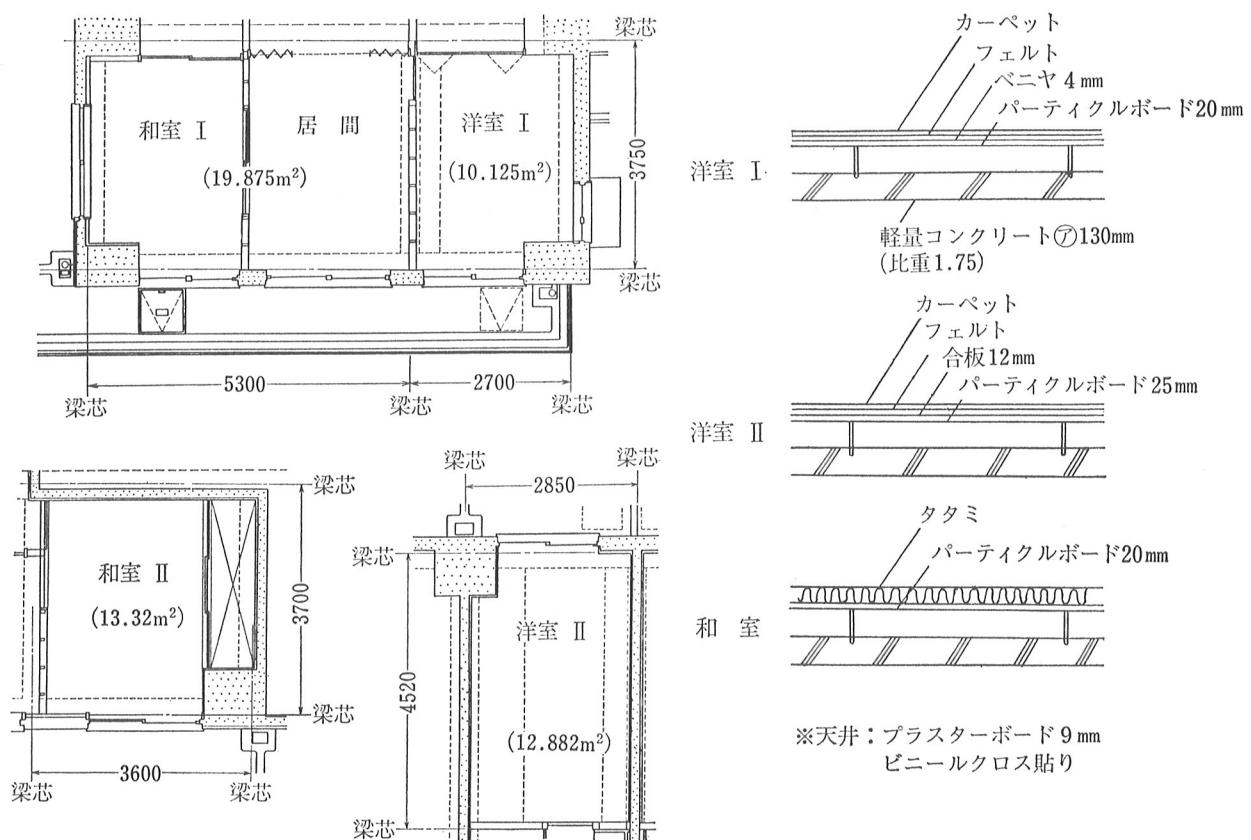


図3 測定室(受音室)

表4 床衝撃音遮断性能結果 (dB) (スラブ厚 13cm)

中心周波数 (Hz)	人工軽量骨材コンクリート (単位容積重量 1.75t/m³)								JIS A 1419 の規格値				
	軽量床衝撃音				重量床衝撃音								
	和室		洋室		和室		洋室		L-40	L-45	L-50	L-55	L-60
	I	II	I	II	I	II	I	II					
騒音レベル(A)	46	49	41	44	58	63	56	62	—	—	—	—	—
騒音レベル(C)	65	69	58	65	69	72	70	71	—	—	—	—	—
63	64	67	56	64	65	70	68	70	63	68	73	78	83
125	59	62	54	57	62	62	64	63	53	58	63	68	73
250	49	53	40	42	57	59	57	61	46	51	56	61	66
500	34	38	30	25	50	55	48	54	40	45	50	55	60
1000	32	30	29	23	41	49	41	47	37	42	47	52	57
2000	26	25	26	20	33	41	36	40	36	41	46	51	56
4000	16	19	15	14	24	31	31	38	36	41	46	51	56
判定	L-45	L-50	L-40	L-45	L-50	L-55	L-50	L-55	—	—	—	—	—

