

## 4. Q&Aコーナー

一般社団法人日本音響材料協会 運営委員会

本年度春季「防音勉強会」(講師：運営委員会 宮尾健一)で出された質問から2例を採り上げ、回答を以下に示します。

Q：あなあき板の背後に、多孔質吸音材を充填した効果について教えてください。

A：あなあき板の吸音特性は、ある周波数領域で最大値を示し、穴径・ピッチ、背後空気層厚、実効板厚(開口端補正等含む)、裏打ち材や内部充填材の仕様などによって決定され、その態様は複雑といえます。

このような吸音性状の概要を定性的に示した例を図1<sup>1)</sup>に掲げます。ここでは、穴径・ピッチφ6-22、板厚9mm程度(現在市販品は9.5mm)について、背後空気層厚、裏打ち材、内部充填材の影響を示しています。この図から、背後空気層に多孔質吸音材を充填すると吸音率が大きくなり、空気層厚が大きいほど最大値を示す周波数が低音域に移動することなどが分かります。

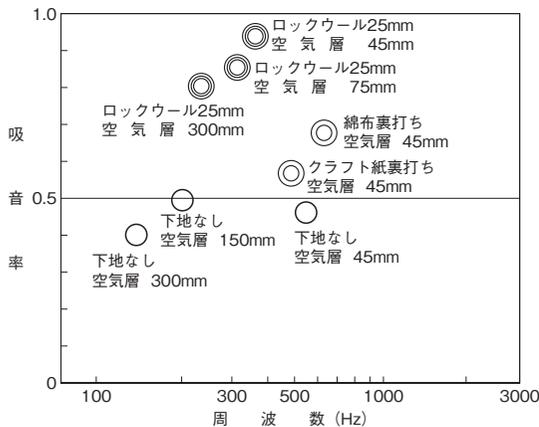


図1 あなあきせっこうボードの吸音特性<sup>1)</sup>

次に、このようなケースの測定事例として、φ6-22、板厚7mmについて、背後空気層厚を変化させた場合の吸音特性と、この場合の空気層内にロックウール厚25mmを充填(ボードに近接設置)した場合の吸音特性を図2<sup>2)</sup>に掲げます。また、図3に、裏打ち材にグラスペーパーを使用した製品の吸音率の例を示します。

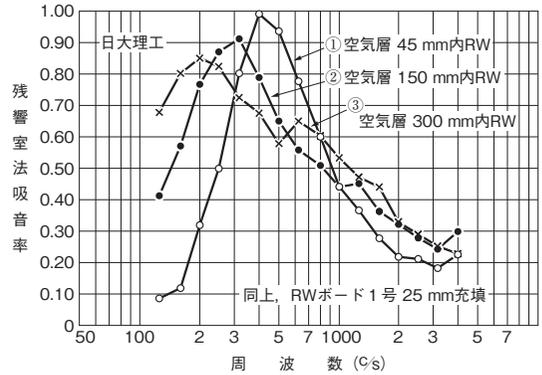
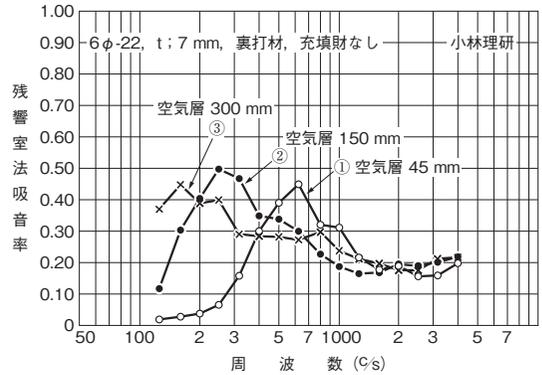
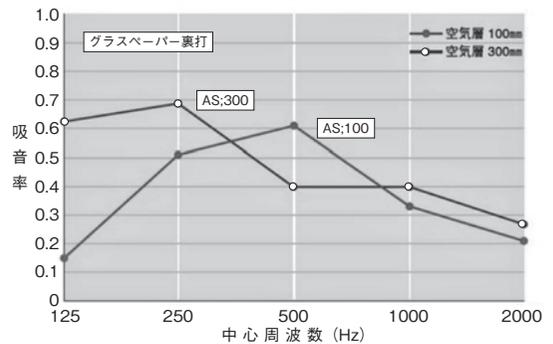


