

断熱材付き遮熱カバー TOMBO™ No.6600 「インサルカバー®」 断熱材付き仕様

自動車部品事業本部 第二技術開発部

1. はじめに

自動車業界では、先進国を中心に環境の観点から排出ガスや騒音についての規制が厳しく設定されてきており、自動車メーカー各社はこれら規制に対応した車両開発を強く推進しています。

弊社では、自動車のエキゾーストマニホールドなど排気系部品からの熱と音を遮断する金属製遮熱カバー TOMBO™ No.6600 「インサルカバー®」(以下、インサルカバー®)を販売しております(図1)。オプションとして吸音断熱材、中材(制振・断熱材)などを組み合わせることが可能であり、保温による触媒の早期活性化や車外騒音の低減の要望に対応できるよう貢献いたします。

本稿では排気系部品周辺の高温環境下においても断熱保温性や静粛性を向上させる「インサルカバー®」断熱材付き仕様をご紹介します。



図1 TOMBO™ No.6600 「インサルカバー®」

2. 製品の概要

「インサルカバー®」は金属薄板をプレス加工し、3次元形状に成形した部品です(図2)。

図2に「インサルカバー®」の一般構成を示します。高温で使用されることを想定し、耐食性に優れたアルミめっき鋼板が一般的に用いられ、制振性や断熱性能向上が必要な場合は、鋼板を二層もしくは三層(中材入り)積層して使用することが可能です。

用途に応じて種々のオプション部品を組み合わせることにより、さまざまな効果を発揮することが可能となります。

表1に遮熱カバーとオプション部品の組合せを示します。表中『○』は各特性を有することを示し、『◎』はより効果的であることを示します。



図2 「インサルカバー®」の一般構成

表1 「インサルカバー®」の仕様と効果

表中「○」は各特性を有することを示し、「◎」はより効果的であることを示します。

「インサルカバー」の仕様		熱		音			関連製品
遮熱カバー	オプション	遮熱	断熱	遮音	吸音	制振・防振	
鋼板一層	—	○		○			—
	吸音断熱材	○	◎	○	◎		TOMBO No.4517 ガラスマット-GE, インシュレーションマットなど
鋼板二層	—	○		○		○	—
	吸音断熱材	○	◎	○	◎	○	TOMBO No.4517 ガラスマット-GE, インシュレーションマットなど
中材入り三層	中材(制振・断熱材)	○	○	○		◎	TOMBO No.6750-S パーモサルシート-S など
全般	ボルト部フローティング材	○		○		○	TOMBO No.6632 ソフトマウント

3. 特 長

表1に記載されている吸音断熱材, 中材(制振・断熱材)を組合わせた仕様についての特長を以下に記載いたします。

3.1 吸音断熱材付き仕様

排気管と遮熱カバーの間に無機繊維マットを配置することで, 断熱性を高めるとともに排気管からの音を吸音し車外への騒音を低減します(図3)。

無機繊維マットは, 無機繊維を一定の長さにかットし, フェルト状に仕上げた後, ニードルパンチ機を用いて刺子マット状に加工した製品で, さまざまな厚みに対応することができます。

