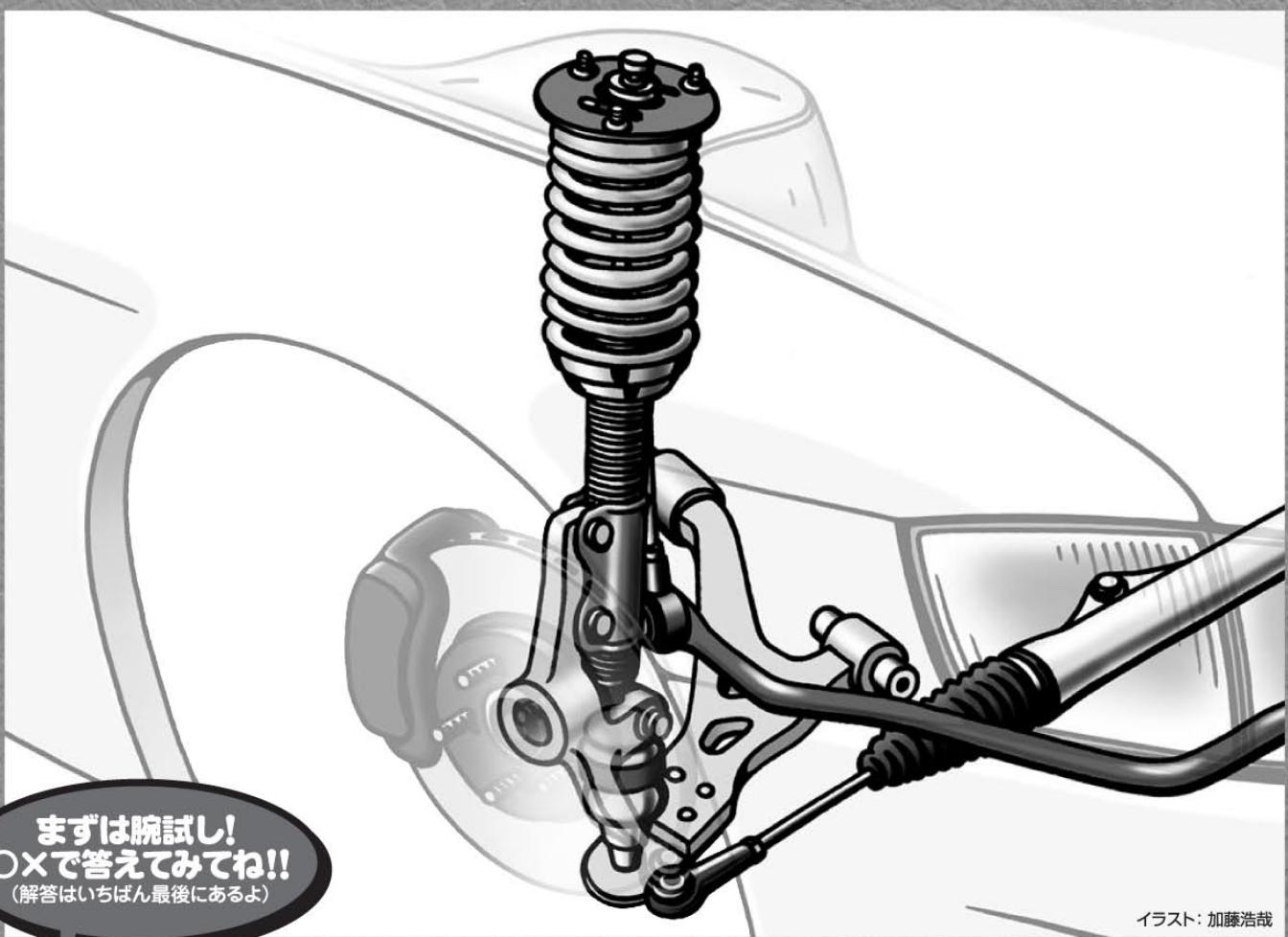


チューニングパーツの
しくみを学ぼう

入門×か講座

ショックアブソーバーの巻



まずは腕試し!
○×で答えてみてね!!
(解答はいちばん最後にあるよ)

イラスト: 加藤浩哉

- Q1** “サスペンション”は、“ショックアブソーバー”と同意語である
- Q2** シェルケースの外径がおなじなら、複筒式より単筒式のほうがピストンバルブが大きい
- Q3** シェルケースの長さがおなじなら、複筒式より単筒式のほうがストローク量が大きい
- Q4** “倒立式”っていうのは、複筒式ショックアブソーバーを逆さまに取り付けて使うことだ
- Q5** ショックアブソーバーの減衰力は、変更することができない

