

防音シート・防音パネルの遮音性能現場測定事例

富澤 秀夫*1・石渡 康弘*2

概 要

近隣への工事騒音対策のために、防音パネルや防音シートを使用する建設現場は数多く見受けられる。しかし、これらの材料の遮音性能は、カタログ等に実験室で計測された音響透過損失値が掲載されているものの、実際に屋外で使用した場合に得られる遮音性能についてはあまり記載がみられない。そこで今回、建設現場で比較的多く採用されている防音シート 2 種類と防音パネル 1 種類を対象として、これらを屋外の枠組み足場上に取り付けて遮音性能を確認する実験を行った。

実験の結果、各試験体の遮音性能は、材料の重量に比例して高くなる傾向がみられ、防音パネルは D-20、軽量防音シート、防音シートは D-15 未満となること等の知見を得た。

キーワード：防音シート、防音パネル、遮音性能、屋外

EXAMPLES OF IN-SITU MEASUREMENTS OF SOUND INSULATION OF SOUNDPROOF SHEETS AND SOUNDPROOF PANELS

Hideo TOMIZAWA *1, Yasuhiro ISHIWATA *2

Abstract

In order to mitigate construction noise in residential areas, construction sites often employ soundproof panels and soundproof sheets.

However, manufacturers' catalogues provide acoustic transmission losses for such materials which are measured in the laboratory, but there are few reports of actual insulation properties when the products are used outdoors.

Therefore, for the two types of soundproof sheets and one type of soundproof panel — which are commonly used at construction sites — we conducted an experiment to test their properties when installed outdoors on scaffolds.

As a result of the experiment, the sound insulation properties of each specimen tended to be higher in proportion to the weight of the material, and we learned that the D value of the sound insulation panel is 20, and those of the light weight sound insulation panel and sheets are both less than 15.

Keywords: soundproof sheet, soundproof panel, sound insulation properties, outdoors

*1 Environmental Group, Research & Development Center, Construction Technology General Center

*2 Manager, Environmental Group, Research & Development Center, Construction Technology General Center

防音シート・防音パネルの遮音性能現場測定事例

富澤 秀夫*1・石渡 康弘*2

1. はじめに

近隣への工事騒音低減のために、防音パネルや防音シートを使用する建設現場が数多く見受けられる。しかしながら、これらの材料の遮音性能は、カタログ等に実験室で計測された音響透過損失が掲載されているものの、実際に屋外で使用された場合の遮音性能については記載があまりみられない。

今回、建設現場で比較的多く採用されている防音シート2種類と防音パネル1種類を屋外の枠組み足場に取り付け、それらの遮音性能を確認する機会が得られたのでその結果の一部を報告する。

2. 試験体の仕様

測定対象とした試験体を表-1及び写真-1に示す。

試験体は、(一社)仮設工業会の認定品として建設現場で多く用いられる、軽量防音シート(0.7mm厚, 0.85kg/m²)及び防音シート(1mm厚, 1.2kg/m²)と防音パネル(40mm厚, 6.4kg/m²)の3種類とした。

3. 遮音性能の測定方法

防音シートや防音パネルの遮音性能の測定は、図-1に示す枠組み足場(7.3m×5.5m, 高さ6.8m)の3方に試験体を取り付け、長辺方向の1辺を測定対象面とし、JIS A 1417 建築物の空気音遮断性能の測定方法、附属書2「特定場所間音圧レベル差の測定方法」に倣い実施した。

音源として、枠組み足場内の中央に設置したスピーカ(JBL MP415)より雑音発生器(RION

表-1 試験体の仕様

| 試験体 | 材質・サイズ | 厚さ | 重量 |
|---------|---------------------------------|--------|-----------------------|
| 軽量防音シート | ポリエステル (ポリ塩化ビニル被覆樹脂) | 0.7mm | 0.85kg/m ² |
| 防音シート | W:1,800mm×H:3,400mm | 1.0mm | 1.20kg/m ² |
| 防音パネル | アルミ樹脂積層複合板 W:1,819mm×H:862mm | 40.0mm | 6.40kg/m ² |