軽量コンクリート

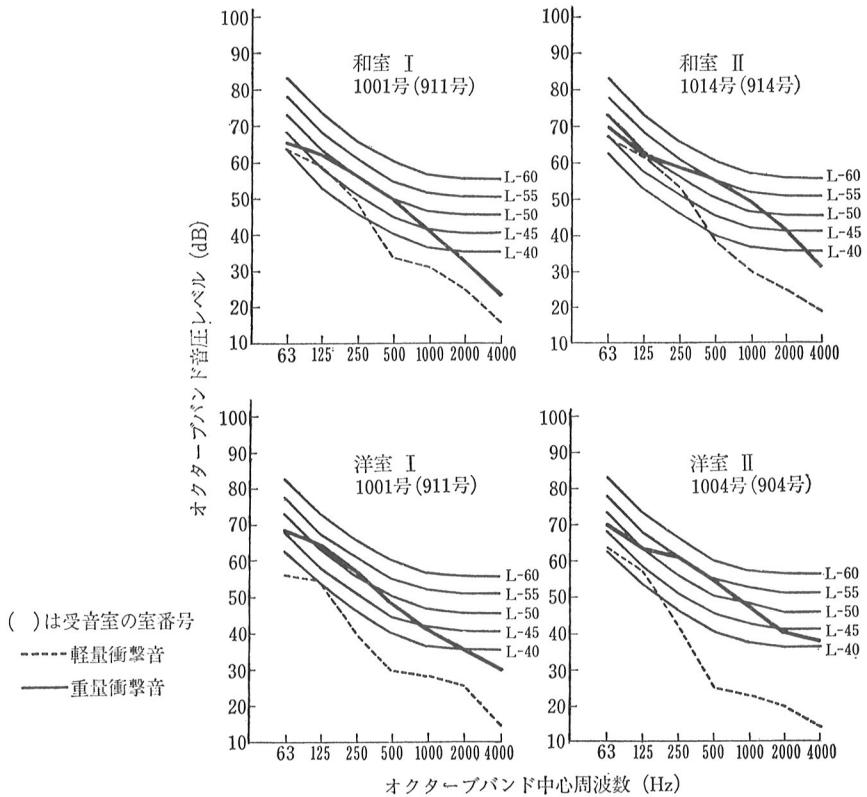


図4 床衝撃音測定結果

和室の床仕上げはI, IIとも同一仕様であり、床面積および梁間隔はそれぞれ 19.875m^2 , 5.3mと13.32m², 3.6mと異なっており、それぞれの室の遮音性能は和室Iで $L_L=45$, $L_H=50$ であり、和室IIで $L_L=50$, $L_H=55$ の値を示している。

一方、洋室の床仕上げは洋室Iより洋室IIのほうが厚手の下地を使用したが、遮音性能は、洋室Iで L_L

$=40$, $L_H=50$, 洋室IIで $L_L=45$, $L_H=55$ の値を示している。

床板厚は同様でも、室の種類、仕上げによって床の衝撃音の遮音性能に差があることが判明したが、いずれの場合でも、軽量床衝撃音の遮音性能の良好な床は重量衝撃音に対しても良い結果を示した。

表5 床構造の分類と測定データ数

床組み工法		コンクリートの種類	スラブ厚(mm)	表面仕上げ材	データ数			
					重量床衝撃音		軽量床衝撃音	
置き床	プラモクレン(ラバーなし)	普通	140	ニードルパンチ	8	16	2	4
					8		2	
直貼り床	打増し床+直貼り床	普通	140+30	タタミ	4	8	1	2
		軽量	150+30	タタミ	4		1	

* 東急建設技術研究所報, No. 8, 1982 より抜粋

例3 東急建設による集合住宅の測定結果（抜粋）⁴⁾

① 概 要

- 調査期間：昭和55年2月～56年6月
- 測定方法：JIS A 1418に準拠
- 床構造の分類と測定データ数：表5に示す。

② 測定結果

同一建物内で住戸のタイプが同様で、床スラブ厚が140mm（普通コンクリート）と150mm（人工軽量骨材コンクリート、比重1.8）の場合の床衝撃音遮音性能の相違を図5に示す。