「足まわりパーツを換える」と聞いたら、みんなは何を想像する?おそらく多くのひとが「車高調!」って答えるんじゃないかな。そのくらい定着したチューニングパーツだけれど、車高調ってのは略語で、正式には“車高調整式サスペンション”だってことは知っていたかな? 今回はサスペンションの中でも、主要なパーツであるショックアブソーバーについて勉強していくよ。

サスペンションとは、車体とタイヤを結びつけている部品の総称のこと。クルマが走っているときに発生する振動や騒音をおさえて、乗り心地をよくするのが主な役割だ。また、クルマの余分な動きを抑制することで、運動性能も向上させているよ。



◆サスペンションの役割

スプリングは、車体とタイヤとの間で伸び縮みすることで、路面から受けける衝撃(段差など)を和らげている。おかげで、段差を乗り越えたときなどでも、衝

えて、乗り心地をよくするのが主な役割だ。また、クルマの余分な動きを抑制することで、運動性能も向上させているよ。

ショックアブソーバーはサスペンションを構成するパートのひとつ。スプリング(バネ)といっしょに、または近い位置に装着されて、おたがいに影響しあって機能しているよ。

サスペンションとは、車体とタイヤを結びつけている部品の総称のこと。クルマが走っているときに発生する振動や騒音をおさえて、乗り心地をよくするのが主な役割だ。また、クルマの余分な動きを抑制することで、運動性能も向上させているよ。

ショックアブソーバーはサスペンションを構成するパートのひとつ。スプリング(バネ)といっしょに、または近い位置に装着されて、おたがいに影響しあって機能しているよ。

スプリングは、車体とタイヤとの間に伸び縮みすることで、路面から受けける衝撃(段差など)を和らげている。おかげで、段差を乗り越えたときなどでも、衝

擊はかなり弱められて車体につたわるから、乗り心地がよくなるんだ。でも、もしクルマの振動をスプリングだけで受け止めていたとしたら? いちど段差を越えると、しばらくボヨンボヨンを繰り返してしまつ。一般道を走っていると段差はそこらじゅうにあるから、ずっとボヨンボヨンと走ることになっちゃう。