図2 あなあきせっこうボード多孔質吸音材充填の効果<sup>2)</sup>

## ■タイガースwright-Dの吸音性能



測定機関：(一財)小林理学研究所

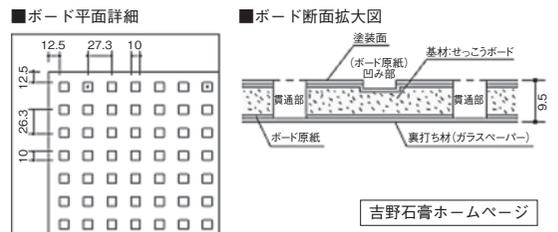


図3 あなあきせっこうボードグラスペーパー裏打

なお、最大値を示す周波数(共鳴周波数)を計算する式は、音響技術No.177,「会員の頁」80頁を参照されたい。

【参考文献】

- 岡本圭弘：吸音用としてのあなきせっこうボードと音響性能，音響技術No.42, pp.9-12, 1983.5
- 日本音響材料協会：騒音対策ハンドブック，技報堂，pp.580-585, 昭42.3

Q：コンクリート系の壁について，構造(種類)別に遮音性能を教えてください。また，吸音性能はどの位なのでしょう

A：コンクリート系の壁としては，普通コンクリート，軽量(人工骨材)コンクリート，気泡コンクリート(ALC版など)，コンクリートブロック(A種，B種，C種または軽量，重量)，中空コンクリート版などがあります。

表1に，コンクリート系構造の透過損失(以下TL)の例(概略値)を示しました。

表1 コンクリート系構造の透過損失(概略値)

構造(厚さ; mm)	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz
普通コンクリート120	32	40	46	53	59	64
普通コンクリート150	35	40	49	55	61	67
軽量コンクリートブロック100素面	20	25	27	31	36	41
同上に両面プラスター15	33	37	40	48	56	58
重量コンクリートブロック150両面モルタル10	33	35	43	52	57	59
気泡コンクリート150素面	32	34	32	43	50	56
中空コンクリート版100, 175kg/m <sup>2</sup>	35	38	44	53	60	67

注) 騒音対策ハンドブック(日本音響材料協会)，音響技術No.109他(日本音響材料協会)，建物の遮音設計資料(建築学会)，学校施設音環境保全規準・設計指針(建築学会)，などから平均的な値を算出した

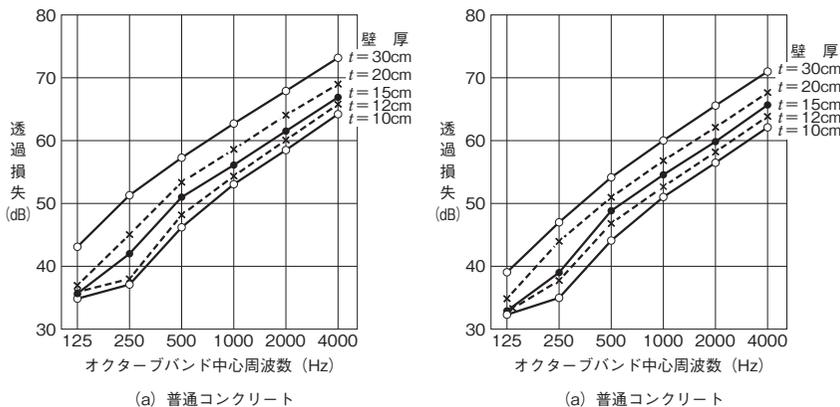


図4 コンクリート壁の透過損失(推定値)<sup>3)</sup>

普通コンクリート120と150では，周波数帯域により0~3 dB後者のTLが大きい値を示すこと，コンクリートブロックは，プラスターを塗ることにより，遮音特性が向上することなどが分かります。

なお，中空コンクリート版のように，工場製品を組み立てる工法では，一般的に，特に取り合い部の隙間の処理(経年変化も配慮した)が重要です。前記のコンクリートブロックに関しても，同様のことがいえます。

