

知っているようで知らない 住友理工の仕事

第二話 自動車用防振ゴム

調べれば
調べるほど
奥が深い
防振ゴム…
全体的には
把握したつもり
だけど…

今日はいろいろと
聞いてみよう…

失礼いたします
友井です!!

すら〜っ…

よお
遅かったね!

久住さんが
なぜここに!?

しかも
多い!!

反好例も
すら

では取材の前に…

宿題だった
防振ゴムの
二つの役割について
ご説明いたします

1つは
エンジンなどの「支持」

前回の
サスペンションも同じく

文字通りしっかり
支えるということ

支持

振動軽減

そしてもう1つは
エンジンや路面からの
振動や衝撃を
軽減させること

これでよろしいですか?

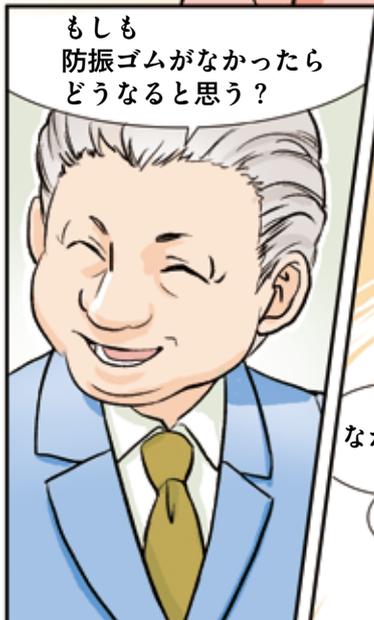
そうだね

…それから?

振動の抑制は
前回サスペンション用でも
説明して頂いたように
ゴムが振動を軽減します

サスペンション用防振ゴムは
主に路面からの振動を
防いでくれます

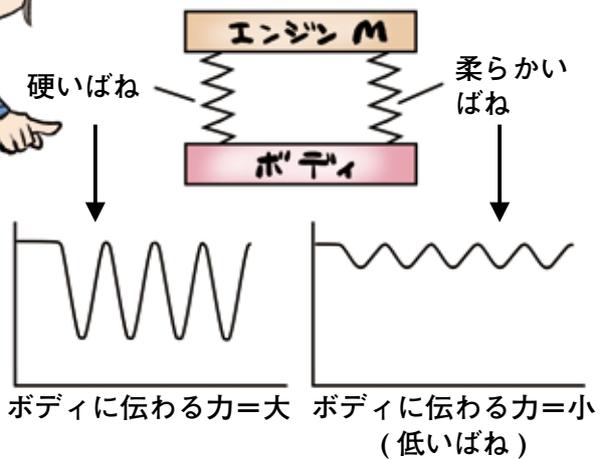
対してエンジンマウント用防振ゴムは
車はガソリンを爆発させて動いているので
エンジンが出す振動を防いでくれます



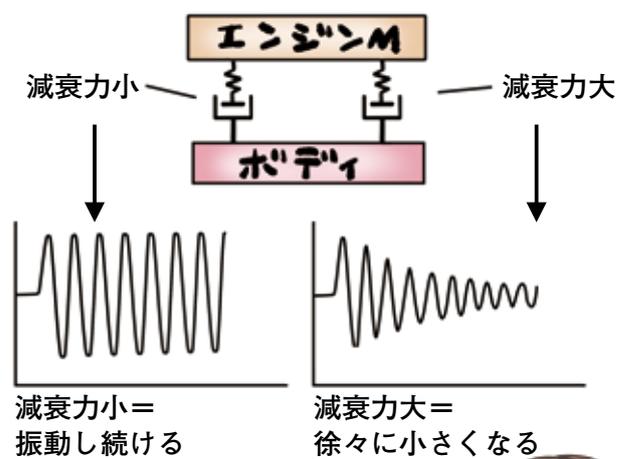
簡単に図にすると
こんな感じ



ゴムのばね硬さと振動伝達力の関係



減衰と振動のおさまりやすさの関係



なるほど!



ばねだけだと
振動が止まらずにボディがずっと
揺れてしまいます

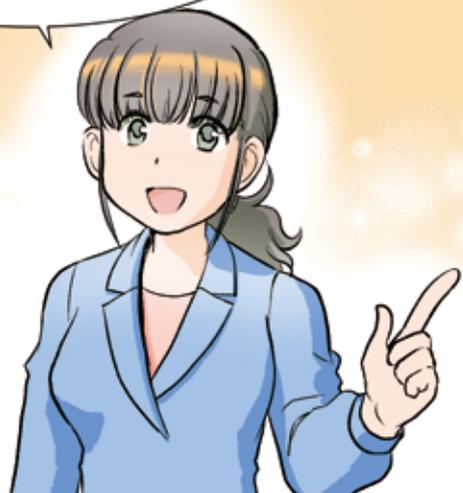
逆に減衰器だけだと
路面やエンジンからボディに伝わる力が
大きくなってしまいます