そんなスプリングの振動をおさえ込み、ボヨンボヨンをすばやく収束させるはたらきをするのがショックアブソーバーとい

うわけだ。

ショックアブソーバーの性能を表すときによく使われるのが減衰力っていう単語。減衰とは、ちよつちよつ減っていくようす

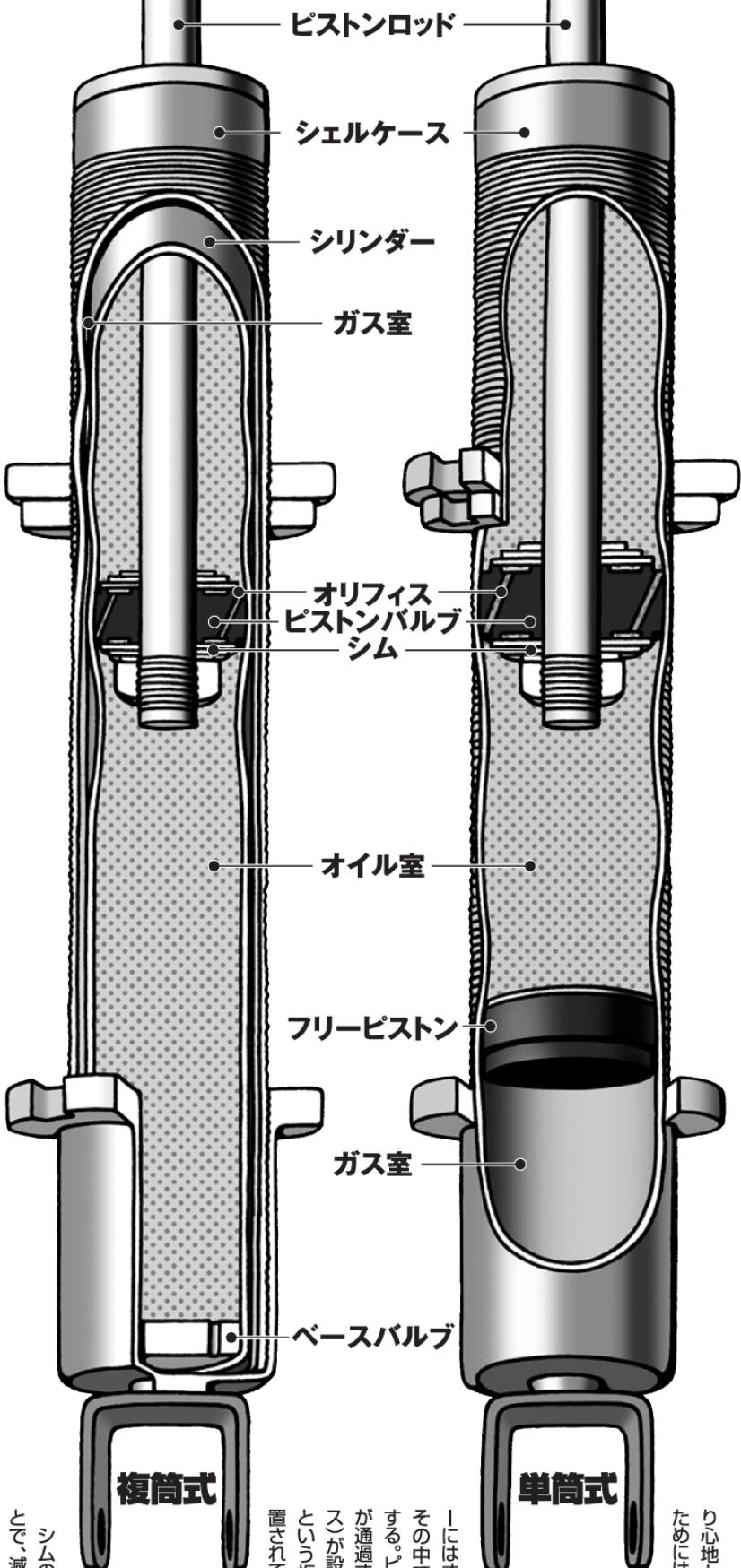


◆減衰力ってなんだ?

このとおり伸び縮みをおさえ込んでいく力を表しているよ。減衰力が低いと言うと、ボヨンボヨンを押さえ込む力が弱っていてことだ。この力が弱いとスプリングの動きが少しずつしかおさまらないから、フワフワした乗り心地のクルマになる。逆に減衰力が高いと、すぐにスプリングの振動を収束させることができ。でも、減衰力が高すぎると、はじめにスプリングが縮むときに「伸びないぞ」と棒でつっぱつていうような状態だ。だから「ツバツ

した乗り心地になってしまつ。乗

る、なんすことにも可能だぞ。オリフィスを2系統作つて、伸び側と縮み側で異なる減衰力設定にすることができる。実際、一般的には伸び縮みで異なった減衰力設定がされていて、縮み側がやわらかいことが多い。こ



り心地と振動の収束を両立するためには、スプリングのかたさとショックアブソーバーの減衰力の組み合わせが重要なんだ。

では減衰力はどういうふうに発生させているんだろう。ショックアブソーバーにはオイルが充填されていて、その中でピストンバルブが上下に通過する。ピストンバルブにはオイルという板バネが数枚重なって設置されているんだ。そしてピストンバルブが上下に動くとき、オイルはオリフィスを通して板バネをこじ開けるようにして通過する。このときに発生する抵抗が減衰力となるんだ。

シムの組み合わせを変えることで、減衰力特性を変化させることもできる。たとえば、かたいシムを使つとそれだけ抵抗が大きくなるから、減衰力は高くなる。また、シムの大きさや枚数の組み合わせを変えることで、シムのしなり方(通路の開き方)が変わるので、ゆっくり伸縮するときは減衰力が低く、急激な伸縮では高い減衰力を発揮される、なんことにも可能だぞ。

オリフィスを2系統作つて、伸び側と縮み側で異なる減衰力設定にすることができる。実際、一般的には伸び縮みで異なった減衰力設定がされていて、縮み側がやわらかいことが多い。こ

入門メカ講座

ショックアブソーバーの基礎

チューニングパーツのしくみを学ぼう
左側が複筒式のショックアブソーバーの構造のちがいについて大きく「単筒式」と「複筒式」の2つに分類することができます。モノチューブとツインチューブと呼ばれるよ。右ペグの大きなイラストの右側が単筒式、左側が複筒式のショックアブソーバーの



◀ 形状による特徴のちがい

れは、縮み側の減衰力が発生するときには、同時にスプリングも縮み、それでも抵抗が発生することを考慮しているから。ショックアブソーバーは段差を乗り越えるときのほかに、「コーナリングのときににはたらく」という力を弱く、グラシというかんじで姿勢が変わってしまう。逆に高い減衰力のショックアブソーバーだと、コーナリング時にふんばる力が弱く、グラシといかんじで姿勢が変わってしまう。逆に低い減衰力のショックアブソーバーでは、高い減衰力なら、荷重がかかるても踏ん張ることができるから、安定した姿勢のままコーナーを抜けることができるよ。ロールスリードのコントロールもショックアブソーバーに頼る部分が大きいといつわだね。

複筒式は、おなじ長さのシェルケースのとき、単筒式よりもストローク量を確保できるのがメリット。それに、ガスの封入などの作業がむずかしく、気密性が求められる単筒式よりも製造しやすいので、「コストをおさえて生産することができるんだ。この特性から、チューニングパートの多くは単筒式を採用する傾向にあるよ。

