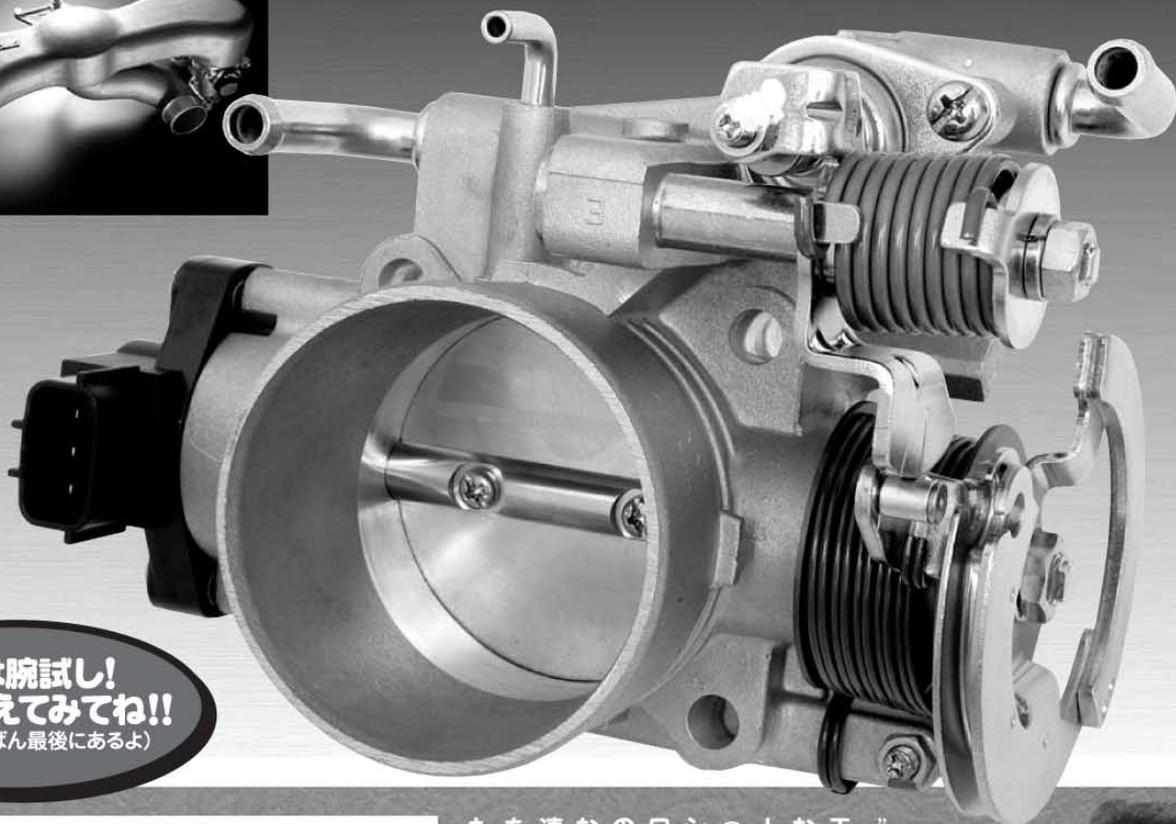


入門の講座

スロットルの巻



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)

- Q1** スロットルを大径化すると、取り付けるだけでかならずパワーアップする
- Q2** ハイスロットル化は、パワーアップのための手段である
- Q3** スロットルはどんなクルマのエンジンでもかならず付いている
- Q4** 多連スロットル化は、レスポンスアップのためのチューニングだ
- Q5** 電子制御スロットルは電気の信号でスロットルバルブを開け閉めしている

「スロットル」というのは、エンジンに入る空気量(＝エンジン出力)を調整する機構。チューニングでも重要な要素なので、みなさんもよく耳にすると思います。ノーマルに対して大口径スロットル化、多連スロットル化(4連、6連など)、その逆で多連スロットルから大口径シングルスロットル化するケースもありますし、ハイスロットル化といったチューニングもあります。スロットルの大径加工などは、手軽で人気のある入門チューニングになっていますね。ただし、やみくもに大きくしたり、多連にすればいいわけではないので、エンジンパーツを開発しているメーカーの観点から、そういった注意点をふくめて解説させていただきます。