防振ゴムは
この二つの性質を持っています

さらに車の前後左右上下方向の
特性を変えることができるので
車に合わせた乗り心地の
チューニングが可能なんです

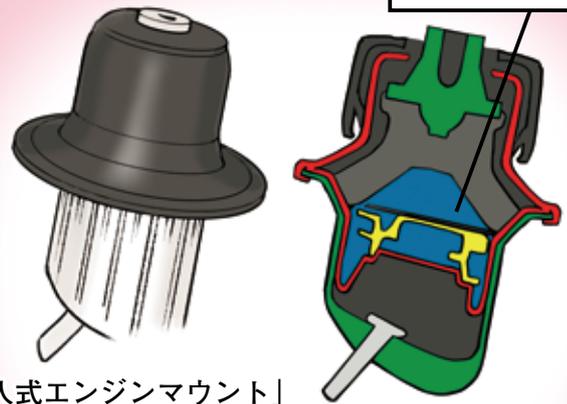


でもゴムだけだと
低いばねと高い減衰力の両立に
限界があるんです



その難しい問題の答えの1つが
ゴム以外の材料も使うこと

ここに液体が
入っている

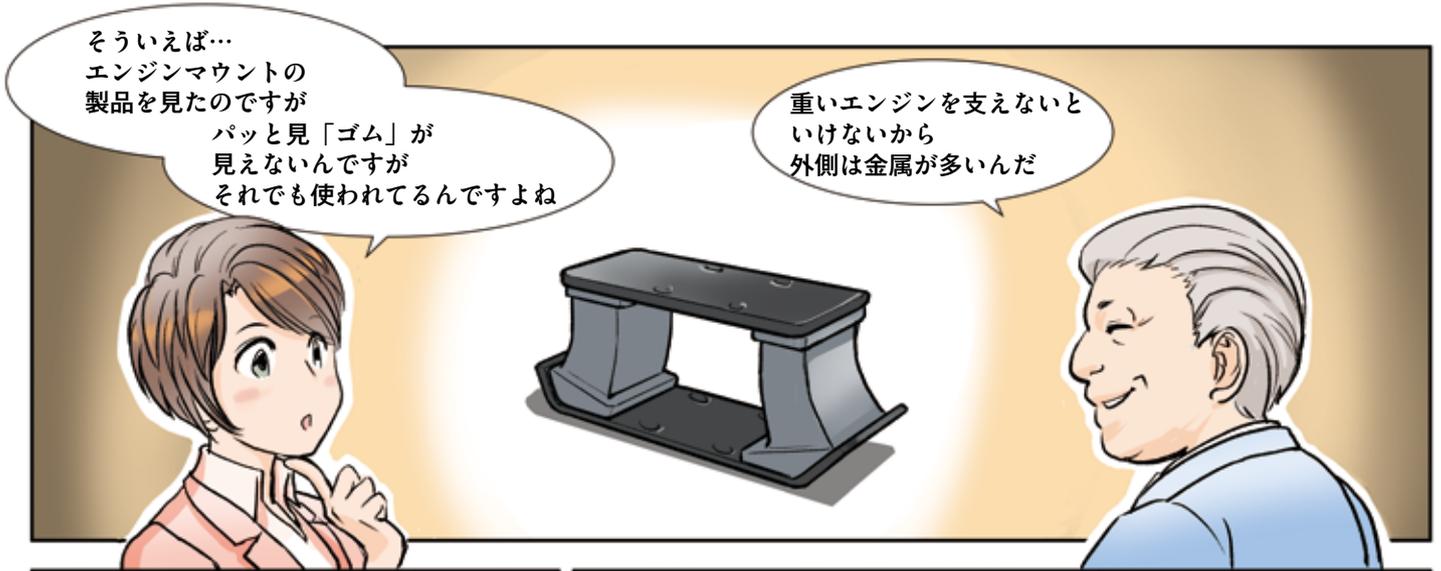


「液体封入式エンジンマウント」
なんです



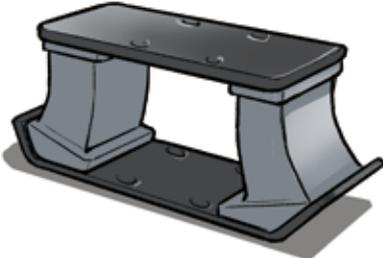
先ほど、液封マウントが出てきましたが
いよいよ今日のメイン
エンジンマウントに求められることを
もっと突っ込んで言うと
4つにまとめられるんだ