ところが、ふたつの構造を比較したときに、もつともちがうのがオイルとガスの関係。単筒式はフリーピストンというバルブを境に、オイルとガスが完全にわかっている。そのため、どん

断面図だ。基本的に、どちらも減衰力を発生させるためにバルブスプリングを使っているので、原理はさほど変わらないよ。単筒式は、1本のシリンドーケースのなかに、そのままピストンバルブやオイルが組み込まれている。複筒式はケースが2重になっていて、内側の筒がシリンドーになって、その中でピストンバルブが動くという構造だ。

シェルケースの外径がおなじ場合、単筒式の方がより大きなピストンバルブを使うことができる。すると、より大きな圧を安定して得ることができ、減衰力設定の幅が広がるんだ。また、複筒式よりもオイル容量があり、しかもシェルケースと接する面積が大きい。よって、熱の許容量が大きく、放熱性もすぐれていて、安定して性能を発揮し続けることができるよ。



車高調

車高調整式ショックアブソーバー（サスペンション）の略で、車高を任意に変える構造を持ったショックアブソーバー（サスペンション）のこと。シェルケースにネジ山が刻んであったり、リングのかけ替えができるミゾが刻んであるなどして、スプリングを支えるシートの位置を上下できる構造になっていたり、プラケットとショックアブソーバーの位置を変更できる構造になっている。車高を変更するだけでなく、前後バランスやコーナーウェイトの調整、全長調整式車高調なら、ストローク量やプリロード（スプリングにあらかじめかける荷重）も自由に調整できるぞ。車高をさげるときは、アライメント変化や、ボディとアーム、タイヤとフェンダーなどの干渉にも注意が必要。

車高調整式ショックアブソーバーの特徴を有効に使うために、倒立式ショックアブソーバーがある。これは、単筒式を上下ひっくり返して、ロッドの外側にケースを付けた構造のもののこと。

ロッドをシリンドーケースの内側におさめ、太いシリンドー部で車重を支える構造にできるため、ショックアブソーバーが車重を支える役目もはたしている。ストラット式サスペンションに倒立式が採用されることが多いね。

耐久レースやラリーなど、耐久性が求められる競技にはこの構造がもつてこいだ。

複筒式にもこの構造のちがい

な向きでも使うことが可能だ。それに対して複筒式では、オイルとガスのあいだに仕切りは設けられていない。

単筒式の特徴を有効に使うために、倒立式ショックアブソーバーがある。これは、単筒式を上下ひっくり返して、ロッドの外側にケースを付けた構造のもののこと。

ロッドをシリンドーケースの内側におさめ、太いシリンドー部で車重を支える構造にできるため、ショックアブソーバーが車重を支える役目もはたしている。ストラット式サスペンションに倒立式が採用されることが多いね。

耐久レースやラリーなど、耐久性が求められる競技にはこの構造がもつてこいだ。

複筒式にもこの構造のちがい



複筒式では、写真のようにバルブ周辺にエアレーション（エアカム）が起こってしまることがある。エアが入っていると、そこをピストンバルブが通過するときは減衰力が発生せず、適正な減衰力特性が得られなくなってしまう。そこで、内部にエア抜き用のワンウェイバルブを設けるなど、バルブ周辺からエアを分離するための機構をそなえている。

減衰力調整

減衰力の調整ダイヤルの先には、写真のようなニードルという円すい状の針のような部品を上下に可変させ、バイパスさせるオイル量を変化させるバルブがついている。この構造により、一定の範囲で任意に減衰力を変更できるんだ（非調整式のものもあり）。高速走行時はかために設定して、ロールをおさえて安定感ある走りにしたり、街乗りのときはやわらかくして乗り心地を重視したりと、必要に応じて調整できる。

別タンク式 ショックアブソーバー

通常のシリンドーケースのほかに、もうひとつ（複数）シリンドーケースを追加した形のショックアブソーバー。オイル量を増やすことができる。単筒式なら、ガス室を別タンクに移することで、ストローク量も増やす。減衰力調整機能を伸び側と縮み側で分け、片方を別タンクで抱ついているものもある。

バンブーラバー

サスペンションがストローク限界に達したとき、タイヤからの衝撃吸収。ショックアブソーバーを車体に取り付けるための部分。「ゴム製」と「ダイレクトなフィーリング」を得られるピローポール式がある。ストラットサスペンションの場合、固定部分を長穴形状にして、取り付け角度を変えることで、バンブル角も変更可能。

アッパー・マウント

ショックアブソーバーを車体に取り付けるための部分。「ゴム製」と「ダイレクトなフィーリング」を得られるピローポール式がある。ストラットサスペンションの場合、固定部分を長穴形状にして、取り付け角度を変えることで、キヤンギー角も変更可能。

「アブソーバー」追加講座