a. 防音シート b. 防音パネル

写真-1 測定対象試験体

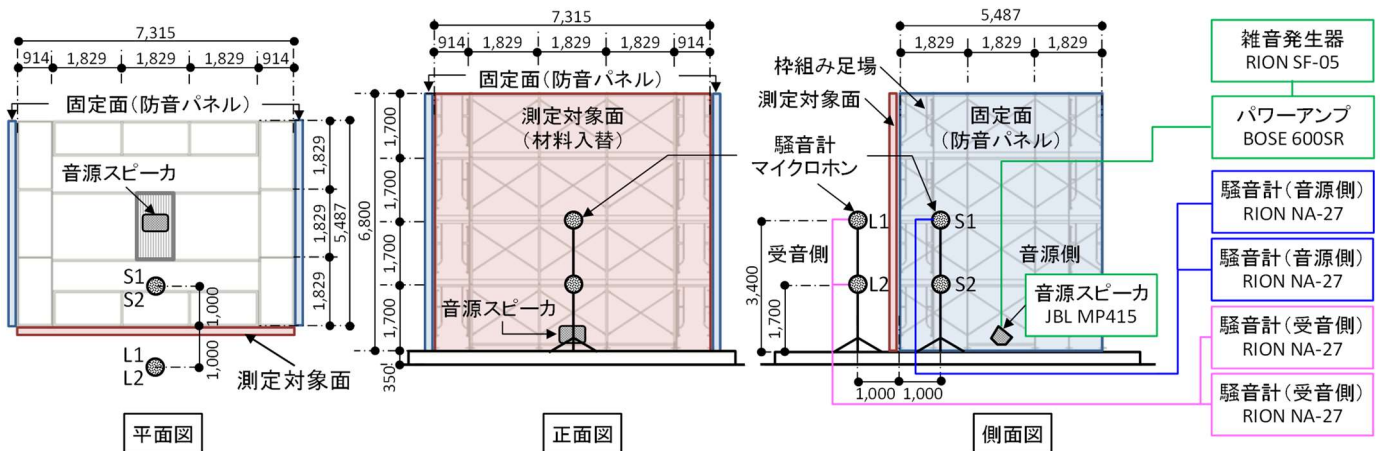


図-1 枠組み足場の概要及び測定ブロックダイアグラム

*1 建設技術総合センター 研究開発センター 環境グループ

*2 建設技術総合センター 研究開発センター 環境グループ グループリーダー

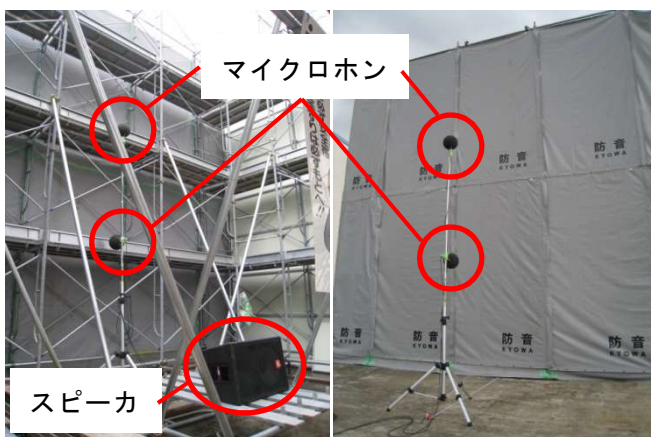
SF-05) を用いてホワイトノイズを発生させ、音源側及び受音側のそれぞれについて、試験体より 1m 離れた試験体中央とその近傍に位置する試験体継ぎ目の床上 1.7m 点と 3.4m 点の 2 点 (2ヶ所×高さ方向 2 点の計 4 点) を測定点とし、騒音計 (RION NA-27) を用いて 10 秒間の等価音圧レベルを計測した。音圧レベルの測定状況を写真-2 に示す。

試験体の音圧レベル差は、音源側、受音側ともに各測定点にて計測された等価音圧レベルをエネルギー平均して代表値とし、音源側のレベルから受音側のレベルを差し引いて求めた。