③ 考 察

普通コンクリート（厚さ140mm）と人工軽量骨材コンクリート（厚さ150mm）との差はほとんど認められない。

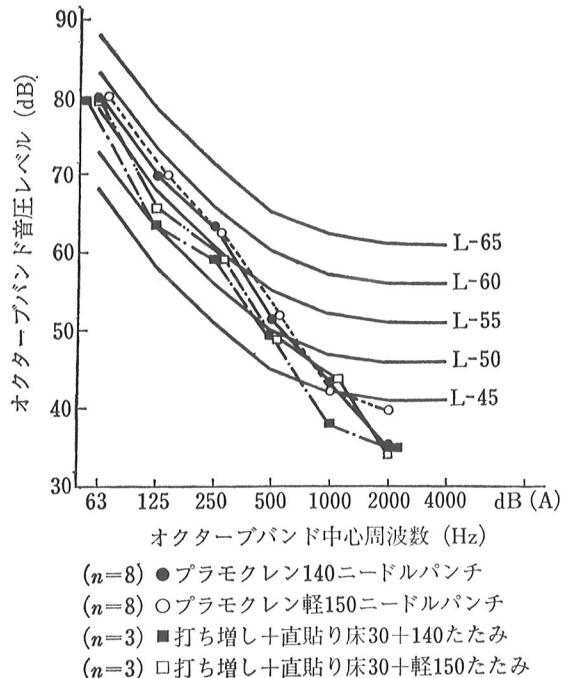


図5 普通・軽量コンクリートの床衝撃音の比較

■参考文献

- 尾熊、益田、井原、杉野、羽染「集合住宅における床衝撃音遮断性能
—現場における床衝撃音と遮音構造」東急建設技術研究所報、No.8, 1982.

