



QUANTUM



QUANTUM

あなたにとって最良のQUANTUMとは？

QUANTUMレーシングダンパーの最大の特徴である低圧ガスモノチューブ構造。その突き上げ感のない独特な乗り心地は、カドの丸いメリハリのあるQUANTUMオリジナルの世界です。しかし、それは具体的な使用目的に対する的確なセッティングの結果であり、決してQUANTUMがオールマイティと言うわけではありません。

QRS (Quantum Racing Suspension) ではまず始めに、20種類以上の中から選んだ特性の違うメインピストンと、強さの違うバルブの組み合わせから導き出される途方もない種類の減衰力特性の中から、その車両に合わせたキャラクターを探り出す開発程度で確認される、ベースとなる仕様 (=セッティング) 数種類を設定します。

QRS独自のセミオーダーシステムにより、お客様個々の使用目的や要望をお聞きしたうえで、車高、バネレート、減衰力特性、そして減衰力 (の強さ) を検討&ご提案。これは数種類のベースとなる仕様をさらに発展させる形で作業が進められていきます。つまり、コンフォート・スペックの中にも数種類の仕様があり、ツーリング・スペック、スーパースポーツ・スペックも同じです。

例えばコンフォート・スペックの重厚な乗り味は、ソフトなスプリングでストローク感を出し、車をゆっくりと動かしてやるヨーロッパ車の味付けです。

これに対して、ツーリング・スペックは、ややかためのスプリングによる短いホイールストロークを、十分な減衰力できっちりと動かすことによって得られる、ダンピングの効いた気持ちよさ = ポジティブな壮快感をイメージしました。

しかしコンフォート・スペックは、サーキットでのスポーツ走行までは考慮していませんし、いくらQUANTUMと言えども、スーパースポーツ・スペックのサーキット走行がメインで仕上げられたレース仕様では、それなりの固さが伴います。ここで言う固さとは、レース仕様のセッティ



ングで、例えば都内の渋滞をゆっくり走った時の話で、サーキット走行での安定性や乗り心地だけを言えば、もっと固くても良かったなと感じる方がほとんどです。

類似他社製品の様に、たった1種類のピストンで強したり弱したりするだけのセッティングとは違い、20種類以上のピストンをベースに、減衰力の過度特性から吟味されるQUANTUMとは、同じ価値観では判断できない大きな隔りがあります。

QUANTUMの乗り心地には種類があります。あなたにとって最良の乗り心地とはどのQUANTUMですか？



Comfort Spec'

洗練された都会的な生活の中で、フットー息ついて自分だけの時間に浸りたいとき、無意識のうちに車のステアリングを握りモーターウェイへ。何も意識しないままふと我に返ると何か気持ちいい…。そんな自然な空気をイメージして作られたのがコンフォート・スペックです。

25mm~35mmローダウン (車種により) された車高は、車両本来のジオメトリーを優先したアバンギャルドな仕様。ソフトなバネレートでストローク感を持たせた重厚な乗り味は、部品の個々の精度を上げ、積み重ねてきた基本性能 = ローブリクション・テクノロジーによって始めて可能になります。

英国紳士のトラディショナルなスポーツ = コンチネンタル・モータリング。 (Continental Mortaring) 市街地走行から高速の流れをリードするスピードに至るまで、あくまでもスマートに気持ちよく走りたい、そんな大人のあなたにおすすめです。

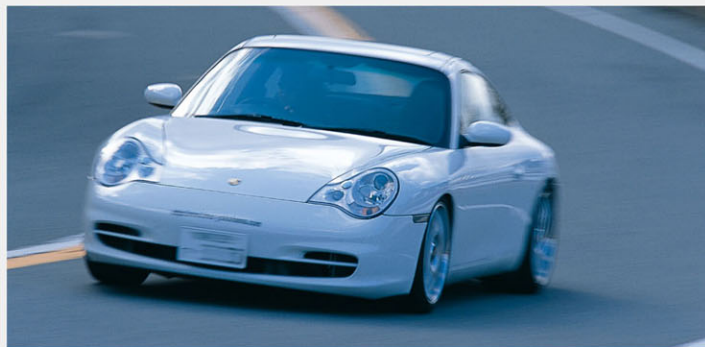


Touring Spec'

