建築音響

材につきたいのいた料理に	厚。さ	密度	125	250	500	1 000	2 000	4 000
10. 開 (3). ロ (3).	S State of	weeks on the state of particular state	alan a	1.1	(1) 58 4	(<>) 1		
開放した窓	_	-	inin is , t	.95	.98	1.08	. 99	
舞台の開口			аны — ⁴		平均	.25~.80	195 an 1	. 6.7
換気口(孔の面積率 50%)		85	.30	_	.50	-	.50	-

第 8•6 表 (b)	建染	材料の	败 音	率 ⁽²⁾
-------------	----	-----	-----	------------------

材	各振動数の吸音率α			
	125 Hz	500 Hz	2 000 Hz	
煉瓦壁,ペンキ塗	0.01	0.02	0.02	
同上、ペンキ無し	0.02	0.03	0.05	
大理石またはみがきタイル	0.01	0.01	0.01	
煉瓦またはタイルの表面をプラスター,石膏または石灰で平滑に塗 った壁	0.01	0.02	0.04	
ラスの上にプラスター,石膏または石灰を平滑に塗った壁	0.02	0.03	0.04	
ラスの上にプラスター,石膏または石灰を凹凸に塗った壁	0.04	0.06	0.05	
板張り壁 (wood panelling)	0.08	0.06	0.06	
ガラス	0.03	0.03	0.02	
コンクリートまたは terra 220 床	0.01	0.02	0.02	
板 床	0.05	0.03	0.03	
コンクリート床の上にリノリウム,アスファルト,ゴムまたはコルクを敷いたもの	0.03	0.05	0.05	
じゅうたん (裏打なし)	0.09	0.20	0.25	
じゅうたん(フェルトで裏打)	0.10	0.25	0.30	
軽い布のカーテン〔0.339 (kg/m²)〕をひろげて下げる	0.04	0.11	0.30	
普通の布のカーテン〔0.475 (kg/m²)〕を半分ひろげて掛ける、	0.07	0.49	0.66	
重い布のカーテン〔0.610 (kg/m²)〕を半分ひろげて掛ける	0.04	0,55	0.70	
舞台の開口(装備により異なる)		0.25~0.75		
座席の装備された奥深い2階張出し (バルコニー)	1. K. K. Y. Y.	0.50~1.00		
崩孔 (換気用)		0.15~0.50		

第 8・6 表 (c) 座席および聽衆の吸音力⁽²⁾. 1 人当りまたは椅子 1 脚当りの吸音力 (m²) で示す.

***	ادغاد	····· 0.1				
F	<u> ተ</u> ተ		125 Hz	500 Hz	2 000 Hz	
座席の聽衆 (椅子とその間隔により異なる)			0.0929~0.186	0.288~0.40	0.325~0.556	
金属または木製の椅子 (chair)		····	0.014	0.016	0.0186	
木製長椅子 (pew)		d.(0.047	0.0387	0.0387	
クッション付木製長椅子			0.113	0.116	0.186	
座席と背に板を上張りした劇場用椅子		···· (),	0.014	0.0235	0.047	
レザー張りの劇場用椅子		laise , cum	0.14	0.15	0.20	
ビロードまたはモヘヤ張りの劇場用椅子	00. j	l d.l	-	0.235~0.288	0,288~0.325	

^{(2) &}quot;Sound Absorption Coeffcients of Architectural Acoustical Materials" Acoustical Materials Association Bulletin XVI, 1956, U.S.A..

8・4・3 室内音響特性の具体例

室内に生ずる波動姿態の解析と吸音特性を調整する吸音壁の構造とに関する知見が豊富になったこ とによって,現代の室内音響技術はかなり自由に音響特性を制御できる段階に到達した.しかし,"よ い音響状態"とはどのような状態であるかという点が判然としないために,最新の音響技術を駆使し て設計建造された室に対してもとかくの批判が絶えない状況にある.しかし,この主観的見解を多分 に含む問題に関して何らかの目安を与えるような資料は8・2・2 に述べたもの以外には見るべきものが ない.ここでは参考資料としていくつかの具体的な例を示しておくことに止める.

最初に,水槽模型実験による室内音響波動現象の観測例を示す.第8・49 図は実験用水槽とその励振装置を示している.水面の波の伝播速度を c_m,励振周波数を v_m とすると,水面の波長は





(b)





第8·49図 室内音響模型実験用水槽.

$$(5) \qquad \lambda_m = \frac{c_m}{v_m} \qquad (m)$$

であるから,実物の室内で v_a なる周波数を励振した場合の波長 $\lambda_a = c/v_a$ と等価な波長を縮尺比の模型で実現するためには

$$(6) \qquad \qquad \lambda_m = \frac{\lambda_a}{n} = \frac{1}{n} \frac{c}{v_a}$$

を満足せねばならぬ.よって, $\frac{1}{n}$ の模型にて v_a に相当する周波数を励振するためには

(7)
$$v_m = \frac{nc_m}{c} v_a \qquad (\text{Hz})$$

なる周波数を用いればよい.ここに水面波の伝播速度は

(8)
$$c_m \approx 0.23$$
 (m/s)

であるから

$$(9) v_m \approx 7 \times 10^{-4} n v_a$$

となる.もしも縮尺比が $\frac{1}{100}$ ならば n=100 となり

$$v_m \approx 0.07 v_a$$

第8・50 図は波長に比して小さい凹凸のある壁面では整反射が生じているのに対し,波長と同程度の寸法の凹凸のある壁面では整反射が生じないことを示す例である.第8・51 図(a)~(e)は溝や凸起により散乱波が生ずる状態を示す例であり,第8・52 図は太い柱の影および散乱波を示している.

第8・53図(a),(b)は大隈講堂の模型を用いて衝撃波が伝播しながら反射壁で反射される有様を 示し,(c)(d)は定常状態の波動伝播状況を示している.第8・54図(a)~(e)は山梨県民会館の設計 にあたって,大きな反射壁面で衝撃波が反射される有様を調べた例である.

大きな面積の平行壁面が対向している室の残響波形に著しい不規則が生ずる例を第8・55 図に示 す.この室の壁面の吸音材料は規則的に分布され,床面は硬い平面である.しかして *S*,の位置で手 を拍つと鳴き龍現象が認められた.残響波形の激しい凹凸は対向する平行壁面間を往復する反響によ



第8・50図



第8・51図(a)



第8・53図(b)

第8・53図(c)