

〈新製品紹介〉

高性能ブレーキ鳴き防止シム

T/#1614「メタプラス積層シム」Dシリーズ, Tシリーズ

自動車部品事業部 技術開発部 新機能材技術開発チーム

1. はじめに

自動車の快適性や静粛性に対するユーザーのニーズが高まる中、ブレーキ制動時に生じる耳障りな「キー」または「チー」といった“ブレーキの鳴き”は、安全性こそ損なうことはないが、その低減が重要な課題となっている。

ディスクブレーキの鳴きの対策手法として、ブレーキパッドのバックプレートへ装着する「シム」は、素材やその構成により、鳴き防止に極めて高い効果を発揮しており注目されている。

メタプラス積層シムは、そのような背景から開発し、広く採用されてきたが、鳴きの原因であるブレーキ部品の振動形態や鳴き発生温度、液圧等によっては、対策が不完全であることもあり、鳴き防止性能の向上は常に求められている。

今般、新たなグレードとして「メタプラス積層シム」Dシリーズ, Tシリーズ製品を開発したので紹介する(写真1)。

2. 製品説明

2.1 構造

従来のメタプラス積層シムは、T/#1612メタプラス(鋼板の片側にゴム、反対側に粘着材をコーティングした材料)に、ステンレス鋼板を接着、積層させた構造である。

これに対し、Dシリーズは、ゴムの表面に微小な山谷(ディンプル)を形成した構造であり、またTシリーズは、メタプラス材の鋼板厚みを増加

させた構造である(図1)。

2.2 特徴

メタプラス積層シムの特徴の一つは、メタプラスを基本コンポーネント、貼り合わせ材を積層コンポーネントとして捉え、それぞれの材質や厚み、表面性状、形状等を選定し組み合わせることで多様な構造体を設計できることにある(図2)。

そのため、これらの構造の最適チューニングにより、多様な鳴きに対応させることが可能になる。今回開発したメタプラス積層シムD, Tシリーズは、こうした多くの組み合わせの中から、いくつかの特徴的な鳴きに効果を発揮する。