図4<sup>3)</sup>にコンクリート壁(普通，軽量)のTLを示しました。版厚によっては，250Hz帯域においてTLの低下が認められますが，これは，コンクリート壁がこの帯域でコインシデンス領域にあることを示しています。

図5<sup>3)</sup>にALC版のTLを示しました。気泡コンクリート版では，コンクリートブロックの場合と同様に，素面のままでなく，モルタルやプラスターを塗ることにより，面密度の増加，剛性の向上などにより，遮音特性が変化します。また，中空コンクリート版の場合と同様に，取り合い部の隙間の処理が大切なことはいまでもありません。

以上のように，コンクリート系の壁は，面密度・剛性などにより遮音特性が異なること，素材により，モルタルやプラスターを塗る必要があること，現場打ではなく，工場製品を施工する場合は，特に取り合い部に留意することが重要である，といえます。

なお，ボード系の仕上などを施工した場合，空気層・表面材面密度等が関係する共振により，TLが低下することがあるので，諸データによるチェックが必要です。

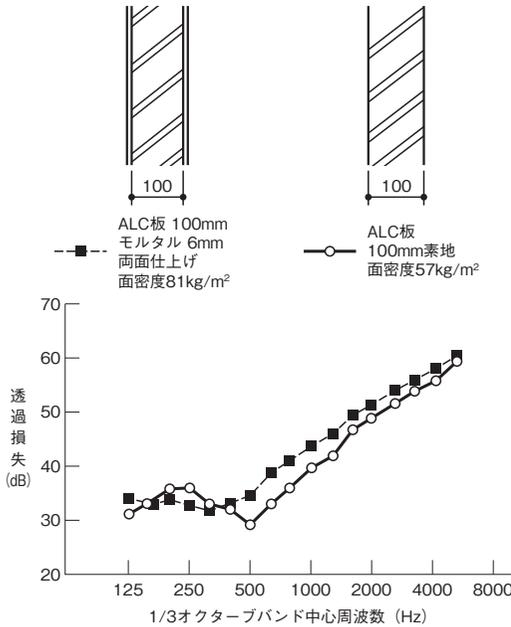


図5 ALC板の透過損失、モルタル仕上げの影響<sup>3)</sup>

表2 コンクリート系構造の吸音率(概略値)

構造(厚さ; mm)	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz
コンクリート打ち出しモルタル金ごて	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
コンクリートプラスター	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03
コンクリートPタイル	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
コンクリートリシン	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
コンクリート布張り	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.08
コンクリート石張り	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
軽量コンクリートブロック100素面3000dyn・cm	0.12	0.22	0.20	0.20	0.24	0.27

注) 騒音対策ハンドブック(日本音響材料協会), 学校施設音環境保全規準・設計指針(建築学会), 新版建築の音響設計(永田 穂), 建築用吸音材料(子安 勝)などから引用しまとめた

次に、コンクリート系の壁の吸音性能を表2に示しました。

コンクリートにプラスター塗などの直仕上は、素面と比べて、吸音率は殆んど変化しないことが分かります。また、直接布張りを施したり、リシンを吹き付けたりしても、高音域で若干の変化はあるものの、吸音率の大きな向上は望めないと考えてよいでしょう。

また、コンクリートブロックは、素面では、中音域で0.2程度の吸音率を示すものもあるが、これにプラスター、モルタルなどを塗ると、通気性が損なわれ吸音率の低下が生じます。これは、ALC版なども同じような傾向を示すものと考えられます。

【参考文献】

3) 日本建築学会：建物の遮音設計資料，技報堂出版，pp.96-97，1988

(回答；運営委員会 宮尾健一)

## 平成30年度防音勉強会ご案内

### 一般社団法人 日本音響材料協会

#### ■防音勉強会

開催日：平成30年5月下旬予定(決定次第当協会ホームページに掲載)

開催場所：ローレル三田地下会議室(東京都港区三田2-14-7)

内 容：1. 防音のお話

・防音のイロハ ・間違いやすい用語 ・防音の常識・非常識

2. 復習の時間

3. 何でも質問の時間