

# ZERO LINE SUSPENSION KIT

## 「操ることの楽しさ」

段違いに高性能な、異次元のショックアブソーバー！



関根紳雄率いるインプスが、ついにショックアブソーバーのフルチューンを開発製品化に着手。ジムニー専用のサスペンションキットのパイオニアとして知られるインプスは、これまでも豊富なモータースポーツ経験に裏付けられたバランスの良い高機能なサスキットを発売してきた。そして今回いよいよ従来の常識を打ち破る新異次元のショックアブソーバーをベースに新たなるサスペンションキット、ゼロラインR1の開発に成功。ゼロラインとは、これからのジムニー用サスペンションの基準になればと願い命名。『操る』ことを最大のテーマとし開発目的に掲げた。

### 開発目的

スズキジムニーJB23Wもエンジン・CPU・駆動系と大幅な変更が行われてきました。これはクロスカントリーや日常使用も出来るという素晴らしい提案だと私たちは感じました。これにより、今まで私達が開発してきたサスペンションキットシリーズを見直し、さらなる最上グレードサスペンションキットを追加販売しました。

このサスペンションを開発するにあたって「操ることの楽しさを追求!!」をテーマに車好きが「なるほど!」と唸る玄人好みのドライブフィーリングを目標としました。



理想のショックアブソーバーを製作するために選ばれた素材とは、、、

サスペンションにとって「操る」ためには様々な仕事を一瞬でこなしてしまう高性能ショックアブソーバーがなければいけません。そこで選ばれた素材はオフロードレース界で高性能ショック開発をしている、フォックス社製レーシングショック。その理由としては全ての構成パーツが単品で揃い、減衰力やオーバーホールが完全にカスタムメイドが実現可能なため、ジムニーを知り尽くしたイン



プスは、この膨大な構成パーツから最適な組み合わせを見つけ出し、それに理想の減衰力を様々なシチュエーションの中でテストし高次元なチューニングを施している。また、タイヤの選択や車高アップに伴う4輪アライメントの調整もフロントコントロールアームでセッティングし、バランスを崩さずにステップアップしている。

**ZERO LINE SUSPENSION KIT FOR SUZUKI JIMNY JB23W**



写真上:均整のとれた1G車高。

写真下:タイヤ真横は適度なアーチ。

まず、最初に決定したのはタイヤでした。ジムニー用タイヤとして様々な種類が発売される中で、横浜ゴムのジオランダーMT+185/85R16を選択。エッジ効果が高いトレッドパターンで全方向への踏ん張りや安定性が強く、的確な横力を素直に応えてくれるサイドウォール剛性とケース剛性を兼ね備えているためゼロラインサスキットに正確な路面入力をしてくれると判断した。オフロード&ダートにおいても、安定した高いポテンシャルを発揮できるので、サスが伝える駆動力を途切れることなくトラクションへと変換する。そして、次は車高の設定になるが、操る事の楽しさを追求すると1G状態の車高は低めに抑えなければならない。つまり、楽しむ瞬間ということは、ドライバーが操作するたびに適度な重力加速度を感じクルマが反応するということになる。

車高が低いとロールに対する力の掛かりかたが横方向となり、これをタイヤが横Gとして受け止めタイヤサイドウォールが横たわみに変形し、高いグリップ力を発揮する。

クロスカントリーカーとしてのルックスも大事なファクターであるが、無理矢理な車高アップは車体重心を上げてしまい、直進安定性や操縦安定性が不安定になりドライビングに大きなリスクを伴うためノーマル1G車高より約55mmアップが最適と判断。適度なロードクリアランスが確保されているので障害物乗上げ性能も向上している。サスペンションキットのグレードはR1とし、最上級モデルの位置づけとしている。

**GEOLANDAR**  
**MT+**

185/85R16105/103LT

タイヤ外径/722mm

タイヤ総幅/183mm

**ZERO LINE SUSPENSION KIT R1 全内容構成パーツ**

**リアロングブレーキホース**  
ノーマル同等の耐油ゴム製

**エクステンションブラケット**  
ダンパー取付角度を変更しフリクションを低減。

**ゼロラインシリーズ  
コイルスプリング**  
ソフトでしなやかなバネレートを実現。

**インプスレーシングダンパー**  
前後エマルジョンタイプ  
インプスオリジナル減衰力。

**フロントコントロールアーム**  
純正ブッシュ圧入済み  
キャスター角の最適化。

**リアラテラルロッドブラケット**  
取付補正ブラケット

**ピローブッシュラテラルロッド**  
高剛性バネ鋼を採用。



**ZERO LINE SUSPENSION KIT GEOMETRY SETTING**

ストローク、サスストロークに関してはノーマル状態が最適なため、車高が上がった際に、どの位置でストロークさせるかがキーポイント。  
適正なダンパー長さにより、しっかりと伸縮するサスストロークが可能となっている。