人工軽量骨材コンクリート施工例（平成15年～16年度）

工事件名	構造・階数	設計事務所 施主	施工会社	使用部位	呼び強度	コンクリート比重	スランプ (cm)	工期 年/月	地区
帯広畜産大学（増築）	SRC・3F	岡田設計	宮坂建設工業	躯体	2.4	1.85	18	14/10～14/1	北海道
深川市立病院（改築）	SRC・1B/6F	山下・中原計	鹿島建設JV	PCa	3.0	1.90	6	15/10～16/2	北海道
道立羽幌病院（改築）	RC・4F	道日建設	岩田・北野・伊藤組JV	PCa	4.5	2.00	70-65	15/10～16/2	北海道
網走市こども遊學館	S・5F	アトリエブンク	村井建設JV	床	2.4	1.85	18	16/4～16/6	北海道
はこだて未来大学研究棟	RC/S・2F	山本道顕設計工場	加藤組土建JV	床	2.7	1.85	15	16/4～16/12	北海道
県営手形山住宅（第3期）	W(RH構法)・3F	秋田県	加藤建設	床	2.4	1.8	18	15/1	秋田
県営萩の台住宅（第2期）	W(RH構法)・3F	秋田県	イトウ	床	2.4	1.78	18	15/1	秋田
NTTドコモ東北ビル	SRC/S・2B/21F	NTTファシリティーズ	鹿島建設JV	床	21.24	1.85	21	13/8～15/12	宮城
東北大工学系総合研究棟	SRC・1B/13F	山下設計	フジタJV	床・躯体	2.7	1.8	18	15/1～16/3	宮城
サンライズ中町ビル	SRC・10F	社設計	菅野設計	躯体	2.4	1.78	18	16/5	宮城
仙台一番町ビル	SRC・1B/5F	三菱地所	安藤建設	躯体	21.24	1.85	15	16/9	宮城
NTTさいたま新都心ビル	S・3B/15F	NTTファシリティーズ	鹿島建設	床	24.27	1.90	18	15/6～16/2	埼玉
和光市総合福祉会館	S・3F	鹿島建設	間組JV	基盤・床	2.4	1.85	18	16/5～16/10	埼玉
APAガーデンパレス	RC・1B/14F	サムス建築設計	井上工業	躯体	3.3	1.85	15	16/4～16/11	千葉
明治安田生命館街区再開発	S・4B/30F	三菱地所設計	竹中工務店JV	床	2.1	1.85	18	14/12～16/7	東京
丸の内一丁目1街区A棟	S・4B/28F	日建設計	大林組JV	床	2.4	1.85	18	14/10～16/3	東京
NTTドコモ墨田	S・2B/27F	NTTファシリティーズ	竹中工務店	床	3.0	1.65	18	14/11～15/10	東京
富士通蒲田新棟	S・8F	山下設計	清水建設	床	2.7	1.90	18	15/1～15/7	東京
シーサイドフォレスト複合棟	S・1B/23F	鹿島建設	鹿島建設	床	24.27	1.90	21	15/1～15/12	東京
シーサイドフォレスト葉ヶ森C棟	S・1B/18F	鹿島建設	鹿島建設	床	24.27	1.90	21	15/4～15/9	東京
シーサイドフォレスト葉ヶ森D棟	S・1B/18F	鹿島建設	鹿島建設	床	24.27	1.90	21	15/4～15/9	東京
丸の内一丁目1街区B棟	S・4B/29F	三菱地所	戸田建設	床	2.4	1.85	18	15/2～16/3	東京
赤坂一丁目計画	S・2B/29F	日本設計	鹿島建設JV	床	2.7	1.90	18	15/3～16/8	東京
舞浜ホテル	S・2F	JR東日本	竹中工務店JV	床	2.7	1.85	15	15/5～15/12	東京
清水建設技術研究所	S・6F	清水建設	清水建設	床	2.4	1.90	15	15/4～15/7	東京
麹町ダイヤモンドビル	S・1B/11F	竹中工務店	竹中工務店JV	床	2.4	1.90	18	15/4～15/10	東京
バンダイ新本社ビル	S・1B/14F	大成建設	大成建設	床	2.4	2.10	18	15/4～15/12	東京