講師
東名パワード
里井さん

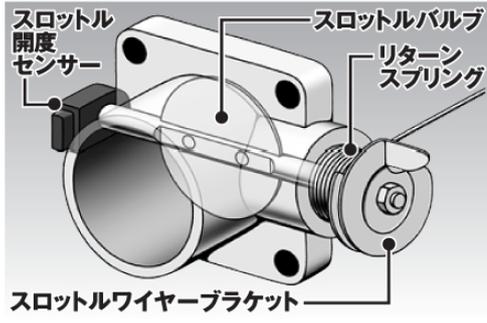




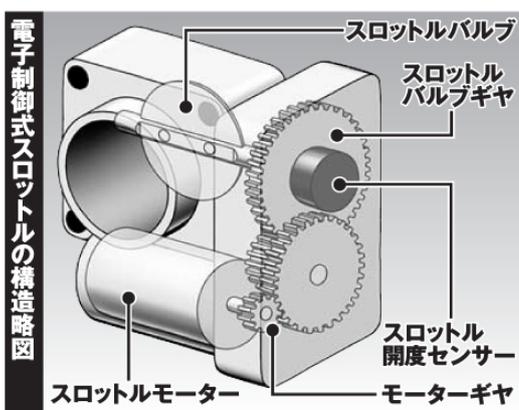
スロットルとは?

ガソリンエンジンは、吸い込む空気の量を増減させることによ

って、出力(エンジン)をどただけはたらかせるかの制御を行っている。その吸入空気量を調整するために付いている、弁がスロットルだ。ポート(空気の通り道)の途中で開いたり閉じたりするフタを「スロットルバルブ」とい、スロットルバルブを駆動させるパーツ「スロットルバルブの開きぐあい」を感じるセンサーなどが組み込まれた部分を「スロットルボディ」と呼んでいるぞ。



ワイヤー式スロットルの構造略図



電子制御式スロットルの構造略図

代表的なのはワイヤー式スロットル。アクセルペダルから伸びたワイヤーが、スロットルワイヤーブラケットを動作させ、その軸につながるスロットルバルブを開閉しているのだ。

電子制御式スロットルは、アクセルペダルからの信号が一度コンピュータに入力され、その出力がスロットルモーターに伝わって、スロットルバルブを開閉させている。

もともと低燃費エンジン(リーンバーンエンジン)の制御のために開発されたものだったけれど、アクセルをリフに踏んでもゆったりとスロットルを開けるなど、出力制御(トランクシジョンコントロール)なども可能ということで、多くのクルマに採用されるようになってきた。

にはスロットルは必要ない。同様に、最新のエンジンでは、自由にバルブタイミングやバルブリフト量を変化させることで、吸入空気量を増減する仕組みが導入され始めていて、今後はスロットルを必要としないエンジンも増えていきそうだ。



スロットルの種類と構造

スロットルバルブは、ひとつですべてのシリンダーへ送る吸気量を制御しているのが一般的。しかし、チューニングパーツではもちろん、いち部の高性能エンジンでは純正でも、各気筒ごとにスロットルバルブを

装着した、多連スロットルも採用される。多連スロットルのメリットのひとつは、吸気バルブに近い位置で吸気量をコントロールするため、レスポンスが向上する点だ。ただしパーツ構成が複雑になり、タイミングを合わせて開閉(同期)させる調整も必要になる。純正での採用例はごく少ないね。純正で採用されている代表的な例と

しては、スカイラインGT-Rなどに搭載されるRB26DETエンジンや、Aエアーに搭載される5バルブの4A-GEエンジンなどがある。また、スロットルバルブは機構によってもいくつかの種類に分類することができる。

一般的なのは、バタフライバルブと呼ばれるもので、純正でも多く採用されている一般的な構造だ。スロットルの中心にある軸を回転させることで、スロットルバルブを開け閉めする。

もうひとつはスライドバルブ式と呼ばれるもの。スロットル径に合わせた大きさの板(弁)がスライドすることで、スロットルを通過する空気量を調節する。代表的なものとしては、FCRキャブレターなどがこの構造を採用しているよ。バタフライバルブは、スロットルの中心にあるスロットルシャフトが、かならずポート内に残ってしまったため、吸気の抵抗となってしまう。いっぽうのスライドバルブ式は、ポートを完全に開ききることができんだ。つまり全開時は、スライドバルブ式の方がスロットルのポートを100%使い切ることができるので有利というわけ。

しかしスライドバルブ式は、アクセル半開のときに、空気の流れに偏りが生じてしまい、吸気ポートに均一に空気を送り込むことができないというデメリットがある。つまり、常に全開でアクセルを開けるような走り方(ゼロロ

上から、ワイヤー式、電子制御式、多連構造のスロットル。現状では、もっとも一般的なのがワイヤー式だけれど、今後は電子制御式に変わっていくだろう。過渡期の電子制御式スロットルには、電気的トラブル時に対応できるように、ワイヤーが付いている電子制御式スロットルもあるぞ。多連スロットルはRB26のものだ。