**ZERO LINE SUSPENSION KIT FOR SUZUKI JIMNY JB23W**



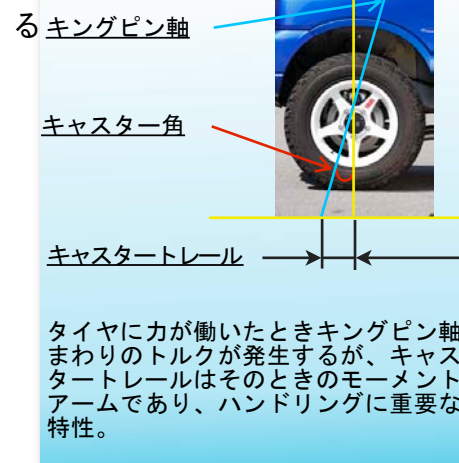
写真上:R1コイルスプリング

写真下:コントロールアームアクスル取付部

ゼロラインサスペンションキットに含まれるコイルスプリングはソフトなスプリングレートを設定。スプリングの機能は、サスペンションをストロークさせるために車体の上下方向支持をしている。スプリングレートはスプリングを1mm縮めるのに必要な力を表していて、固いバネは平坦なグリップ良好な路面で荷重移動が速くタイヤ接地荷重の増加が素早く立ち上がるため、タイヤをはやく変形させてグリップ力を引き出し、操安性は安定する。しかし、オフロードには大小様々な大きさの凹凸路面や水、泥、砂利などのすべりやすい路面があり、有効的なストロークを使い路面追従性を確保しながら走破しなければなりません。

ソフトなスプリングレートを設定することにより、車体に対してタイヤを上下方向に動きを吸収

するような柔らかさで自由にストロークすることができる。また、フロントコントロールアームやラテラルロッドは、サスリンク機構によりタイヤの位置姿勢を決定する役目がある。タイヤ位置姿勢は発進、停止、旋回などのハンドリングに与える影響は大きく、操安性と密接に関係する。ゼロラインコントロールアームには、約55mm車高アップにより変化するキャスト



写真上:ピロー式ラテラルロッド

ラテラルロッドにはピローブッシュを内蔵し、アクスルに対して正確な位置関係を決めている。ピローとは金属製の球体ベアリングでありゴムブッシュ同様に全方向に動くことができる。力が加わったときには金属製のためゴムのように変形しづらく、モーメント伝達反応が速いので、ドライバビリティに同期しやすい。また、ロッド部には高剛性バネ鋼素材を使用。十分な強度を確保しており、旋回中やサスストローク時に発生した大きな力を受け止めロッドがしなることなく正確にタイヤへ力を伝える。

ロッド長さを調整ができる。サスストロークを増しているため、ラテラルロッド長がノーマル長ではならず、調整することによりストロークに見合ったロッド長にできる。



**ZERO LINE SUSPENSION KIT GEOMETRY SETTING**

ラテラルロッド取付位置を変更する。車高アップにより大きくなった取付角度を小さくすることで、ラテラルロッドへ働く力の方向を変換し、リア廻りロールセンターを低くでき旋回力を上げている。

**ZERO LINE SUSPENSION KIT FOR SUZUKI JIMNY JB23W**

減衰力をセッティング！

ゼロラインサスペンションキットでもっとも重要な要素の一つがダンパーの減衰力性能になる。フォックス社製レーシングショックを基に再度、減衰力特性をリセッティングすることで、理想とするセットアップが可能となり、かつてないほどの次元の高い性能が得られた。

ショックアブソーバーは米国英語で衝撃吸収装置となり、英国英語では減衰装置となるが、共に意味としてはどちらも間違いではなくインプスでは後者に強い意味を持つようにしている。

熱変換機構

減衰力とは、ダンパーの伸縮運動に伴って内部のオイルがダンパーピストンに設けられたオリフィスを通り、瞬間的にオイル粘性の粘性摩擦が生じ運動エネルギーが熱エネルギーへと変換され、衝撃エネルギーが小さくなっていく。つまり、衝撃エネルギーはダンパーを動かすことで熱に変換しエネルギーを吸収するということ。

「仕事」と「時間」

この二つが主にダンパーの仕事となり、仕事をする時間は一瞬一瞬でこなしていかなければならない。大切なことは有効ストロークを最大限に動かしてあげることが、効率良く減衰させる第一歩。