二番町プロジェクト	S・2B/14F	三菱地所	大成建設	床	3.0	1.90	15	15/4～16/1	東京
虎ノ門5丁目ビル	S・2B/20F	森ビル・山下設計	大林組	床	2.4	1.90	18	15/4～16/2	東京
東京消防庁神田消防署	SRC・2B/12F	東京消防庁	間・増岡JV	躯体	2.7	2.00	18	15/4～16/3	東京
汐留住友ビル	S・3B/25F	日建設計	鹿島建設JV	床	3.0	1.90	18	15/4～16/6	東京
沙留浜養育サイドプロジェクト	S・4B/37F	森トラスト	竹中工務店	床	2.4	1.90	18	15/4～17/1	東京
S Dビル	S・1B/11F	三菱地所	清水建設	床	2.4	1.85	18	15/5～15/7	東京
丸の内一丁目1街区C棟	S・4B/18F	三菱地所	清水建設JV	床	3.0	1.90	18	15/5～16/2	東京
バラツキオサンマリーノ	S・1B/9F	山下設計	竹中工務店	床	2.7	1.85	18	15/5～16/3	東京
丸の内一丁目1街区D棟	S・3B/24F	山下設計	清水建設JV	床	27.30	1.90	18	15/6～16/4	東京
立正大学総合学術情報センター	S・3B/11F	石本建築設計	西松建設	床	2.4	1.65	21	15/7～15/11	東京
精業会館、ニッポン放送本社ビル	S・4B/9F	三菱地所設計	大成建設JV	床	2.4	1.90	18	15/8～15/9	東京
ラ・フローラ新築	SRC・8F	朝日建築設計	小俣組	躯体	2.7	1.85	18	15/9～15/12	東京
住友不動産麹町駅前ビル	S・1B/9F	日建設計	三井住友建設	床	2.7	1.65	18	15/10～16/2	東京
道玄坂一丁目	S・1B/12F	日建設計	清水建設	床	3.0	1.85	18	15/10～16/2	東京
東電通本社ビル	S・1B/10F	NTTファシリティーズ	大成建設JV	床	3.0	1.65	18	15/10～16/2	東京
住友不動産麹町駅前ビル	S・1B/9F	日建設計	三井住友建設	床	2.7	1.65	18	15/10～16/2	東京
赤坂一丁目計画	S・3B/29F	日本設計	鹿島建設	床	3.3	1.85	18	15/10～16/3	東京
文化シャッタービル	S・2B/12F	久米設計	大林組	床	2.4	1.90	18	15/10～16/4	東京
豊洲I STビル	S・11F	清水建設	清水建設	床	24.27	1.90	18	15/10～16/4	東京
浜松町一丁目プロジェクト	S・1B/20F	東急建設	東急建設	床	2.1	1.85	18	15/10～16/7	東京
虎ノ門琴平タワー	S・3B/26F	日建設計	大成建設JV	床	3.0	1.85	18	15/10～16/9	東京
新国立美術館Ⅰ工区	S・2B/6F	文部科学省大臣官房	鹿島建設	床	3.3	1.85	18	15/11～16/4	東京
新国立美術館Ⅱ工区	S・2B/6F	文部科学省大臣官房	清水建設	床	2.7	1.85	18	15/10～16/4	東京
室町三井新館	S・4B/38F	日本設計	鹿島建設JV	床	2.7	1.85	21	15/10～17/1	東京
上智大学新2号館	S・3B/18F	竹中工務店	竹中工務店	床	2.7	1.85	18	15/10～16/9	東京
秋葉原ダイビル	S・2B/31F	鹿島建設	鹿島建設	床	2.4	1.85	18	15/11～16/9	東京
自治会館新築	S・2B/21F	山下設計	大成建設JV	床	2.7	1.85	18	15/12～16/9	東京
明治製菓京橋本社ビル	S・3B/12F	日建設計	大成建設	床	2.4	1.85	18	15/12～16/9	東京
オークビル東京本社	S・2B/13F	日建設計	錢高組JV	床	2.4	1.65	18	16/2～16/6	東京
シャネルグランド銀座	S・1B/10F	石本建築事務所	大成建設	床	2.7	1.65	18	16/2～16/9	東京

