

触媒担体保持材 TOMBO™ No.5350 「エコフレックス™」

自動車部品事業本部 第二技術開発部

1. はじめに

昨今、自動車業界を取り巻く環境は、大きな変革期を迎えています。内燃機関搭載車から電気自動車 (EV)、燃料電池車 (FCV) 等電動車への切り替えに向けた開発が加速しています。長期的には内燃機関車は減少していくと考えられますが、ハイブリッド車、プラグインハイブリッド車を含むとしばらくは、引き続き使用されると予想されます^{1)~3)}。また、自動車の排出ガス規制はますます厳しくなっており、そのため、より高性能な排気ガス浄化システムの開発が求められています。

排気ガスを浄化する触媒コンバーター (図1) は中核部品であるセラミックス製触媒担体を振動や衝撃から守り、保持する必要があります。これに対応すべく弊社では触媒担体保持材 TOMBO™ No.5350 「エコフレックス™」 (以下、「エコフレックス」) (図2) をラインアップしています。この「エコフレックス」は、触媒担体に巻き付けてからコンバーターケースに納められて使用されます。

弊社は、Unifrax I LLC (米国) と業務提携しており、無機繊維を使用し「エコフレックス」を製造・販売しています。

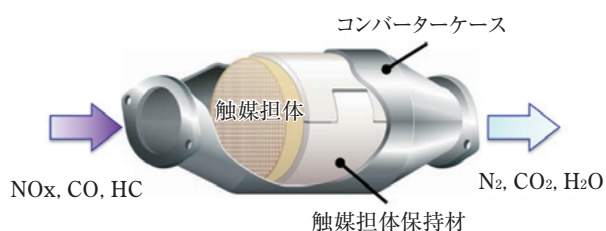


図1 触媒コンバーター



図2 「エコフレックス™」 外観

本稿では、この「エコフレックス」について紹介いたします。

2. 製品の概要

2.1 構成

「エコフレックス」は吸引脱水成形法と呼ばれる湿式製法により耐熱性に優れた無機繊維に各種バインダーを添加し、マット状に成形し部品形状に打ち抜き加工した製品です。「エコフレックス」は無機繊維の種類と有機分量の組み合わせ等により、現在7つのグレードをラインアップしており

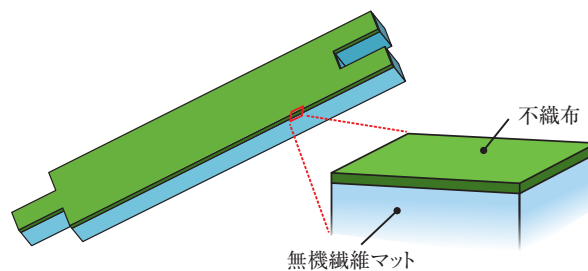


図3 「エコフレックス」 構成図

表1 「エコフレックス」グレードおよび特長

グレード	200S	200S-LB	200M	200M-LB	200M-LB (H)	200M-ULB	300H-LB
繊維種類	ハイアルミナ質繊維		ムライト質繊維				
繊維に含まれるアルミナ成分割合	90%以上		70%以上				
有機分量*	10%	3%	10%	3%	3%	1%	3%
耐熱性	◎	◎	○	○	○	○	○
耐久性	○	○	○	○	○	○	◎
柔軟性	◎	○	◎	○	○	○	○
特長	高耐熱		バランス型		高坪量	超低有機	高保持耐久

*有機分量は不織布を除いた繊維に対する有機分量の割合

ます。「エコフレックス」表面には、触媒担体への巻き付け性およびコンバーターケースへの挿入性を向上させるために不織布を貼り合せています(図3)。表1に「エコフレックス」のグレードおよびグレード毎の特長を示します。『○』は触媒担体保持材として使用するために必要な特性を有していることを示し、『◎』はより優れた特性であることを示しています。

