

Suspensiondrive

ランサーCT9A 競技用ダンパー開発にあたって



● 競技用ダンパーの着目点

競技用ダンパーと言えば“**丈夫さ**”がイメージされる。ハードな走行に耐え、ゴールまで必ず導いてくれるタフなパーツのそれである Suspensiondrive 製ランサー用ダンパーではストラットのシェルケース、シリンダーの主パーツの材料を **SCM435 (1)** 材を使用、シェルケースは特に肉厚を厚くし、信頼性を高めた。

スポーツダンパー（一般市販品）との比較では、材料強度で約 2.5 倍～3 倍以上の強さを確保している。

1 [SCM435 材は通称クロモリと言われる材料の事]。競技用ダンパーと言えば“**セッティング**”もある、操縦性、安定性、走破性といった運動性能をセッティングによって煮詰め、タイムを削っていく。

この時に武器となるのが競技用ダンパーで、セッティングのウエイトは大きい、複雑なメカニズムを有するのが競技用と言ったイメージがあるが、本当に必要なのは何かの見極めがカンジン、本製品はポイントを絞り込み、扱いやすく極力シンプルで丈夫なものとし、セッティングも整備も簡単な構造とした。

● 耐久性・信頼性

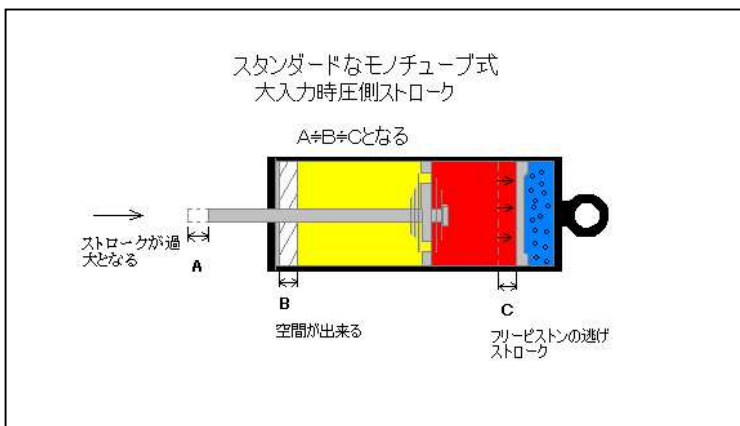
国際ラリー（RALLY JAPAN）などの長距離超高速の競技では耐久性はもちろん、安定性も問われる、ダンパーを気遣って走る、又はダンパーが音を上げる、では競争にならない、Suspensiondrive 製ランサーCT9A用ダンパーでは国際ラリー向けには別タンク式を準備し、ダートトライアル、国内ラリー、ジムカーナなど短距離スプリント競技向けには、直列配置の内臓タンク式とした。

● ダンパー構造

今回採用したダンパー構造はモノチューブ式、このモノチューブにボトムバルブを追加し、インライン方式（直列に配備）のモノチューブタイプとした。

ピストン径は、ツインチューブ方式の一般的サイズに対して約 1.3～1.5 倍の大径ピストン 46（面積比 1.7～2.2 倍を採用）これによって内部で発生するピーク圧力を下げ、ピストン通過油量が増した分、微細なチューニングコントロールを可能にしている。