たまの休日、朝早く、すいているモーターウェイをとばしていつもの峠へ。あれっ、いつものベースより2~3割速いスピードなのに楽に曲がれる。何か自分の運転がうまくなったような錯覚に…。

そんな走りをイメージして作られたのがツーリング・スペックです。1G状態 (床に静止した状態) で計測されたバネ上荷重と、サスベントンのレバー比 (ホイールストローク:ダンパー:ストローク) により設定されたスプリングレート & 減衰力は、ノーマル比で150%~200%以上にまで高められてもおカドの丸い、ファームな (FIRM) 乗り心地を提供します。

ブレーキングによる積極的な荷重移動を使って車の向きを変える様なハードな走りから、ハイアベレージで駆け抜ける高速ツーリングまで、お客様の使用目的に合わせてご提案させていただく様々な仕様は、減衰力の過度特性から見つめ直し1台1台丁寧に仕立てられています。



Super Sport Spec'

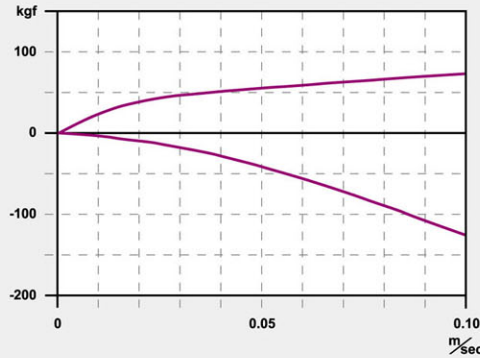
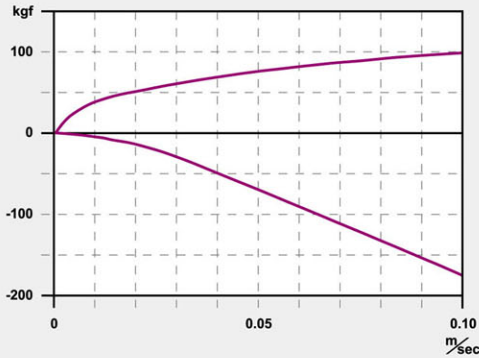
タイヤの空気圧をチェック。今日はダンパーのアジャスターポジションを少し絞る気味で行こう。1コーナーのターンインはノーズの入りが良い。S字のレスポンスも改善した。でも逆バンでトラクションの掛かりが悪い。ダンロップブリッジも少しオーバーステア気味だ。すぐにピットに入って、リアダンパーだけアジャスターを1/8回転開けてやる。

今度は逆バンもふんできていい。次のダンロップブリッジは…。そんなシチュエーションにも対応できるのが、スーパースポーツ・スペックです。本当に走る人だけが分かる下りのハイスピードコーナー & S字の切り直しさえも、スムーズな荷重移動をしめすダイナミック特性 (動的過度特性)。 (S字の1つ目はどんな車でもそれなりに走れますが2つ目は…) そしてローダウンされたそのフォルム。

スポーツカーの乗り心地はこのくらい固くなればと言うストリートレーサーからタフな仕様まで。Quantum Racing Damperはプロフェッショナル・レーシング・チームが選ぶ本物のレーシングダンパーです。

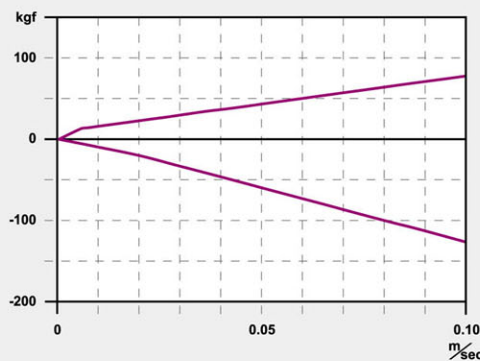
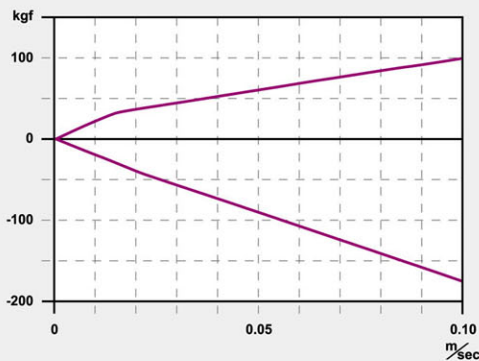
Piston Selection