図4に弊社無機繊維マット製品TOMBO™ No.4517「ガラスマット-GE」の垂直入射吸音率による吸音特性を示します。マットの厚み, 密度に

よって吸音する周波数を調整することが可能です。

触媒ケースや配管などを吸音断熱材付き遮熱カバーで包み込み, 機械カシメやスポット溶接により結合して使用します。吸音性, 断熱性に優れる

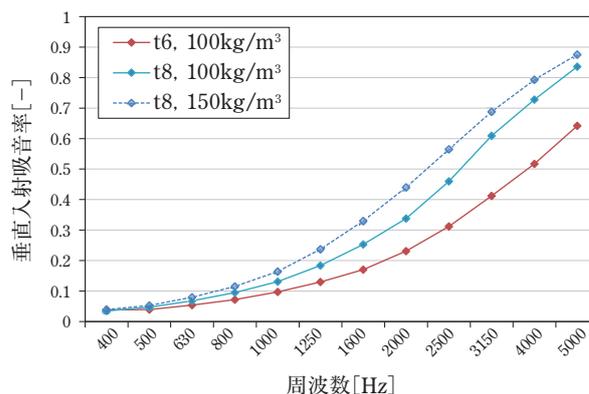


図4 ガラスマット-GEの吸音率

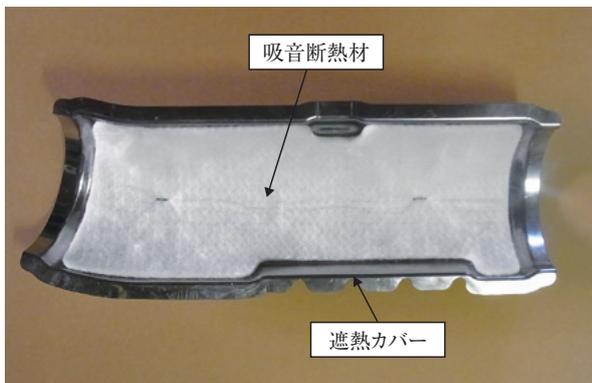


図3 吸音断熱材取付け例

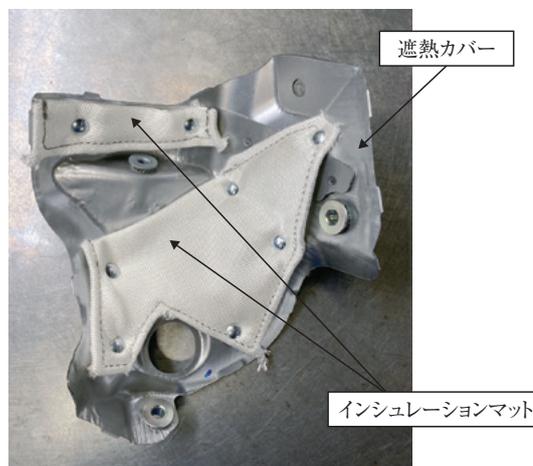


図5 「インシュレーションマット」取付け例

表2 「インシュレーションマット」構成部品

構成材	TOMBO No.	製品名	主成分	厚さ	最高使用温度
無機繊維マット	4517	ガラスマット-GE	ガラス繊維	ご相談ください	700℃
	-	アルミナマット	アルミナ繊維		1600℃
耐熱クロス	8200	マリンテックスクロス0.5S	ガラス繊維	0.5mm	550℃
	8400	インサルテックスクロス	ガラス繊維	1.5mm	550℃
	8250	シルテックスクロス700	シリカ繊維	0.55mm	700℃
		シルテックスクロス1000M	シリカ繊維	0.65mm	1000℃

※最高使用温度は構成材のものであり、「インシュレーションマット」として使用する場合、組合せによって異なります。

ことに加え、マットのクッション性による防振効果によって遮熱カバーの振動耐久性も向上いたします。

また、無機繊維マットの飛散・風食に対応した「インシュレーションマット」をリベットにより固定した仕様を用意しております（図5）。

表2に示すように「インシュレーションマット」は、コア材に無機繊維マットを用い、これを無機繊維からなる耐熱クロスで覆い、縫製加工された製品です。優れた耐熱性で、組合せによっては1000℃までの高温部位でご使用いただけます。

3.2 中材（制振・断熱材）入り三層仕様

遮熱カバーは通常、金属薄板を成形しているため、振動が入力されるとスピーカーの振動板と同様な働きで騒音発生源となり易く、制振材を2枚の金属板で挟みこむことで、騒音の発生を抑制します（図7）。