2.2 製造フロー

「エコフレックス」の製造フローを図4に示します。「エコフレックス」は図4の①解繊から④乾

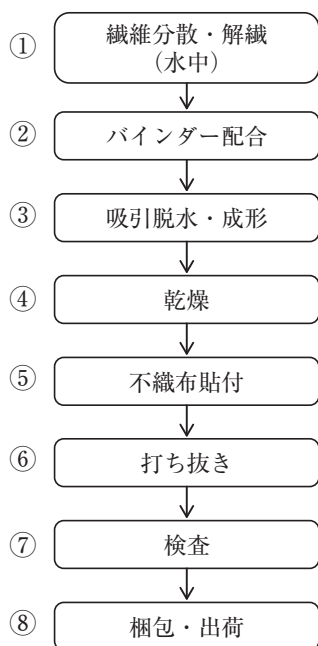


図4 「エコフレックス」製造フロー

燥までの工程を弊社の湿式脱水成形技術の吸引脱水成形法を用いて製造しています。

3. 特 長

「エコフレックス」の特長について以下に記載します。

3.1 無機繊維の選択性

材料である無機繊維について、使用される環境や要求特性に応じて選択することが可能です。一例として保持材としての耐熱温度(目安)に対して無機繊維毎の使用可能範囲を図5に示します。無機繊維内のアルミナ成分の割合が多いほど耐熱温度は上昇します。よって、アルミナ分の多い200Sシリーズが最も耐熱性が高いグレードとなります。

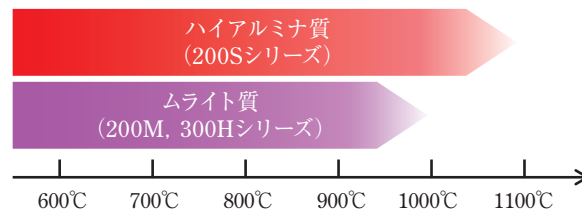


図5 各無機繊維に対する保持材としての耐熱温度(目安)

また、繊維強度、繊維組成、平均繊維径等に応じてマットにした際のGBD (Gap Bulk Density, 一定の隙間に挟まれた状態での充填密度) に対する初期面圧を変化させることが可能です。初期

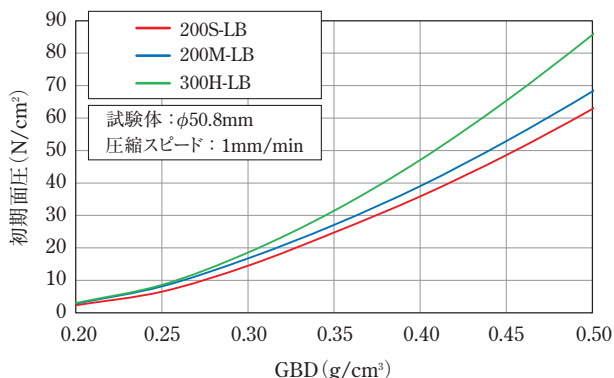


図6 無機繊維の種類による初期面圧

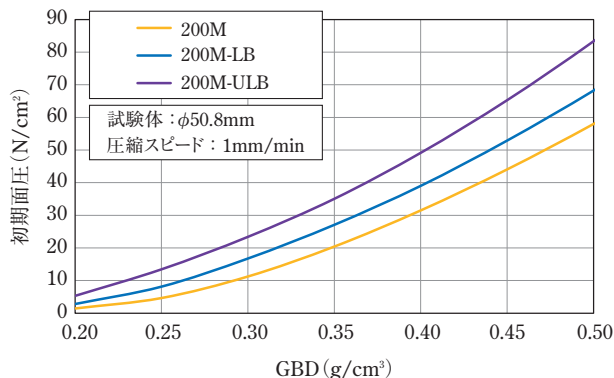


図7 有機分量違いによる初期面圧

面圧とは、触媒担体とコンバーターケースの間に挟まれた際の最初に触媒担体保持材が発生する単位面積あたりの圧力になります。この初期面圧が低すぎると触媒担体が保持できず、高すぎると触媒担体を破壊してしまいます。よって、使用環境や使用される触媒担体に応じて適切な初期面圧が発生するGBD領域で使用することが重要となります。その一例を図6に示します。高強度繊維を使用した300H-LBが最も高い面圧を発生します。そのため排気ガスによる圧力やエンジンからの振動が厳しい環境においても使用可能です。一方で、初期面圧が高すぎると触媒担体の強度によっては、触媒担体を破壊してしまう可能性があります。その点において、200S-LBについては、GBDに対しての初期面圧の傾きが緩やかなため、広範囲のGBDで使用可能という特長があります。