分解式高圧単筒倒立ショックアブソーバーの組み立てとは、、、

ダンパーは数十点のパーツで組み立てられており、ひとつひとつの全てが緻密で精巧な部品となっている。それぞれがもっているポテンシャルを最大限に発揮してはじめて1つのダンパーが完成される。

シングルダンパーならば、ほぼ1サイクルで減衰シヤは路面から離れないほどの違いがある。

減衰力セッティング

車体の動揺はバネ下の重いリジット車の問題であり、ジムニー乗りであればギャップで大きく跳ね上げられるのを何度も経験していることであろう。バネ下の関係は変えることが難しいので、ここは巨大な減衰力で抑制してあげるしかなく、レーシングダンパーはピストンスピードの速い領域で大量のオイルを動かして効率良くエネルギーを変換させる。通常のショックアブソーバーでは大きく跳ね上げられるギャップもレー

減衰力の最適化も非常に重要であり、インプスでは数々のモータースポーツ経験をもとにバルブチューニングを施しており、縮み側と伸び側ともにバランスを最適化。これは、車体ロールスピードを穏やかにしコーナーリング限界をも高めることが可能となっている。セッティングは無数にあるバルブディスクシムを多板させ、動かしたオイルの抵抗力をコントロールさせている。



**ZEROLINE SUSPENSION SHOCK DISASSEMBLY REVALVING**

ゼロラインサスペンション・レーシングダンパーはオーバーホールが可能です。定期的なダンパーメンテナンスは減衰力を最適にさせてくれます。また減衰力の再調整もユーザーリクエストに幅広く応えることができ、レースシーンでその効果を発揮する事が出来るでしょう。

インプスレーシングとしてNASC主催ダート耐久レースにゼロラインサスペンションキットの実践テストをしましたが、すでに何度か入賞を果たしており、そのポテンシャルはオフロードにおいて絶大なアドバンテージを誇り、ドライバーの意のままにコントロール出来ることが証明されつつある。



また2005AXCR通称アジアクロスカントリーラリーでのゼロラインサスペンションS1は装着されており国際クロスカントリーラリーでの長距離における過酷なステージも素晴らしい結果を残している。



インプス高次元サスペンションシリーズは、1980年代後半よりクロスカントリートライアルのシーンで高次元な動きを可能とし多くのトライアラーやオフローダーに長きに渡り愛用されており、様々なオフロード経験をもとにインプスは開発を続け、今なお進化を続けている。

あらゆる状況化であっても、コントロールの支配下に置くことが「操ることの楽しさ」だと、、、



## 会社沿革

### IMPSSPIRIT

夢は一種の生き物だ。  
理想や目標を大きくすれば夢もどんどん成長する。  
努力ややる気を与えれば力をつけて、いつか夢は「本物」に生まれ変わる。  
夢をカタチにする、、、

### 1985APRIL

東京都世田谷区三軒茶屋に4X4トライアル専門ショップ4X4TRIALIMPS開店。

### 1989NOVEMBER

四輪駆動業界初車検対応マフラー発表。

### 1991APRIL

四輪駆動業界初フロントLSDを開発販売。

### 1993NOVEMBER

4WD車 (660CC以下) 世界最高スピード記録樹立。

### 1998AUGUST

アジアクロスカントリー参戦。

### 2000FEBRUARY

東京都稲城市に移転。

### 2004APRIL

MAXXISジャパンロッククロウリング競技運営プロデュース。

### 2005AUGUST

4度目アジアクロスカントリー参戦。

### 2006APRIL

NASC主催ダートエンデュランスチャンピオンシリーズ参戦。

## PARTNERSHIP & SUPPORTER

### FOXRACINGSHOX



35年もの間フォックスレーシングショックスは高性能なレースサスペンションショックアブソーバーの製品開発を業界リーダー的存在で牽引、フォックスレーシングショック搭載車レーサーは数々の競技で表彰台の頂点に立っています。

### YOKOHAMATIRE



よりタフに一闘いにこえて進化を続けるオフロードスペシャリストのためのフラッグシップモデル。[www.yokohamatire.jp/](http://www.yokohamatire.jp/)

### MOTUL



最先端の潤滑油テクノロジーとレーシングチームのテクニカルパートナーとして得られた貴重なノウハウにより生み出されたダブルエステル・テクノロジーの100%化学合成オイル極限で培われるオイルテクノロジー。  
<http://www.motul.co.jp/>



発行：4x4IMPS  
企画／編集：VC4編集室  
発行日：2010年3月

〒206-0802  
東京都稲城市東長沼2102-11  
TEL:042-370-3460  
FAX:042-378-2520  
Web:[www.imps.co.jp](http://www.imps.co.jp)  
Email:[imps@imps.co.jp](mailto:imps@imps.co.jp)