

## 換気口の遮音性能に関する研究

正会員 清水則夫\*<sup>1</sup> 同 高橋 央\*<sup>2</sup> 同 平光厚雄\*<sup>2</sup> 同 坪川 剛\*<sup>2</sup>

換気口 遮音性能 規準化音響透過損失

**1. はじめに** 住宅に使用されるサッシの遮音性能は、JIS A 1416「実験室における建築部材の空気音遮断性能の測定方法」で音響透過損失を求め、JIS A 4706「サッシ」で示されている遮音等級で表示される。しかし、給気口は、サッシと同様に測定が行われるが、性能は、中心周波数が500Hz帯域の内外音圧レベル差で示されることが多い。内外音圧レベル差は、給気口を取り付けるために実験室の開口を塞いだ試験用壁の遮音性能や受音室の吸音力の影響を受けるため、同じ換気口を測定しても実験室によって結果が変わる可能性がある。給気口のような小さなものは、試験用壁の面積が大きいいため、その遮音性能の影響力が大きく、サッシと同じ方法で測定した音響透過損失で表示するには問題がある。この点を、考慮した規格が、(社)日本建築学会・環境工学委員会・音環境分科会が昭和60年度に作成した「小型建築部品の遮音性能測定方法」である。この規格の測定方法は、JIS A1416を引用しているが、性能の表示方法を音響透過損失ではなく規準化音響透過損失としている。規準化音響透過損失とは、小型住宅部品(ここでは換気口)が取り付け

損失である。本報では、この規準化音響透過損失を用いて、換気口の遮音性能を表示する方法を提案する。

**2. 換気口の遮音性能** ある給気口を厚さ200mmのPC版に取り付け遮音性能を測定した結果を図1に示す。遮音性能は、下記の方法で表現した。

厚さ200mmのPC版の音響透過損失

厚さ200mmのPC版に換気口を取り付けたときの壁全体の内外音圧レベル差(500Hzの値が一般に換気口の遮音性能として表示されている値)

厚さ200mmのPC版に換気口を取り付けたときの壁全体の音響透過損失

給気口の規準化音響透過損失(1㎡に規準化)

給気口の音響透過損失(パイプ面積で算出:サッシや玄関ドアの音響透過損失に相当)

カタログ等に示されている給気口の遮音性能とサッシと同じ方法で表示したでは、性能に大きな差がある。サッシの音響透過損失は、その製品が取り付けられる壁の音響透過損失がわかれば、サッシが取り付けられた壁全体の音響透過損失を算出することができ、遮音性能設計に有効である。換気口の遮音性能も、設計に使用できる表現にする必要がある。による結果は、前述したように測定結果の精度に問題があるため、給気口の遮音性能の表示方法としては、サッシと同様設計に使用できるが適切である。