なお、測定は、各試験体の継ぎ目による遮音性能への影響を確認するため、写真-3 に示すように試験体を施工要領に則り施工した場合 (以降、「隙間処理なし」と記載) とポリエチレンクロス製の養生用粘着テープ (100mm 幅) を用いて継ぎ目部分を目貼りした場合 (以降、「隙間処理あり」と記載) の 2 パターンを対象とし、防音パネルについては、養生用粘着テープで隙間処理をした後、さらに鉛テープ (0.3mm 厚, 40mm 幅) を重ね貼りしたケースでも実験を行った。

4. 測定結果

各試験体の音圧レベル差を日本建築学会が示す音圧レベル差に関する遮音等級の基準周波数特性¹⁾と併せて図-2 に示す。



a. 音源側 b. 受音側

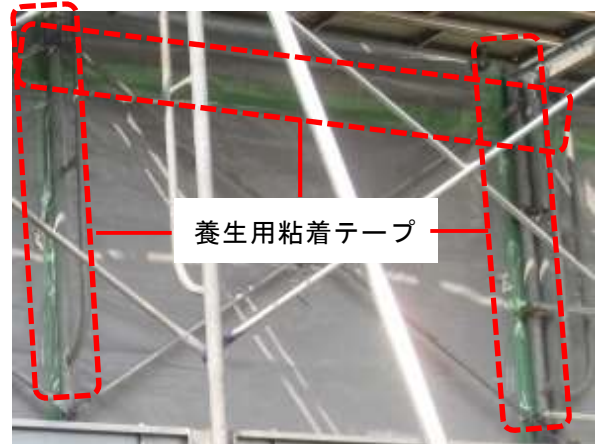
写真-2 測定状況

各試験体の音圧レベル差は、材料の重量に比例して高くなる傾向がみられ、防音パネルが D-20, 軽量防音シート及び防音シートは D-15 未満となった。因みに、軽量防音シートの 500Hz 帯域の音圧レベル差は 8dB 程度、防音シートは 12dB 程度である。

次に、継ぎ目の隙間処理の有無による音圧レ



a. 隙間処理なし



b. 隙間処理あり

写真-3 継ぎ目の隙間処理の状況

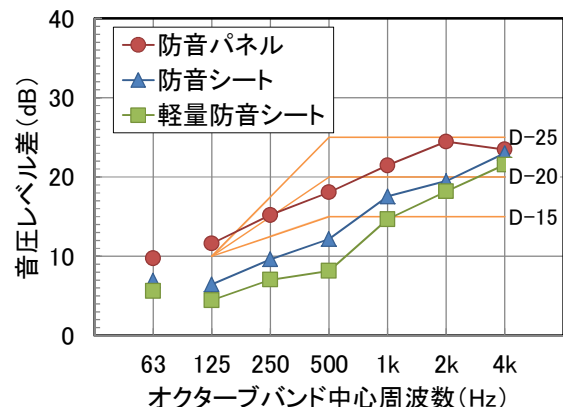


図-2 試験体の遮音性能

ベル差を試験体毎に図-3に示す。軽量防音シート及び防音シートは、隙間処理を行うと1kHz帯域以上の周波数域で遮音性能が高まり、その効果は、軽量防音シートで1dB程度、防音シートは1kHz帯域で1dB程度、2kHz帯域と4kHz帯域で3dB程度となった。防音パネルは、隙間処理を行うとD値による評価は変わらないが、全周波数帯域で遮音性能が1~2dB程度高くなる。また、養生用粘着テープにて隙間処理をした後、鉛テープを重ね貼りしたものは、隙間処理ありに比べて500Hz帯域以上の周波数域で遮音性能がさらに1dB程度高まることを確認した。

本実験では、軽量防音シートや防音シートに対する隙間処理の効果が少ないように感じられるが、これは、実験対象としたシートに隙間防止のためのオーバーラップ用大型フラップが設けられていたことによる(写真-3)。