ピストンの違いによる特性の変化 (QRSのごく一部です)



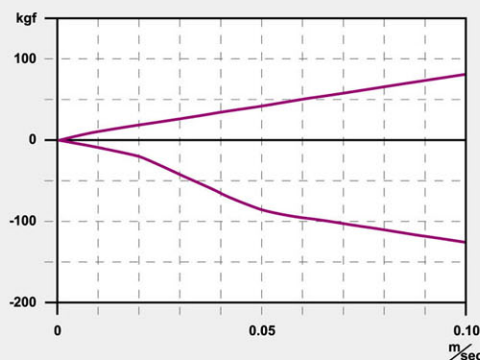
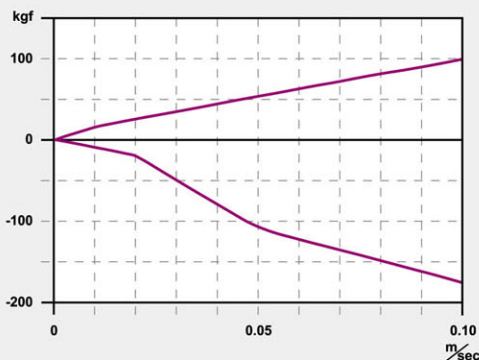
- ・CD (Compression Damping Force) が強い
- ・特に微低速域からの立ち上がり強い
- ・中速域からの基本特性はリニア

- ・RD (Rebound Damping Force) は弱い
- ・特に微低速域が弱い
- ・中速域からの基本特性はリニア



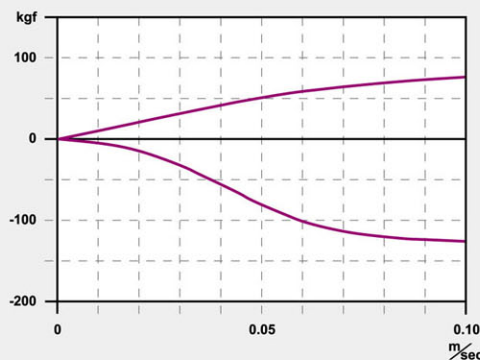
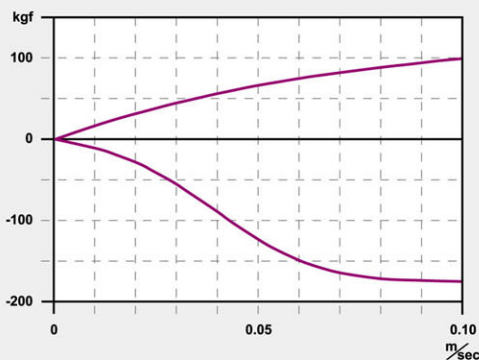
- ・標準的なリニアな特性
- ・ピストンのプリロードの違い有り
- ・微低速域はプリロードにより変化

