

吸音性に優れた超軽量無機質スポンジ状素材

研究開発本部

1. はじめに

工場や交通機関などから生ずる騒音は、生活に影響を与える環境問題として捉えられており、種々対策が講じられている。当社には、「断つ・保つ」の技術の一つとして防音技術があり、住宅やプラント向けにロックウールやグラスウールを用いた無機繊維質防音材のほか、有機繊維を主体とした自動車用超軽量防音カバー TOMBO™ No.6690-B「エアトーン®」など各種防音材を製造・販売し、幅広い種類の騒音対策に貢献している。

近年、自動車の車外騒音規制が世界レベルで強化されている。これに対応するため、防音材には高性能化、高耐熱化、さらなる軽量化などの技術革新が求められている。

従来から無機繊維質防音材は耐熱性に優れた防音材として広く用いられているが、必要な防音性能を発現するためには重量増加を伴う場合があり、耐熱性と軽量性を併せ持った無機質防音材の開発が要望されていた。防音技術は吸音と遮音に大別されるが、現在当社では、吸音性に



図1 超軽量無機質スポンジ状素材

優れた超軽量無機質スポンジ状素材（図1、以下、無機スポンジ）を開発中である。ここではその概要について紹介する。

2. 無機スポンジの概要と特長

2.1 無機スポンジの概要

無機スポンジと従来の無機繊維質吸音材であるガラスマットの電子顕微鏡写真を図2に示す。無機スポンジは無機繊維からなるセル状の空隙を無数に形成した、いわゆるスポンジ構造を持つ。

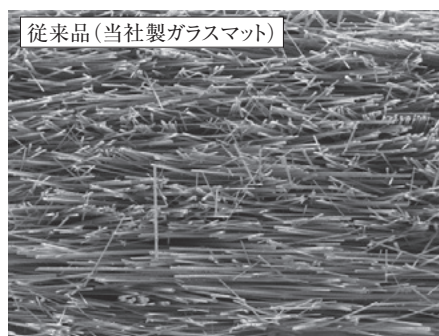
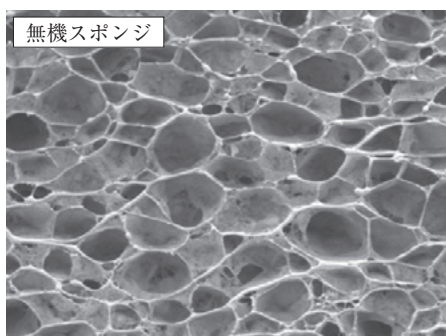


図2 無機スポンジと従来品の構造の違い

この独特な内部構造によって、無機繊維が持つ特性の一つである耐熱性を維持しつつ、従来にない軽量性を実現した（図3）。また、この構造により、吸音性、断熱性、シール性、圧縮復元性など従来の無機繊維質成形体にはないさまざまな特長ある性能を発現する。

無機スポンジは作製条件を変えることで、空隙のサイズを0.1-0.5mm、かさ密度を0.005-0.03g/cm³の範囲で任意に、かつ個別にコントロールすることができる。また、ガラス繊維、ロックウールなどさまざまな無機繊維で作製可能で、耐熱性は使用する繊維相当となる。

作製には、当社の無機繊維の湿式成形技術を応用することができるため、将来的には平板以外の複雑形状にも対応すべく開発を進めている。

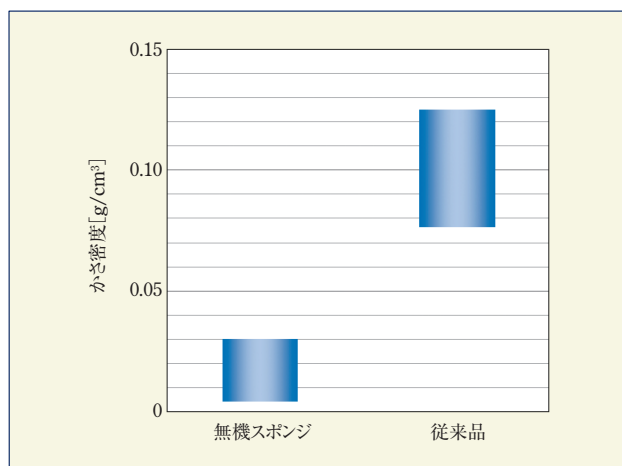


図3 無機繊維質吸音材のかさ密度

2.2 吸音性能

無機スポンジの大きな特長のひとつである吸音性能について紹介する。

吸音率を従来製品のガラスマットと比較したデータを図4に示す。なお、測定に使用した試験体の仕様を表1に示す。吸音率はJIS A1405-2に従い、背後空気層のない剛壁密着条件における垂直入射吸音率を測定した。

試験の結果、無機スポンジは重量（かさ密度）が従来のガラスマットに対して1/5であるにも関わらず、吸音ピークが低周波側にシフトしていることがわかる。

一般に吸音性能は、吸音材の質量や、構造に

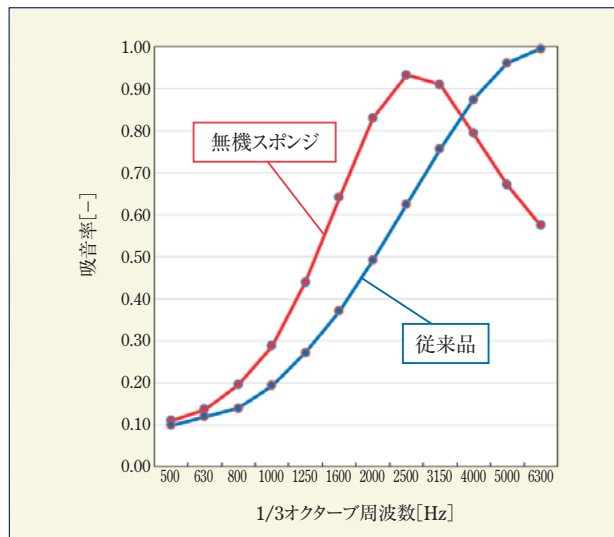


図4 吸音率測定結果

表1 吸音率測定試験体の仕様

	無機スポンジ	ガラスマット
かさ密度 [g/cm ³]	0.02	0.11
厚み [mm]	10	10
材質	ガラス繊維	ガラス繊維

起因する空気の流れ抵抗などに依存する。特に低周波側は質量に依存する割合が多く、重量がかさむ要因となっていた。これに対し無機スポンジは、独自のスポンジ状構造により流れ抵抗の割合が増加したため、軽量でも低周波吸音特性の向上が実現した。この流れ抵抗は、作製法で述べた空隙サイズにより制御可能なため、材料単体で吸音周波数域の調製が可能である。

3. おわりに

新技術として開発中の吸音性に優れた超軽量無機質スポンジ状素材について紹介した。軽量かつ、有機系防音材にない耐熱性を有するため、輸送機器を含めた多方面での応用が期待される。

現在開発継続中の技術のため、製品化時期、サンプル提供時期、価格に関しては未定であるが、今後お客さまのご要望を取り入れ、本技術をさらに進化させ応用製品の開発に努めていく所存ですので、ご意見いただければ幸いです。

本開発品に関するご質問、お問合せはinfo-rd@nichias.co.jpまでお願いいたします。