5. まとめ

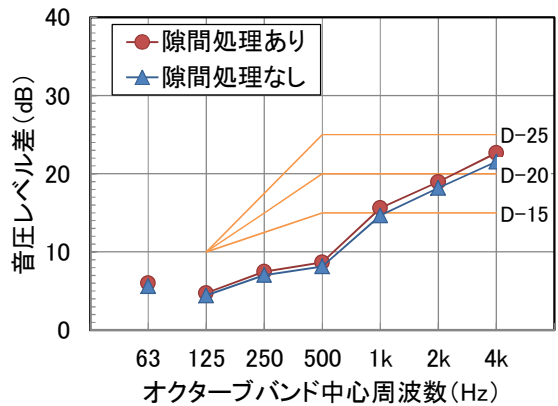
建設現場で多く採用されている防音シート2種類と防音パネル1種類を対象に屋外で実験を行い、それらの遮音性能を確認した結果、以下の知見を得た。

- 1) 各試験体の遮音性能は、防音パネルがD-20、軽量防音シート及び防音シートはD-15未満となった。因みに、軽量防音シートの500Hz帯域の音圧レベル差は8dB程度、防音シートは12dB程度である。
- 2) 養生用粘着テープを用いて継ぎ目を隙間処理することにより、軽量防音シートは1kHz帯域以上で1dB程度、防音シートは1kHz帯域で1dB程度、それ以上の帯域で3dB程度遮音性能が高まる。また、防音パネルは全周波数域で1dB程度遮音性能が高まる。

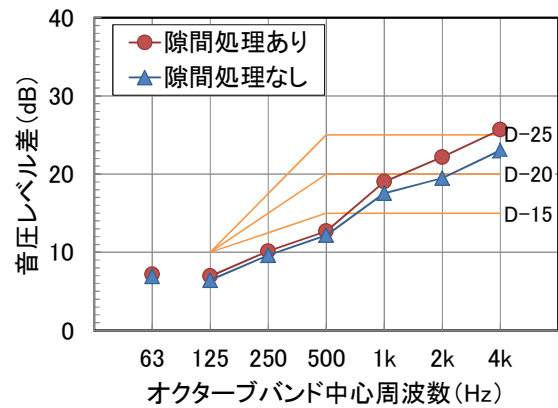
また、防音パネルは、養生用粘着テープで隙間処理をした後に鉛テープで重ね貼りすると、500Hz帯域以上の周波数域でさらに遮音性能が1dB程度高まる。

参考文献

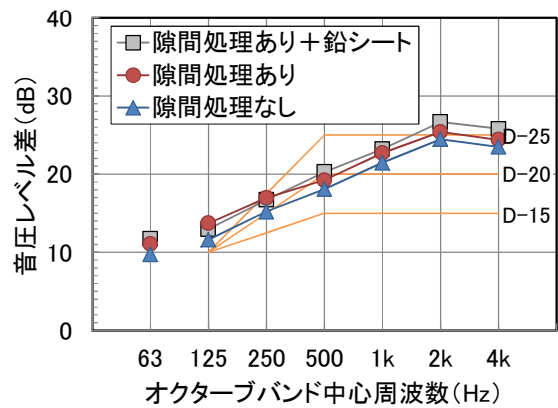
- 1) 日本建築学会編：建築物の遮音性能基準と設計指針[第二版]，技報堂出版，1997.12.



a. 軽量防音シート



b. 防音シート



c. 防音パネル

図-3 隙間処理の有無による遮音性能の比

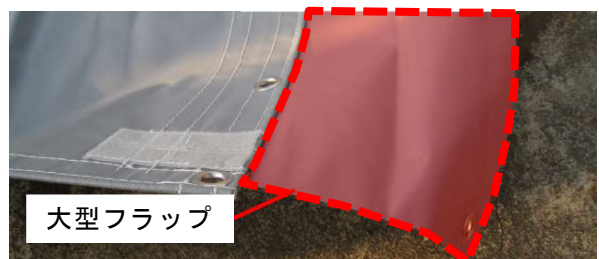


写真-3 オーバーラップ用大型フラップ