- ・標準的なリニアな特性
- ・ピストンのプリロードの違い有り
- ・微低速域はプリロードにより変化



- ・CDは微低速域がソフトでリニアな特性
- ・ピストンのプリロードの違い有り
- ・極微低速域はプリロードにより変化

- ・RDは微低速域がソフト
- ・低速～中速域に掛けて一端大きく立ち上がる
- ・中速～高速域に掛けてリニアな特性

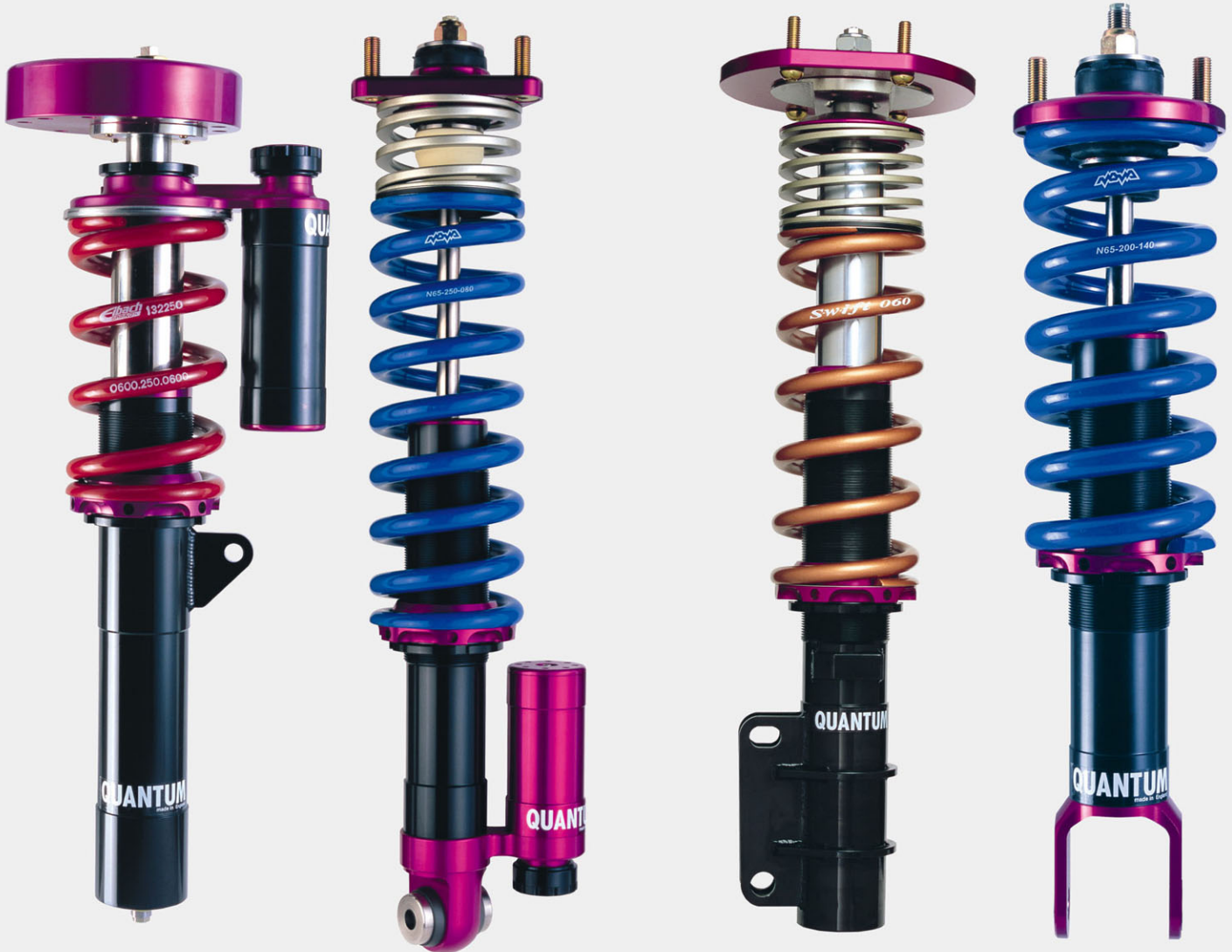


- ・CDは微低速域がソフトでリニアな特性
- ・ピストンのプリロードの違い有り
- ・高速域に掛けて徐々にダイグレッシブな特性

- ・RDは微低速域から一気に立ち上がり強い
- ・中速～高速域に掛けてダイグレッシブな特性
- ・ハイスピードはカットされる



QUANTUM



T3-CR Series

QUANTUMのハイエンドモデルT3-CR。アルミ削り出し、2wayアジャスタータイプのダンパーです。シャフト側にある減衰力ロースピード・アジャスター（パンプ&リバウンド同時に変化）に加え、リザーバタンク側にあるハイスピード・アジャスター（高速のパンプ側のみ変化）の2種類の調整機能により、サスペンションの動き始めの特性と、奥の方の特性を別々に調整することができます。