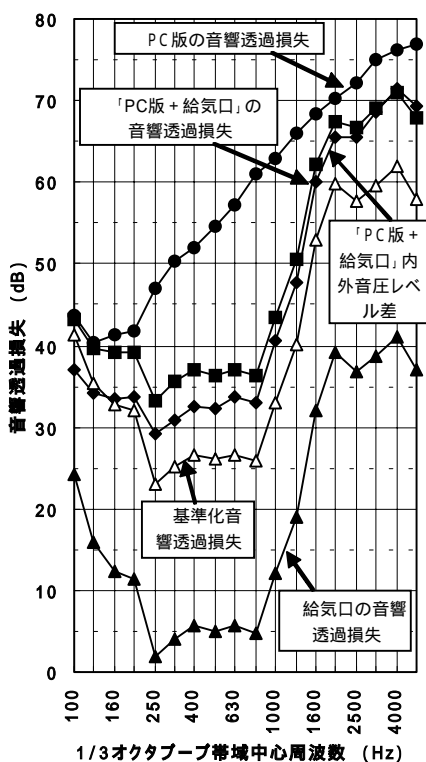


図1 給気口の遮音性能

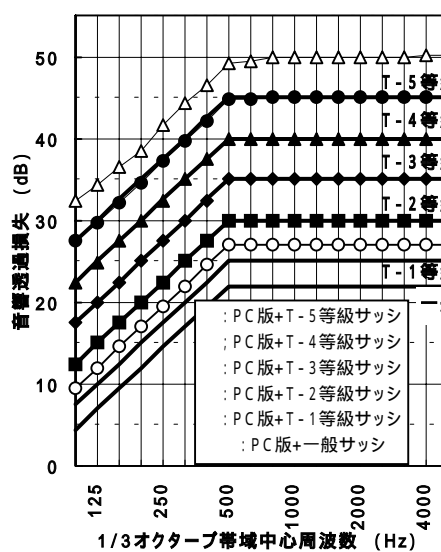


図2 外壁+サッシの遮音性能

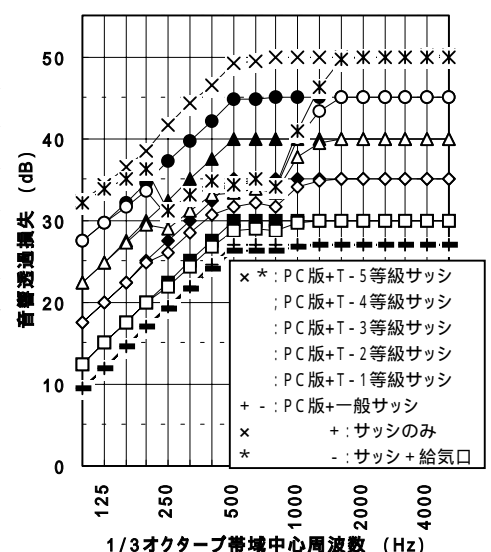


図3 外壁+サッシ+給気口の遮音性能

### A Study on Sound Insulation of Ventilation Opening in House

SHIMZU Norio and et al.

### 3. 外壁の遮音性能

集合住宅の外壁にサッシが取付いた状態を想定し、外壁全体の音響透過損失を算出した。計算条件を下記に示す。

	外壁 (H、W)	サッシ (H、W)
洋室	2.6m、2.7m	1.3m、1.7m

外壁は、厚さ 200mm の PC 版とし、その音響透過損失は、残響室での測定結果を用いた。サッシの音響透過損失は、JIS A 4706「サッシ」に示されている遮音性能の等級線とした。ただし、一般サッシの音響透過損失は、500Hz 以上の音響透過損失が 22dB、それ以下の周波数帯域は遮音性能の等級線に平行するものとした。計算結果を図 2 に示す。

PC 版の遮音性能は、非常に高いが、サッシを取り付けた外壁全体の音響透過損失は、サッシの遮音等級よりも、5 dB (サッシの遮音等級よりも 1 ランク上) 上まわる程度であった。リビング等のサッシ面積が大きい室では、その差は小さく 2dB 程度となる。これは、外壁全体の遮音性能が、ほとんどサッシの遮音性能で決まることを示している。