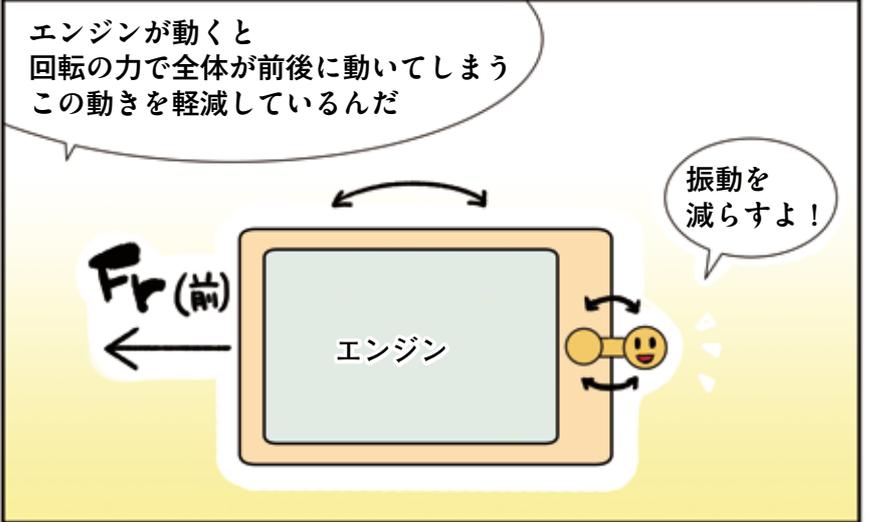
そういえば…
エンジンマウントの
製品を見たのですが
パッと見「ゴム」が
見えないんですが
それでも使われてるんですよね

重いエンジンを支えないと
いけないから
外側は金属が多いんだ



このダンベルみたいなのは
なんですか？

それは
トルクロッドだね



エンジンが動くと
回転の力で全体が前後に動いてしまう
この動きを軽減しているんだ

振動を
減らすよ！



最近では社会からも求められて
「安全性」や「環境性能」にも
対応しているんだ

安全については
「ちゃんと壊れる」
というのもポイントだよ

壊れるのが
ポイント…ですか？



エンジンマウントは
急発進・急ブレーキなんかの際も
しっかりエンジンを支えている

一方で
衝突などの激しい衝撃が起きたときには壊れて
クラッシュゾーンを確保するように
設計しているんだ

防振ゴムが壊れることでここに
クラッシュゾーンができる

*クラッシュゾーン＝衝突時につぶれることでエネルギーを吸収する働きをもつ空間のこと



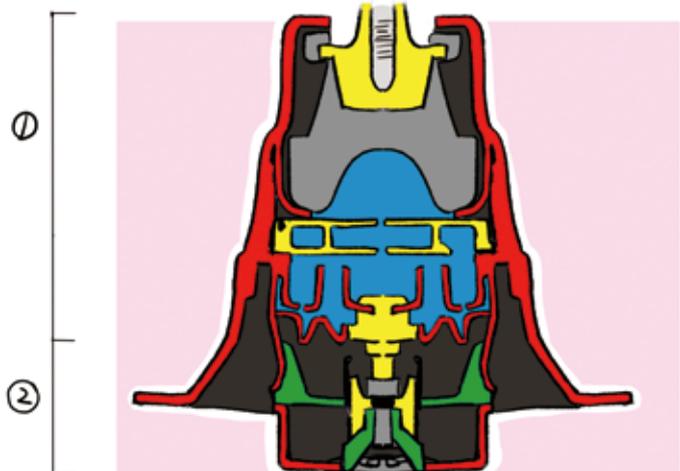
先ほどは安全についての話でしたが
環境対応については「部品の軽量化」や
「ダウンサイジング (小型軽量化) エンジン」が進んでいます

たとえば…
トルクロッドやエンジンマウントの
金属部分の樹脂化
エンジンの小型化など…

ここを樹脂化して
約 35% 軽量化



ACM はエンジンの回転数に合わせて
電気信号を送り
液封マウント (①) の下部に配置した
アクチュエーター (②) を同期することで
エンジンからの振動を打ち消します



だから ACM は
燃費改善と振動制御を両立する装置として
カーメーカーから支持されているんです

ACMはエンジンの振動に対して
逆の振動を入れることで
振動を伝えないという考え方で
開発された商品です

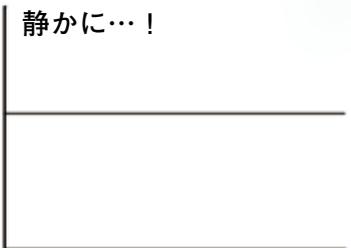
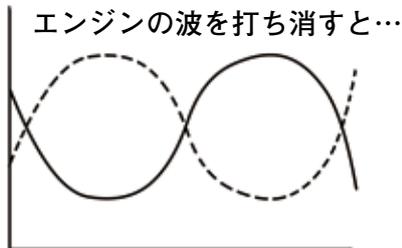


どんなタイミングで
作動するんですか？



車種にあわせて
あらかじめプログラムされているので
車の状況に応じてすぐに作動します

左の絵(①)は
ACMがないとき
エンジンが振動すると
運転席も振動してしまう



右の絵(②)では
ACMが振動を打ち消して
運転席には振動が伝わらない

エンジンは作動しても
運転席は静かなんだ

はー…
すごい技術ですね!