ハイスピード・アジャスターの特長は、路面の細かな凸凹に対して鈍感なため、細かな振動を車体に伝えずタイヤだけをスムーズに上下させる反面、サスペンションが大きくストロークする時には、縮み側の減衰力がきっちりと車体の動きを押さえる相反する特性を兼ね備えている点が上げられます。

例えば、ステアリングの切り始めやトラクションの掛け始めの特性(0.001m/sec~0.04m/sec)はロースピード・アジャスターで、ロールをもっと抑えたいとか高速コーナーのアンダーステアを消したいといった、ある程度動いていった先の特性(0.03m/sec以上)はハイスピード・アジャスターでと、その守備範囲は分かれていますので、あらゆるステージに合わせた微調整が可能です。

T5-RS Series

QUANTUMのスタンダードを決めるT5-RS。アルミ削り出し、シングルアジャスタータイプのダンパーです。QUANTUM独自の低圧ガス・モノチューブ構造は、φ35mm小径ピストンからφ41mmメインピストンによるタフな減衰力まで、わずか5bar~8barのガス圧でキャビテーションの問題をなんなくクリア。しなやかな乗り心地を実現するための源となっています。その秘密はボディに内蔵されたセカンドピストン。

全ての機能部品がシャフトと同軸上に最短距離でレイアウトされた、ハイレソポンス&ローフリクション構造は、最新のF1のトレンドそのままのデザイン。ただ単に外部からのアジャスターを調整するだけでは成し得ない、基本性能を追求した究極の形と言えます。T5-RSダンパーの大きな特長である微低速域(0.001m/sec~0.04m/sec)でのワイドな減衰力調整範囲は、ステアリングの切り始めやトラクション特性といった、ロールやピッチングの初期の動きをコントロールするのに優れた性能を発揮します。

T6-RM Series

T5-RSをベースにした、ノンアジャスタータイプのダンパーです。



Neo Classic

QUANTUMのセカンドライン NeoClassic。

メタルシリンダー、シングルアジャスタータイプのダンパーです。(シリンダー以外はアルミ削り出し) コンフォートを追求した結果たどり着いたのは、φ35mm小径ピストンによるさらなるローフリクション。期せずして最新のF-1用ダンパーと同じピストン径になりました。

この新設計φ35mmメインピストンは、バンブからリバウンド(またはリバウンドからバンブ)への切り換わり時に残る、ダンパー内のネガティブなエネルギーを最小限にとどめ、減衰力の絶対値としては弱くとも、振動を吸収する性能が飛躍的にアップ。表面荒さ0.8ミクロン(1万分の8mm) オーダーで仕上げられたシリンダーがそれを支えます。

最先端のテクノロジーをシンプルでクリーンなメタルボディで包み込んだネオクラシックは、セカンドピストンを装備しなくとも6.4bar~9.8barの低圧ガスモノチューブ構造を達成。そのピュアな特性は、ストロークの長いソフトなスプリングと相まって、ヨーロッパン・テイストを存分に味わわせてくれることでしょう。

Classic

Neo Classicをベースにした、ノンアジャスタータイプのダンパーです。



Oleo Device (Air Suspension)

QUANTUMエアサスペンションの開発テーマは上質な乗り心地。

そしてリモート・ライド・ハイト・コントロール。(室内に居ながらにして車高を上下させる) コイルスプリングの動くスピード(2~4Hz)に対して、エアースプリングはそれ自体がゆっくりと(0.8~2Hz)動くネコ足です。

それは、コイルスプリングでは成し得ないダイナミック性能の追求から始まりました。フロントはコイルスプリングと併用して、メリハリのあるハンドリング。リアはオレオ・デバイス単体で使用して、ゆったりとした乗り心地。実は、エアースプリングの運動性能のポテンシャルに、多くのF-1チームが着目し、これをテストしてきた歴史があります。(1980年代後半アクティブサス全盛期) 残念ながらその運動性能には満足しつつも、温度変化による微妙な車高の変化(エアサスなので)がエアロダイナミクスに悪影響を与え、実用化には至りませんでした。