[工事名、設計事務所名、施工会社名等は略表記もあります／構造は軽量コンクリートを使用している部位を示す]

工事件名	構造・階数	設計事務所 施主	建設会社	使用部位	呼び強度	コンクリート比重	スラブ厚 (cm)	工期 年／月	地区
日本橋浜町3丁目西部地区	S - 2B/18F	佐藤総合	大成・五洋JV	床	2.4	1.85	1.8	16/3~16/9	東京
新木場第二センタービル木材会館	S - 1B/7F	日建設計	竹中工務店	床	2.4	1.65	1.8	16/4~16/9	東京
白金一丁目東再開発	S - 2B/26F	梓設計	鹿島建設JV	床	2.4	1.90	1.8	16/4~16/11	東京
銀座八丁目計画	S - 2B/24F	松田平田設計	三井住友鐵JV	床	2.4	1.85	1.8	16/4~17/3	東京
渋谷南プロジェクト	S - 1B/14F	三菱地所設計	清水建設	床	2.4	1.85	1.8	16/4~17/11	東京
神保町すずらん通りビル	S - 1B/8F	日建設計	鹿島建設	床	2.4	1.65	1.8	16/5~16/6	東京
バイオIT融合研究施設	S - 12F	山下設計	清水建設	床	2.7	1.90	1.8	16/5~16/9	東京
秋葉原UDXビル	CFT - 3B/22F	NTT都市開発	鹿島建設	床	2.4	1.90	1.8	16/5~17/3	東京
味の素グループ音楽研修センター	S - 1B/3F	久米設計	大成建設	床	2.4	1.90	2.1	16/6~16/7	東京
大崎一丁目ビル	S - 1B/15F	三菱地所	大成建設	床	2.4	1.85	1.8	16/6~17/11	東京
蒲田五丁目ビル	S - 1B/6F	日本設計	東急建設	床	2.4	1.85	1.8	16/8~16/9	東京
カテリーナ代々木IV	RC - 1B/14F	伊藤陸川設計	三井住友建設	躯体	3.0	1.85	1.8	16/8~16/12	東京
東京ビル	S - 4B/33F	三菱地所	鹿島建設	床	2.4	1.85	1.8	16/8~17/2	東京
河合塾新宿プロジェクト	S - 1B/9F	日建設計	前田建設	床	2.4	1.90	1.8	16/10~16/11	東京
アパホテル赤坂見附	S - 13F	タムラ建築設計	西松建設	床	2.4	1.80	1.8	16/10~17/1	東京
東京PCB廃棄物処理施設	S - 5F	三菱重工・類設計	鹿島建設	床	2.4	1.65	1.8	16/10~17/2	東京
東京工業大学総合研究棟	S - 20F	東京工大・松田平田	清水建設	床				15/1~17/3	神奈川
NECエカルネッサンスシティ(Ⅱ)B棟	S - 4B/37F	NTTファシリティーズ	大林組JV	床	2.4	1.85	1.8	15/6~16/9	神奈川
横浜デザインセンター	S - 4B/12F	三菱地所設計	戸田建設	床	2.1	1.85	1.8	15/6~15/9	神奈川
アパホテル横浜関内	S - 14F	アパ建設建築事務所	アパ建設・鹿島JV	床					神奈川
信濃毎日新聞社本社ビル新築	S - 12F	日建設計	鹿島建設JV	床	3.3	1.85	2.1	15/10~16/2	長野
静岡駅南口第二地区商棟	S - 25F	梓設計	三井住友建設	床	1.8	1.9	1.8	14/12~15/7	静岡
高岡駅西再開発ビル	RC/S - 1B/14F	日建設計JV	鹿島建設JV	床	24.27	1.80	1.8	15/4~15/10	富山
日本ゼオン(増築)	液晶製造装置	ヤクモ	五洋建設	免震装置架台	2.1	1.79	1.8	16/10~16/11	富山
金沢21世紀美術館	S/RC/SRC - 1B/2F	妹島JV	竹中工務店JV	防水膏注入	2.1	1.85	1.8	15/12~16/8	石川
福井県済生会病院東館	SRC - 8F	木下設計	鹿島建設	床	2.1	1.80	1.8	15/10~15/12	福井
大臣市民病院第3病棟(第1期)	SRC - 10F	日建設計	土屋組	床	18~30	1.85	1.8	15/8~16/5	岐阜
JR岐阜駅前東地区再開発	S - 21F	日本設計	竹中工務店	床	24.27	1.9	1.8	16/9~17/1	岐阜