### 4. 換気口を取付けた外壁の遮音性能

給気口 (室内グリル+屋外フード：防音タイプ) の規準化音響透過損失を用いて求めた、給気口とサッシが設置された外壁の音響透過損失を図 3 に示す。

屋外フードが防音タイプとはいえ、T - 2 等級のサッシ使用時から音響透過損失の低下が顕著に現れた。

しかし、T - 2 等級のサッシ使用時までは、

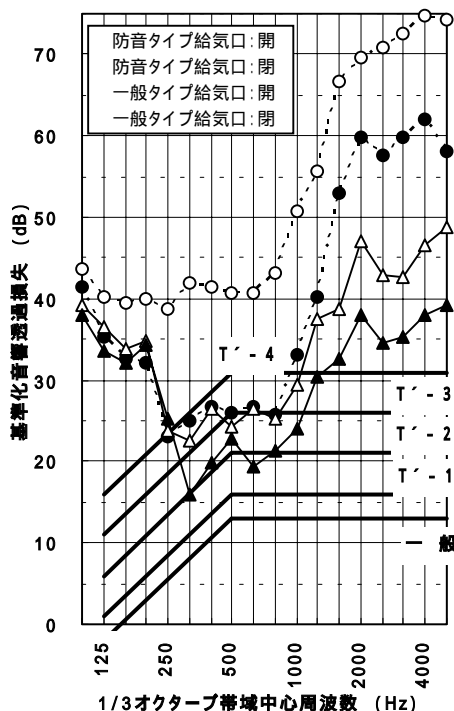


図 4 T' 等級と給気口の性能

壁全体の音響透過損失が、サッシの等級線を下回ることはなかった。

外壁の面積の多くを占め、外壁よりも遮音性能が劣るサッシは、前述したように外壁全体の遮音性能を決定する大きな要素である。また、サッシは、外壁の中央部に設置されることが多いため、進入騒音に対する体感への影響も大きい。そこで、給気口が外壁に取り付くことによる外壁全体の音響透過損失の低下は、サッシの遮音性能までとし、これを満足する換気口の規準化音響透過損失を算出し、等級線 (仮称：T 等級) を作成した。等級線と一般タイプと前述の防音タイプの給気口の規準化音響透過損失を図 4 に示す。一般タイプの給気口で T' - 2 等級、防音タイプの給気口で T' - 3 等級程度であった。T - 4 等級のサッシが使用される室では、500Hz で規準化音響透過損失が 30dB 以上の給気口が必要とされるので、かなりの遮音対策を施す必要がある。

JIS A 1416 で測定したサッシの音響透過損失の測定結果を用いて算出した、外壁全体の音響透過損失を図 5 に示す。複層ガラスを使用したサッシの性能は、中高音域で等級線 (T 3 等級線) をかなり上回る為、給気口を取り付けると性能は大きく低下するが、防音タイプの (T' - 3 等級程度) 給気口であれば、サッシの等級線をほぼ満たしていた。

5. まとめ 外壁とサッシの仕様・大きさが一例ではあるが、換気口の遮音性能の表示方法 (仮称：T 等級) を示した。今後は、実際の建物に使用した時の検証と、換気口の遮音性能の向上対策を検討していきたい。

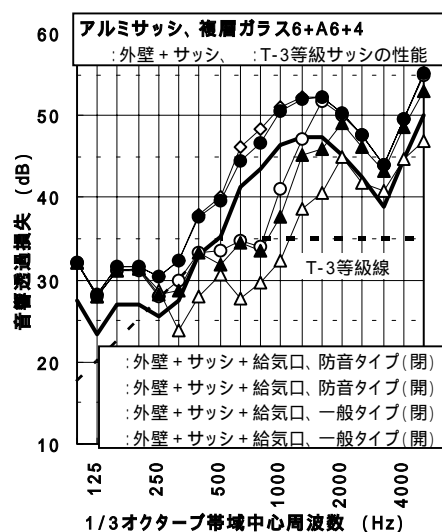
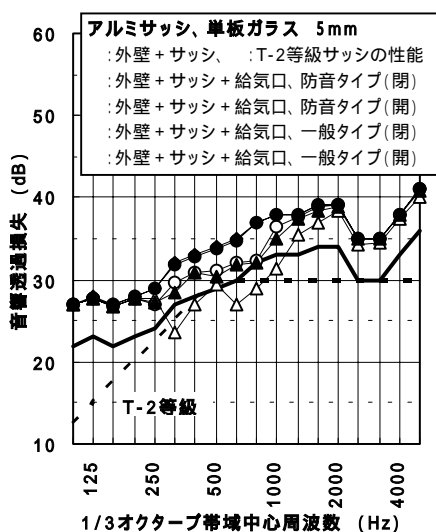


図 5 外壁・サッシ・給気口の総合音響透過損失

\*1 ベターリビング筑波建築試験センター 博(工)

\*1 Center for Better Living, Tukuba Building Test Laboratory, Dr. eng.

\*2 ベターリビング筑波建築試験センター

\*2 Center for Better Living, Tukuba Building Test Laboratory