スムーズ・ライド。(Smooth Ride)

QUANTUMの乗り心地にまた新しい可能性が生まれました。

Lev'e Device

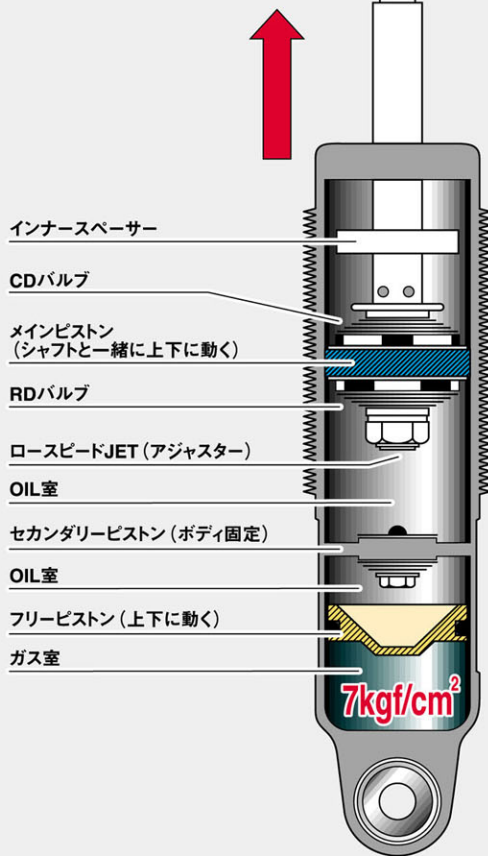
Mercedes Benz 油圧レベライザーに対応したダンパーです。



QUANTUM

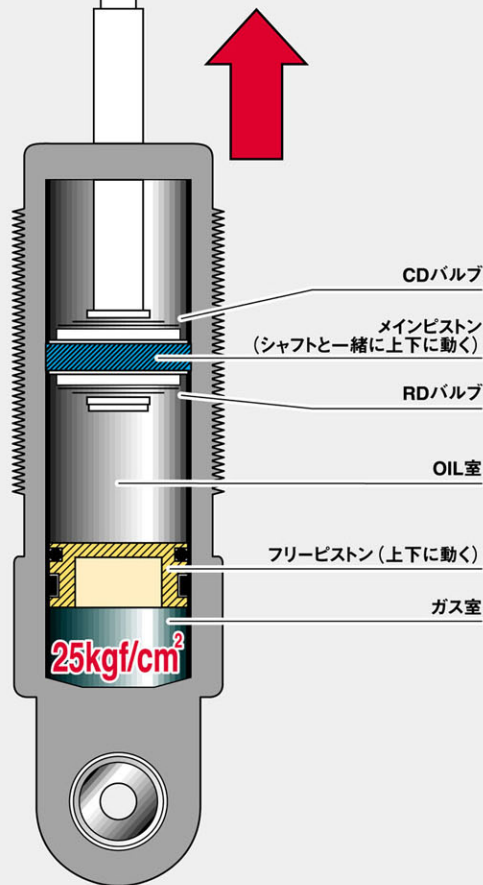
クワンタム低圧式ダンパー

シャフトの反力が小さい(=9kgf)ので、乗り心地を確保しやすい。



一般高圧式ダンパー

シャフトの反力が大きい(=50kgf)ので、ゴツゴツ感をともなう。



Low Friction

連続した路面のうねりに対してサスペンションを正確にトレースさせるノウハウ。QUANTUMのローフリクション・テクノロジーにより可能になった単筒低圧式ダンパーのレイアウトは、初期作動時の抵抗を軽減し、独特な乗り心地とトラクションの確保に大きく貢献しています。