愛知大学車道校舎	S - 13F	日建設計	竹中工務店	床	2.4	1.9	1.8	15/1~15/9	愛知
中日新聞社岐阜支社	S - 11F	日建設計	竹中工務店	床	18~30	1.8	1.8	15/5~16/6	愛知
東建コーポレーション本社社屋	SRC/S - 2B/14F	黒川紀章建築	清水建設	床	24~33	1.9	1.8	15/7~16/1	愛知
中央卸売市場本場青果棟(改築)	S - 4F	名古屋市	奥村組	防水押さえ	2.4	1.8	1.8	15/9~15/10	愛知
ラドニー甚目寺	S - 7F	B0B設計工房	まるひ建設	床	3.6	1.9	1.8	15/11~16/1	愛知
栄3丁目再開発ビル	SRC/S - 4B/12F	日建設計	清水建設JV	床	2.0	1.85	2.1	15/12~16/9	愛知
金山駅大規模改修施設改良	S - 3F	名古屋市	清水建設	床	18~30	1.8	1.8	16/1~16/3	愛知
トヨタ自動車事業所本館ビル	SRC/S - 2B/15F	日建設計	清水建設	床	2.4	1.9	1.8	16/4~16/11	愛知
河原町アールヴェールマンション	RC - 11F	東洋設計	松村組	躯体	24.27	1.9	1.8	~15/11	京都
村田製作所新社屋	RC/S - 1B/18F	日建設計	戸田建設JV	床	27.30	1.75	1.8	~16/4	京都
京都IT会計法律専門学校	S - 9F	Kプラン設計	今西組	床	2.4	1.85	1.8	~16/5	京都
パチンコセンター八尾店	S - 5F	矢野組工業	矢野組工業	床	2.4	1.85	1.8	15/7~16/3	大阪
大手前病院Ⅱ期	SRC - 12F	久米設計	大成・豊国	床	2.1	1.85	1.8	~15/9	大阪
リベルテⅡ	RC - 10F	エシジー建築	エスジー建築	躯体	24.27	1.85	1.8	~15/11	大阪
関電本社ビル	SRC/S - 5B/41F	日建設計	竹中工務店	床	2.7	1.85	18.21	~15/12	大阪
近畿大学大学院共同演習棟	RC/S - 1B/10F	NTTファシリティーズ	大林・浅沼・松村JV	床		1.85		~16/2	大阪
大阪市交通局庁舎	SRC/S - 2B/17F	久米設計	大林・清水JV	床ほか	2.1	1.85	1.8	~16/4	大阪
磯辺邸	S - 4F	ウーズ・渡辺	村本建設	床	2.4	1.85	1.8	~16/4	大阪
大阪大学工学系研究棟(2期)	S - 1B/15F	日本設計	清水建設JV	床	2.4	1.85	2.1	~16/5	大阪
大阪証券取引所ビル	SRC/S - 2B/24F	三菱地所・日建設計	大林組	床	2.4	1.75	1.8	~16/6	大阪
爪破東住宅	SRC - 14F	大阪市住宅局	辻岡土木	躯体	2.4	1.85	1.8	~15/3	大阪
北江口住宅	SRC - 14F	大阪市住宅局	株木建設	躯体	2.4	1.85	1.8	~16/3	大阪
西喜連第5住宅(4号館)	SRC - 14F	大阪市住宅局	共立・古本JV	躯体	2.4	1.85	1.8	~16/10	大阪
敷津浦住宅(1工区)	SRC - 14F	大阪市住宅局	花谷建設	躯体	2.4	1.85	1.8	~16/12	大阪
西喜連住宅(2工区)	SRC - 14F	大阪市住宅局	千葉建設工業	躯体	2.4	1.85	1.8	~16/12	大阪
大宮住宅	SRC - 14F	大阪市住宅局	森長工務店	躯体	2.4	1.85	1.8	~16/12	大阪
日東住宅第3期	SRC - 14F	大阪市住宅局	大日本土木	躯体	2.7	1.85	2.1	~16/10	大阪
池島南住宅(1工区)	SRC - 14F	大阪市住宅局	金山・川口JV	躯体	2.4	1.85	1.8	~16/10	大阪
ラパーク岸和田駐車場	S - 2F	大建設計	日信建設	床	1.8	1.85	1.8	~16/10	大阪
MKD-10大阪ビル	RC/S - 1B/12F	安藤忠雄計	前田建設工業	床	2.4	1.85	1.8	~16/12	大阪
ネットタウンくず葉	S - 3F	永田北野建築	大林組	床	2.4	1.85	2.1	~16/12	大阪