● 一般論として



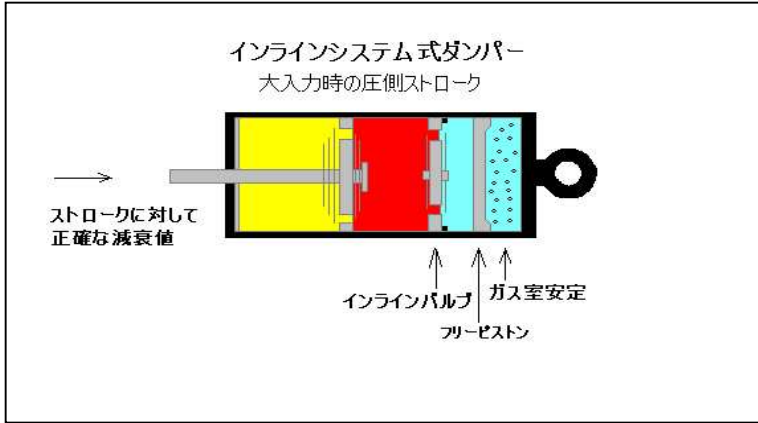
モノチューブダンパーについて

モノチューブ方式のダンパーは競技用、又はスポーツカー用といったイメージがあり、優れたダンパーとして認知されている。

しかし優れてはいるが“**万全**”ではない、一部に不安定な作動を抱えている、モノチューブの基本原理はピストンロッドがシリンダーチューブに入りし時の体積（内容量）変化を吸収する為、ガスチャンバー（空気室）がフリーピストンを介して設けられている、このフリーピストンによって、圧側方向の力（減衰値）を封入圧力で支えている構造にもなっている、この構造由に圧側減衰力が大きくなっていくとやがて、封入圧力で支えられる荷重を超えフリーピストンを後退させる、

空気室が押しつぶされる現象だ、この瞬間ダンパーストロークは空気バネ状態になり、メインピストンを通過するオイル量が間に合わず、ピストン上室に空間ができる、次にストロークが反転すると、まずピストン上室の空間が埋まるまでほとんど減衰のない行程があり、オイルで満たされた位置から通常の伸び側減衰値が発生する。凸凹した路面を素速く通過すると、このような現象が起きやすい(起きてはいる)但し、圧側ストローク時、フリーピストンが後退している瞬間にも減衰値が発生している事と、ピストン作動室がオイルで満たされれば瞬時に元の正常状態となるので、問題とされる事は少ない、がしかし減衰力とはもうものの空気バネ状態の作動時、ストローク過大となるので、車体の揺れに現れる、従ってこの現象を加味したチューニングがモノチューブダンパーには自動的に必要となる。

● ボトムバルブ



モノチューブダンパーでは、圧側ストロークでフリーピストンが逃げてしまう(ガス室のつぶれ)現象が起きる時、同時にストローク過大となるが、ツインチューブ形式のダンパーではこの現象は起きない、ツインチューブダンパーでは、圧側行程の時に発生する高い圧力(減衰力)をボトムバルブがうけているからだ。

そこで、この原理をそのまま利用して、モノチューブダンパーに、ボトムバルブ(2)を設ける事で、空気バネ現象を解消できる。

圧側行程時に発生する高い圧力を直接フリーピストンには受けさせない構造とする事だが、これは別タンク式などに見られる、減衰力調整バルブをタンク入口に持つ事でも同じ効果が得られる。

2 [ボトムバルブとはツインチューブダンパーの底の部分に置かれているバルブ。圧側方向の減衰力を発生させるバルブと、オイルの戻り側通路のチェックバルブを合わせ持つバルブ Assembly、ポディーバルブ・ベースバルブなどの呼び名もあり。]

● インライン方式のモノチューブダンパー

モノチューブダンパープラスボトムバルブ

モノチューブにメインピストン、ボトムバルブ、フリーピストンと、直列配置し、Suspensiondrive ではインライン方式と呼ぶ。

ボトムバルブを持つ事も直列配置も古くからあるアイディアで特に新しいものではないが、競技専用ダンパーに必要な能力を発揮するのに必要な構造と判断し、インライン方式を選んだ。

大入力時(走破性に直接影響)にも確実なストロークで、減衰力を発揮し競技用ダンパーとしての高い能力を備えたものとした。

● 潤滑の工夫



ランサー用 Fr サスペンションはストラット形式で、ダンパーは倒立 TYPE となる、太いシリンダーとシェルケースとの間に摺動部分があり、潤滑方法に何種類があるが、今回はもっとも実用的なグリス潤滑とした、グリス潤滑で問題になる油膜切れに対しては、グリスの選択、グリス UP の方法、流れ落ちないように、グリスストッパを設けた事などの対策を施し、ハードな走行にも長時間耐えられるよう工夫した。

● 調整機能、他

- ・ 減衰力調整、2 4 段、伸び、圧同時ニードル方式
- ・ 車高調整機能 Fr スプリングシート Rr 全長調整プラススプリングシートによる車高調整
- ・ 分解整備 仕様変更可
- ・ 全長、ストロークは純正寸法に準じた寸法