その秘密はボディに内蔵されたセカンドピストン。

QUANTUMレーシング・ダンパーの減衰力(=エネルギー)は、シャフトと一緒に動くメインピストンとボディに固定されたセカンドピストンの間の部屋で発生します。そのため、ガス圧はシャフトがボディ内に入り出す事によって起きる、オイルのボリューム変化を吸収するためだけに作用するので、減衰力の強弱に関わらず低圧ガス(4kgf/cm²~7kgf/cm²)でもキャピテーションの問題を難無くクリアしています。

従って、シャフトを押す力(=反力)は6kgf~10kgfでしかありません。

一般の単筒高圧式ダンパーの場合、減衰力(=エネルギー)は、メインピストンとフリーピストンの間の部屋で発生させています。つまり減衰力を強く設定する場合、それにバランスさせてガス圧を高く(17kgf/cm²~25kgf/cm²)しなければなりません。

そのため、シャフトを押す力(=反力)は34kgf~50kgfにもなってしまいます。

たとえ自動車が直線を走行していたとしても、サスペンションは常に伸びたり縮んだりを繰り返しています。

従来の単筒高圧式ダンパーの場合、サスペンションが一度伸びてから縮め始める時には、50kgf以上の荷重が掛からないとダンパーが動かないため、その都度ゴツゴツとした突き上

げ感がともないました。それに対して、QUANTUMの単筒低圧式ダンパーは、わずか10kgfの荷重でも動き始めるわけですから、そのしなやかな動きが容易に想像できるのではないのでしょうか。つまりQUANTUMと一般の単筒高圧式ダンパーとでは、そもそも構造が違うので、全く違った次元の特性を示します。

それでは実際、サスペンション・キットを開発するにあたり何を基準にしているのか？

- ・メーカー純正ダンパーの減衰力では、乗り心地は良いかもしれないが、これでは柔らかすぎる。
- ・レース専用ダンパーの減衰力は、ハンドリングは良いかもしれないが、これでは普段の足として乗れたモノではない。

と言ったところから始まります。つまり、アフターマーケット向けのサスペンション・キットというのは、レースの減衰力とメーカー純正の減衰力の間で、乗り心地とハンドリングのバランスを見ながら、「この位かな?」と、任意の値に設定しているのが実状です。QUANTUMは構造上、乗り心地を確保しやすい商品なので、仮に、一般の単筒高圧式ダンパーと同じ乗り心地の商品があったとしたら、減衰力はよりレーシングカーに近い、高め(=強い)の設定にすることが出来るので、端的に高性能と言うことができます。

QUANTUM独自のしなやかな乗り心地とハンドリングの秘密は、市街地走行での乗り心地を考慮しつつも、レーシングカー並に設定された強い減衰力によるモノですが、セカンドピストンをボディに内蔵させる複雑な構造や、部品点数が増えてしまう分、高価な商品となっています。

Britain Made

1990年に創立した英国QUANTUM。

英国の南、その中心部で、レーシングカー用ダンパーの設計&開発をしているサスペンションメーカーです。ユーザーの全てはプロフェッショナル・レーシング・チーム。BMWやアルファロメオのファクトリー・チームも名を連ねます。QUANTUMのルーツは遠く1980年代、オフロードのBIGネーム=FOXや、インディカートで有名なベンスキーのダンパーを設計したエンジニアが、F1チームからのオファーを受けてヨーロッパに渡る所までさかのぼります。各F1チームとのプロジェクトを通して培われたテクノロジーを結集して創られた、全く新しいコンセプトの商品“QUANTUMレーシング・ダンパー”は、ヨーロッパを舞台にF1、DTMをはじめ、あらゆるレースを席巻しました。その最新のテクノロジーは、今おしげもなくQUANTUMストリート用サスペンション・シリーズにそそがれています。

Home of Formula 1

最先端の技術とクラフトマンシップの融合により、始めて可能なフォーミュラ1の開発。アメリカやヨーロッパをはじめ、世界各地に輸出されているレーシングカーの生産は、英国王室も認める伝統工芸のひとつです。それを陰で支えているのは、ハイクオリティ&少量生産を貫き通す小規模部品メーカー、そして彼ら独自のノウハウ。細部の造り込みにもまで頑固にこだわる英国人気質は、小ネジひとつ取ってみても、そんな職人たちの情熱を写し出しています。