図6 制振・断熱材 TOMBO™ No.6750-S 「パーモサルシート-S」

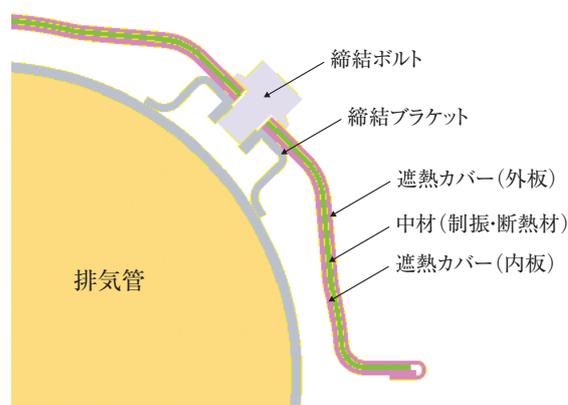


図7 中材入り三層仕様の断面イメージ

制振・断熱材は、数種類の無機質鉱物と若干の有機結合材を混合し抄造したシート状の製品です（図6）。

遮熱カバーの成形方法に弊社特有の展開ブランクおよび折り曲げ工法を用いることによって、遮熱カバー加工時に断熱材が割れてしまう問題を解消し、従来の絞り工法よりも広範囲に断熱材を設定することが可能です。また、折り曲げ工法には遮熱カバーの形状自由度が増す特長があり、コンパクトな車両レイアウトの実現に貢献いたします。

図8にアルミめっき鋼板単体および中材入り三層仕様の長方形テストピースにおけるハンマリング試験結果を示します。アルミめっき鋼板単層に比べ、二層構造では層間摩擦による振動減衰によって振幅が95%減少するまでにかかる時間が短くなっておりますが、中材入り三層構造では制振材の制振効果によりさらに短くなっていることがわかります。

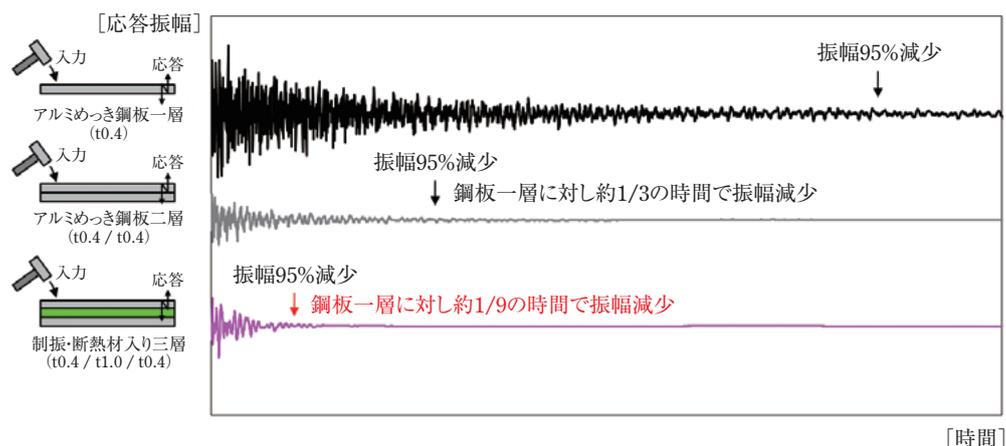


図8 中材入り三層仕様の制振性

4. 用途

「インサルカバー®」断熱材付き仕様はエキゾーストマニホールドからマフラーに連なる排気管に設置され、排気管の輻射熱から周辺の部品を保護するとともに、種々の断熱材の組合せによって排気管保温性の向上、騒音の低減といった効果を発揮いたします。求められる要求性能によって断熱材オプションの最適組合せを検討させていただきますので、ご使用を検討の際には弊社へお問い合わせください。

5. おわりに

本稿にてご紹介しましたTOMBO™ No.6600「インサルカバー®」断熱材付き仕様は、保温性の向上や騒音の低減といった車両性能の向上に貢献できる製品です。

本製品以外にも、音、熱、シールに関わる自動車部品メーカーとして、自動車の進化とともに高度化するニーズに対応した製品開発・改良に努める所存です。

本製品および自動車関連の音、熱、シールに対するお問い合わせは自動車部品事業本部までお願いいたします。

- *「TOMBO」はニチアス(株)の登録商標または商標です。
- *「インサルカバー」はニチアス(株)の登録商標です。
- *本稿での測定値は参考値であり、保証値ではありません。