写真1 メタプラス積層シムD(左), T(右)シリーズ

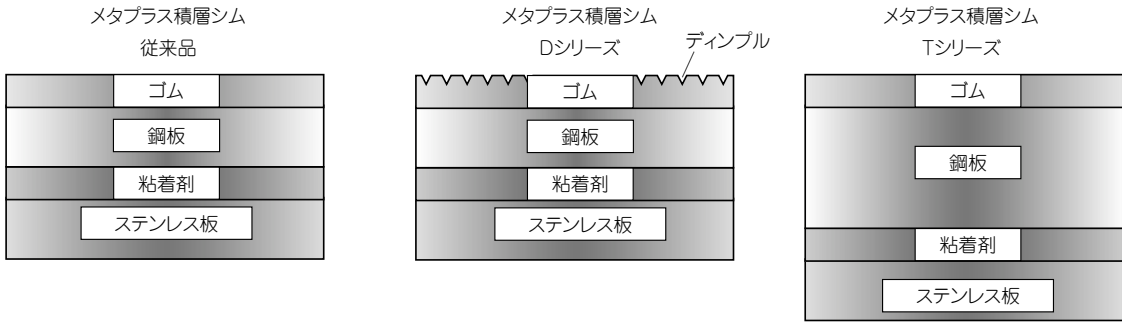


図1 メタプラス積層シムの断面構造

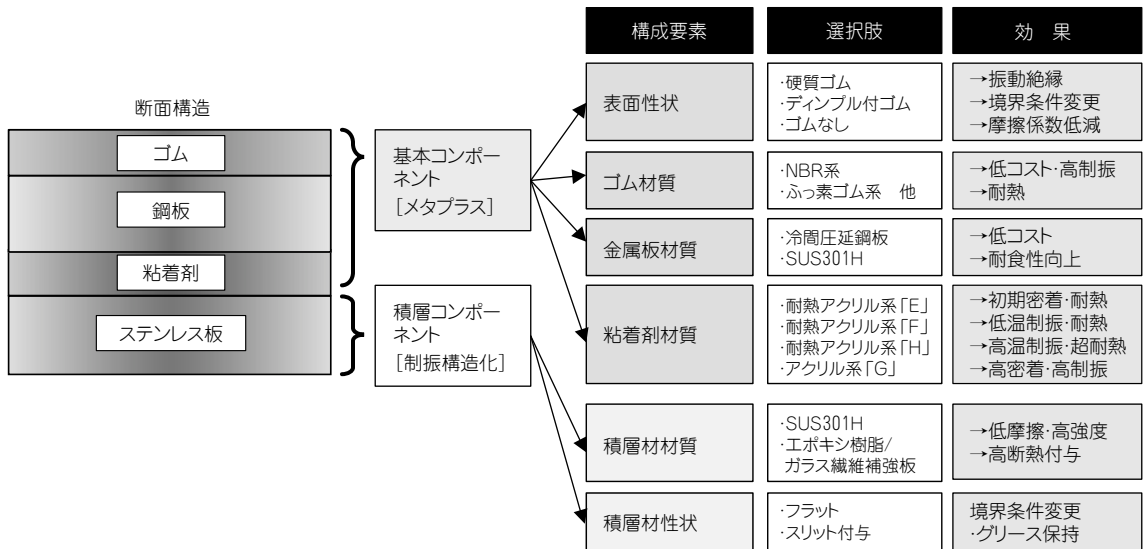


図2 メタプラス積層シムを構成するコンポーネントとチューニング要素

2.2.1 Dシリーズ

ディンプル加工されたゴムは、その横弾性率が低下することを利用し、主に低圧でのブレーキ時（ブレーキペダルを軽く踏んだ状態）に発生する鳴きを抑制する。

ディンプル加工されたゴムは、通常の平板なゴムに比較し、同等のブレーキ圧が負荷された場合、ゴム層の圧縮量は大きい。そのため、平板なゴムでは得られにくいキャリパーとシムの接触面のなじみが取れやすく、鳴きの元になり易い不整当たり、局圧に伴う鳴き抑制に効果的となる。

図3に平板なゴムとディンプル加工したゴムの

横弾性率の比較を示す。

2.2.2 Tシリーズ

金属層の板厚を増すことで、パッドのバックプレートを含めた制振性能が向上する特性を活用、鳴きの元になる振動を減衰させる機能を持ったものである。

図4に、従来のメタプラス材と板厚増加したメタプラス材の損失係数の比較を示す。なお、損失係数は制振性の指標の一つで、大きいほど振動減衰効果が高いことを意味する。

0℃付近の低温領域で高い制振効果を発現しており、冬場の朝の発進時に発生しがちないわゆる

「朝鳴き」対策に効果を上げている。

2.3 鳴き防止性能

表1に、ブレーキ鳴きの測定例を示す。

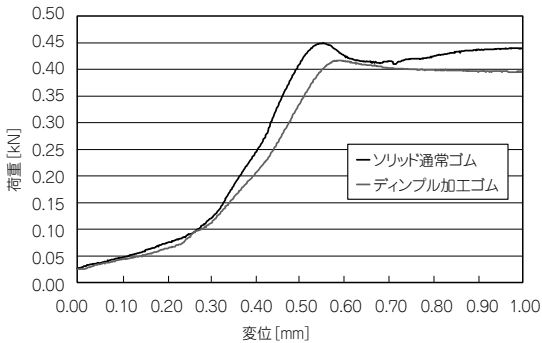


図3 ゴム横方向の荷重-変位曲線

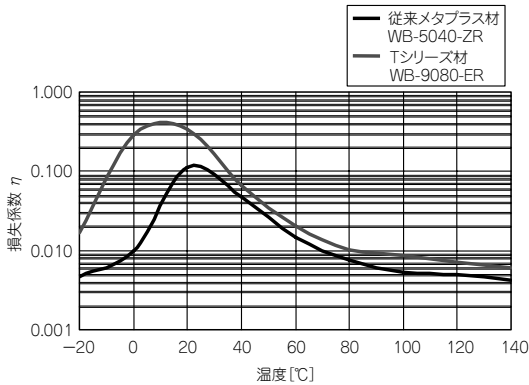


図4 各温度雰囲気下における制振性

表1 ブレーキ鳴きダイナモによる鳴き発生率測定結果

評価シム	鳴き発生率 (%)	
	0	50
シム無し	48.9	████████████████████
メタプラス積層シム 従来品	16.4	██████████
メタプラス積層シム Dシリーズ	13.1	██████████
メタプラス積層シム Tシリーズ	14.3	██████████

2.4 用途

自動車用ディスクブレーキの鳴き防止シム。
(主に周波数5kHz以上の鳴き対策に効果的)

3. おわりに

今回は、無限ともいえるコンポーネントの組み合わせが可能なメタプラス積層シムの内、最近特に効果をあげ、採用が進んでいるDシリーズ、Tシリーズを紹介した。

ブレーキシステムの多様化に伴い、ブレーキ鳴きそのものも実に多様な形態が生まれつつある。

その点、メタプラス積層シムは、コンポーネントの選定、組み合わせにより、さまざまなタイプが可能であることから、今後もこれらのニーズに対応した製品の開発と改良を進めていきたい。

なお、本報に関するお問い合わせは、自動車部品事業部 技術開発部 新機能材技術開発チーム (TEL: 03-3433-7240) までお願いしたい。