Rebirth of Racing Damper

エンジン、コンピュータ、エアロダイナミクス…。モータースポーツの歴史は技術革新の歴史です。その波は、それぞれの分野に分かれて個々のスピードで流れてきました。

例えばエンジンパワーの追求は、確かに人々を魅了させる何かがあります。自動車が発明されて以来、多くのエンジンビルダーが、日進月歩で開発を進めてきました。また、近年のコンピュータ部品のめざましい進歩は、それまでのキャブレターを使ったエンジンの常識を根本から改め直す勢いがあります。それらに比べ、ダンパーの進歩はゆっくりと、そして静かに歩んできました。

1950年代に始まるオイルダンパーの流れは、1963年に発売されたコニ・レーシングに代表される復筒式ダンパーや、1970年代の単筒高圧式ダンパーに受け継がれ、その後あまり大きな波も起こらぬまま1980年代が過ぎて行ったのです。

1990年になり、そのウェーブは突然やってきました。

それまでのダンパーの特性を示すひとつの基準であった「0.3m/sec(または0.5m/sec)で〇〇kgfの減衰力」をはるかに凌ぐ、0.001m/secの次元で開発されたQUANTUMは、単なる減衰力の強弱だけでなく、マシンの運動エネルギーを減衰させて行く、ダンパーの過度特性でさえもコントロールを可能にしたのです。F1チームが、限られた時間の中でマシンのセットアップを行うためには、サーキットでダンパーの分解調整をする必要がありますが、パンプ(縮み側)とリバウンド(伸び側)のバルブを個別に変更できるQUANTUMは、サスペンションのセットアップの手法までも変えたのです。



PSP Device (Pneumatic Spring Platform Device)

F1やIndy/Cartの車高は20mm~25mm。

一体どうしたらこの車高のまま、時速350km/hでバンクを走れるのでしょうか？

実はモノコックの下面はよく擦るんです。

正確に言うと、擦るか擦らないかの所を探っていくのですが、当然、車高が低すぎた場合、その衝撃は“擦る”程度ではすみません。マシンの破損を防ぐためにも、ドライバーは直ちにピット入り、車高の調整をしなければなりません。

QUANTUM HSP Device (Hydraulic Spring Platform Device) は、走行中、レーシングドライバーがコックピッドから車高の微調整をするために開発された商品です。この油圧シリンダーを使った車高調整システムは、レーシングカーという性格上、0~8mmの車高の微調整に使われました。



QRSでは立体駐車場や段差などでフロントスポイラーを痛めないため、HSP DeviceをベースにしたPSP Deviceをオプション設定いたしました。

ストリートでの使用を考慮して油圧から空圧に変更。フェンダーの車高で25~30mm、フロントスポイラー先端で40~45mmのリフトアップを目指します。(注:あくまでも段差を乗り越えるための商品です。車高を上げたままの状態では長時間走行することは考慮していません。)

室内にいながらにして瞬時に車高を切り替えることが出来るリフティング・システムは、ダンパーのスプリングプラットフォームとして機能しますので、スプリングの内側がエアシリンダーに干渉して変形させることはありません。

QRS Air Shock (オレオ・デバイス) では、このリフティング・システムがダンパー内に内蔵されたバージョンも開発中です。また、電子制御の油圧式車高調整機構(レベライザー)に対応したバージョンもあります。



車高の切り替えを瞬時にを行います。(フロントスポイラー先端で40~45mmリフトアップ)



QRS

QUANTUM Racing Suspension. **クァンタム・レーシング・サスペンション** 〒412-0003 静岡県御殿場市しほんた962-13
http://www.qrs-j.com Phone. 0550-88-5900 Fax. 0550-88-5901

●カタログの内容は2005年7月現在のものです。●デザイン・仕様は予告なく変更する場合があります。
●装着される前に商品、内容物、型式確認を必ず行って下さい。装着後のクレーム、返品等には応じかねますのでご了承下さい。