ンなど)ではスライドバルブ式の方が有利。街乗りなどでは、均等に空気を取り込み、安定した出力を発揮できるバタフライ式が有効というわけだ。



スロットルチューニング

スロットルのチューニングと言えば、大径化、多連スロットル化、ハイスロットル化などがある。大径化は、名前の通りスロットル径を、より大きなものに交換するチューニング。多連スロットル化もおなじく名前の通りで、シングルスロットルの車種を多連スロットル方式に変更することだ。どちらも、スロットル面積が大きくなり、高回転でより多くの空気が流せることが最大のメリットとなるね。

ハイスロットル化とは、ワイヤー式のスロットルワイヤーブラケットを大径なものや、ブラケットに軸が偏心して装着されるものに変更する方法。アクセルペダルを踏んだときに、スロットルワイヤーがよりたくさん引っ張られるようにすることで、アクセルレスポンスの向上をはかることができる。電子制御式のスロットルなら、制御マップの書き換えが可能であれば、数値を任意にかえることでハイスロットル化することができる。さて、ここからが悩みどころで、スロットルのチューニングは、ただ径を大きくしたり多連式にすればパワーアップするといっわけではない。というのも、純正のスロットルは、エンジンの必要とする吸入空気量にあわせて、最適なスロットル径のものが装着されている。そのため、純正のままのエンジンのスロットル径を大きくするだけでは、必ずしも最大出力あがるとは限らないんだ。ただし、スロットルが開いたときに、おなじ角度で開くと、開口

入門メカ講座

スロットルの巻

大径スロットル化は、純正流用や、車種専用のビッグスロットルに交換することでおこなう。多連スロットルは、専用のインマニを用意し、汎用のスロットル（純正流用のケースも多い）を装着する。スロットルブラケットの偏心により、アクセル特性に変化をつけることもできるぞ。



大径スロットル



4連スロットル



スロットルワイヤーブラケット

面積が増えて吸入できる空気が増えたぶん、アクセルレスポンスはアップする。この効果はハイスロットル化と効果はいっしょだね。このハイスロットルの効果に関しては、レスポンス向上を大きく感じられる反面、アクセルワークに対する吸入空気量の変化が大きくなるため、若干コントロールドがシビアになるともいえるよ。

大径化が大きな効果を発揮するのはパワーアップにつながるチューニングを施したとき。排気量のアップや、カム交換、ブランチ径やポートの形状変更などで、吸入空気量の増加が必要になったときだ。もちろん、スロットル径まであわせて、エンジン仕様に合わせたセッティングが必要になるよ。

つぎに、多連スロットルについて。サージタンクの手前にスロットルバルブを配置するシングルスロットルに対して、各気筒ごとにスロットルバルブを配置するのが多連スロットル。多連スロットルの最大のメリットはレスポンスのよさにある。燃焼室とスロットルバルブのあいだの距離が短くなるので、エンジンのレスポンスがよくなるんだ。しかし、部品点数が多くなり、構造も複雑になる。そして、多くのス

ロットルを同期させるためにリターンスプリングがかたくなり、アクセルペダルが重くなる、調整がシビアになるなどのデメリットが発生するケースもある。ドラッグマシンでは、アクセルを全開にしている時間がほとんどで、アクセルの微妙なレスポンスはあまり必要ないとも考えられる。そこで、純正で多連スロットルをそなえるRB26を、あえてシングルスロットルに変更するチューニングもよくみかけるよ。このチューニングは、一長一短、チューナーの好みもあって、結果を見ていてもどちらがいいとは言いがたいけれどね。また、電子制御式スロットルの仕組みを、チューニングに利用する研究も進んできている。たとえば、人間よりモーターのほうが早く、緻密なスロット

EJ20用 4連スロットルシステム



東名パワードが開発したEJ20エンジンの4連スロットル。純正ではシングルスロットルのEJ20を4連スロットル化することで、レスポンスアップをはかる。また、大容量サージタンクがセットされることで高回転、高出力時に効果を発揮する。

ルコントロールができることを利用し、ペダ踏みしたままでもスロットル開度を調整してタイヤの空転をおさえるなど、トラクションコントロールなどに活用していくチューニング方法が探られているよ。

ダイレクトスロットルシステム

ピーレーシングから発売されているこの製品は、電子スロットルの補正をキャンセルし、アクセルペダルの踏み量に応じて、リニアにスロットルを動作させることができるようになるパーツだ。Z33、JZX110用がラインナップされている。また、パワーハウスアミューズのハイテックロムは、Z33などのスロットル制御を解析し、セッティングを変更したデータが入力されているぞ。