工事件名	構造・階数	設計事務所 施主	建設会社	使用部位	*呼び強度	コンクリート比重	スラント (cm)	工期 年／月	地区
住友生命中之島ビル	S · 2B/29F	日建設計	竹中工務店	床	24.27.33	1.85	21	~17/5	大阪
中村邸共同住宅	R C · 10F	大和ハウス	大和ハウス	躯体	27.30.33	1.9	18	16/11~17/4	大阪
社会保険組合病院(建替)	S · 2B/8F	久米設計	大林組JV	嵩上げ	21	1.85	18	15/4~16/11	和歌山
I T 総合センター	S · 2F	昭和設計	東急建設JV	屋根	18	1.85	18	15/5~16/6	和歌山
新長田駅前再開発	S R C · 14F	C O M 計画JV	清水・賀・鏡音JV	防水押さえ	18	1.85	18	~16/5	兵庫
ミリオン明石	S · 4F	田村設計	大林組	床	24	1.85	18	~16/12	兵庫
しげのぶ	S R C · 11F	石谷設計	清水建設	床	18	1.8	15	15/3~16/1	愛媛
駅元町地区第2種市街地再開発	S · 2B/19F	大成建設	大成建設	P C a				16/5	岡山
岡山グレースタワー	-	竹中工務店	竹中工務店	P C a	50	1.9	70~60	16/5	岡山
大手町再開発	S R C / S · 2B/21F	NTTファシリティーズ	大林組	床·P C a	30	1.9	18	16/7	岡山
ダイヤモンドシティ前屋	S · 2F	安井建築設計	大成建設JV	押え	18	1.85	18	14/5~16/3	福岡
読売新聞新ビル	S R C / S · 1B/6F	日建設計	鹿島建設JV	床	24	1.85	18	15/2~15/7	福岡
九州国立博物館	S · 4F	菊竹・久米JV	大成建設JV	床	18.21.24	1.85	15.18	15/4~15/12	福岡
ハイタウン平佐・市営住宅	W(RH構法) · 2F	川内市	内野組JV	床	21	1.85	18	15/3~16/1	長崎
町営大久保団地	W(RH構法) · 2F	みぞかみ建築設計	大坪建設	床	18	1.85	18	16/11	長崎
河浦町庁舎	S · 2-3F	NTTファシリティーズ	大昌建設	床	21	1.85	18	15/9	熊本
NTTドコモ大分新ビル	R C / S · 1B/13F	NTTファシリティーズ	大成建設JV	床	24	1.85	18	14/6~16/3	大分
鹿児島ターミナルビル	S R C / S · 1B/7F	安井建築設計	大林組JV	床	18	1.8	15	15/3~16/1	鹿児島
小谷住宅建替等事業	W(RH構法) · 2F	牧岡町	ヤマグチ	床	21	1.85	18	16/6~17/3	鹿児島
[土木関係]									
湧別地区広域漁港整備	ケーソン	網走土現	西村・地蔵・派出JV	ケーリン申請	24	1.85	18	15/4~15/7	北海道
国道44号釧路根室間橋梁新(改修)	サンドイッチ床版	釧路開建	市橋建設	床版	30	1.90	70~65	15/4~15/8	北海道
青森ベイブリッジ(改修)	鋼製箱型橋梁	青森県	鹿島建設JV	鋼製歩道・地盤	21	1.85	8	15/9	青森
富田舗装工事	アスファルト舗装	国土交通省青森	大坂組	路床部	21	1.8	8	16/8	青森
雄勝地区魚礁(ドゴンリーフ-10000)	P C a	宮城県	氏家建設	P C a	27	1.9	12	16/10	宮城
須川下流域橋梁	サンドイッチ床版	山形県	堀川土建	床版	35	1.9	70~60	16/10	山形
閑上漁港南防波堤改良	ケーソン	宮城県漁業協同組合	東洋建設	ケーリン申請	24	1.8	70~50	15/12	宮城
世田谷代田、喜多見駅連続立体交差	無筋コンクリート	パシフィックコンサルタンツ	鹿島建設JV	盛土	18	1.80	18	16/3~16/4	東京
多芸島水路	水路	岐阜県	大日本土木	水路着修	18	1.8	8	15/11~16/2	岐阜
木賊蓄水池之尻賀開渠渠	游水地	三重県	山一建設	遊水地法面移成	-	-	-	15/2~15/3	愛知
愛知環状鉄道	中水野駅他	JR東海コンサルタンツ	名工建設	ホーム嵩上げ	-	-	-	15/12~16/5	愛知
名古屋駅ホーム嵩上げ	名古屋駅	JR東海コンサルタンツ	名工建設	ホーム嵩上げ	-	-	-	16/11~16/12	愛知
近江大橋歩道部拡幅	-	滋賀県道路公社	三井住友建設	橋梁上部工	24	1.85	12	15/12~17/3	大阪
近鉄生駒駅	S R C 箱型橋梁	鹿島建設	鹿島建設JV	路床部高盛土	18	1.8	15	15/11~16/10	大阪
曾根御着間新駅他	-	JR西日本コンサル	大鉄工業	ホーム裏込め	18	1.85	18	~16/12	大阪
42号椿地区法面(改修)	-	国土交通省	丸山組JV	法面復旧	18	1.85	18	16/3~16/10	和歌山
北九州空港誘導路	空港誘導路	国土交通省九州地方整備局	東亜建設工業JV	遮断層形成	-	-	-	15/1	福岡
国道221号天溝橋橋梁(補修)	-	国土交通省	大東工業	券道部嵩上げ	18	1.85	18	16/12	熊本
熊本港浮桟橋	-	三菱重工業	テトラ	浮き橋脚	30	1.5	70~60		熊本
大分387号西難屋高架橋床版	-	国土交通省	菅組	券道部嵩上げ	24	1.7	8	15/7~15/9	大分
大分57号石田高架橋	-	国土交通省	松井組	券道部嵩上げ	24	1.7	8	16/12	大分

[* 呼び強度又は設計強度(N/mm²)]

宇部興産(株)

〒105-8449 東京都港区芝浦1-2-1 シーバンスN館
TEL.03-5419-6201 FAX.03-5419-6267

住友大阪セメント(株)

〒102-8465 東京都千代田区六番町6-28
TEL.03-5211-4752 FAX.03-3221-5624

太平洋マテリアル(株)

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町4-8-15 ネオカワイビル
TEL.03-3278-5320 FAX.03-3278-5360

日本メサライト工業(株)

〒273-0017 千葉県船橋市西浦3-9-2
TEL.047-431-8138 FAX.047-431-2464

三菱マテリアル(株)

〒100-8117 東京都千代田区大手町1-5-1 大手町ファーストスクエアWEST
TEL.03-5252-5480 FAX.03-5252-5510

人工軽量骨材コンクリート技術資料 No.16

発行 2005年3月31日

発行人 人工軽量骨材(ALA)協会 (発行責任者 藤木 英一)
(ALA ; Artificial Light-Weight Aggregate Association)
〒110-0005 東京都台東区上野1-12-2 亀田ビル
TEL・FAX 03-3837-0445
E-mail:ala@chive.ocn.ne.jp
http://www3.ocn.ne.jp/~ala/