3.2 配合材、配合量の調整による機能付加が可能

図4の②配合でのバインダーの種類や量を調整することで、さまざまな機能の付加や特性をコントロールすることが可能です。

一例として、初期面圧をコントロールするために、有機分量を調整した結果を図7に示します。200M-ULBのように有機分量約1%と少なければ低GBDから初期面圧は高くすることが可能です。一方200Mのように有機分量約10%と多くすることにより初期面圧の上昇を抑制することも可能です。

3.3 坪量、厚さのコントロールが可能

表2に「エコフレックス」の各グレードの坪量と厚さの仕様について示します。幅広い坪量と厚さについてラインアップしております。それにより、

表2 エコフレックス製品仕様 (坪量, 厚さラインアップ)

200S		200S-LB		200M		200M-LB		200M-LB (H)		200M-ULB		300H-LB	
BBW* g/m ²	厚さ mm	BBW g/m ²	厚さ mm	BBW g/m ²	厚さ mm	BBW g/m ²	厚さ mm	BBW g/m ²	厚さ mm	BBW g/m ²	厚さ mm	BBW g/m ²	厚さ mm
1200	7.3	1159	7.5	1200	7.5	1159	7.7	2507	14.9	1104	9.0	1168	7.5
1240	7.5	1196	7.7	1240	7.5	1196	7.7	2610	14.9			1271	8.2
1320	8.0	1271	8.2	1320	7.5	1271	7.7	2713	14.9			1364	8.8
1450	8.8	1299	8.4	1450	7.5	1299	7.7	2919	15.0			1477	9.5
1540	9.3	1393	9.0	1540	7.5	1393	7.7	3125	16.0				
						1477	7.7	3434	17.6				

※ BBW (Bonded Basis Weight) は、不織布や有機バインダーなどの有機成分を全て含んだ状態でのマット坪量を示します。

※ 200Sと200Mは不織布を含まないBBWと厚さとなります。不織布の有無が選択可能です。

※ 200S-LB, 200M-LB, 200M-ULB, 300H-LBは、不織布付き仕様となり、不織布を含むBBWと厚さとなります。

触媒コンバーターへの組付け方法や、使用環境に応じた最適な仕様を選択することが可能です。

3.4 環境へ配慮した製品

図4の⑥打ち抜き時に製品にならない端材が発生します。「エコフレックス」の製造方法では端材について、再利用するために製造フローの①繊維分散・解繊工程に投入できる状態に処理する技術を保有しています。そのため、ほぼ廃棄物がなく、環境に配慮した製品となっています。

4. 用途

「エコフレックス」はガソリンエンジン直下の三元触媒やガソリン・パーティキュレート・フィルター（GPF）、ディーゼルエンジン用酸化触媒等の内燃機関に使用される触媒担体の保持材として幅広く使用可能です。

お客様の使用環境、ご要望に応じて最適な仕様を検討、提案させていただきます。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

本稿では、自動車に使用される触媒担体保持材 TOMBO™ No.5350「エコフレックス™」のラインアップ、特長についてご紹介しました。

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、次世代車も含めた形で今後も材料から製品まで幅広く開発、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。

参考文献


- 1) 日経 Automotive2021年3月号 p42.
- 2) 経済産業省 自動車新時代戦略会議（第1回）資料 平成30年4月.
- 3) 自動車産業ポータル MARKLINES ホームページ <https://www.marklines.com/ja/forecast/index>

- *「エコフレックス」は、Unifrax I LLCの商標です。
- *「TOMBO」はニチアス(株)の登録商標または商標です。
- *本稿の測定値は参考値であり、保証値ではございません。


ニチアスの自動車部品

シール関連部品

- ゴム/金属複合ガスケット
- メタコート®
- メタフォーム®
- 排気系&軟質ガスケット
- CR ボルテックス®
- ジョイントシート
- 摺動材
- エクセライド®



クルマの環境イノベーションに
『断つ・保つ』® 技術で貢献します。



熱関連部品

- 遮熱・保温材
- インサルカバー™
- N-フレチューブ™
- 熱制御
- ウォータージャケットスパーサー
- 触媒担体保持材
- エコフレックス™

音関連部品

- プレーキシム材
- メタプラス™ 積層シム
- 防音カバー
- エアトーン®

※®が付されている名称はニチアス(株)の登録商標です。
 ※TMが付されている名称はニチアス(株)の商標です。
 ただし「エコフレックス」は英国Saffil Ltdの商標です。