

【第3回】

チューニングエンジンにこそ
高性能で低粘度なオイルを。

街乗りでもサーキットでも、オイルの粘度を大切な選択基準のひとつと考えているサンメカは少なくない。特にハイコンピストンや排気量アップなどエンジンチューニングをしたエンジンでは、鉱物油を化学合成油に変えるなどオイルの組成を変更すると同時に、あわせて粘度の見直しを行うことは多い。この時「発熱量もパワーも上がっているから、オイルの粘度を少し上げておこう」というのが典型的なパターンだが、最新のオイルは低粘度化がトレンド。粘度指数の高さを誇るエステルベースのニューテックなら、ローフリクション&ハイパフォーマンスが両立するのだ。



最新のエンジンオイルが目指す
「低粘度で高性能」を実現する手法。

押するため、同一エンジンで異なる粘度をテストすると、粘度が高い方が油温が上昇してしまう。オーバーヒートが心配で粘度を上げるのに、それが温度上昇の原因となる。これではまったく本末転倒である。

ニューテックの場合社長によれば、現在の高性能エンジンオイルのトレンドは「粘度を下げた上で必要なオイル性能を作り込む」ことにあるという。オイルの低粘度化は、省燃費を謳うエコロジーカーだけでなく、F1やJCGTカーなどのレース用エンジンでも不可欠である。実際、最新のF1用エンジンに使用されるオイルは20番相当の粘度しかない。

は粘度後半「●」の部分で30から40にするユーザーも少なくない。

だから、0W30という低粘度オイルは柔らかく、夏場の連続運転では熱ダレが激しいのではないかと思うユーザーもいるだろう。しかしそれは間違いである。そしてこの事実を知るには、粘度と粘度指数の理解が必要となる。

マルチグレードオイルにおける粘度には「低粘度」と「高温粘度」という概念がある。0W30のオイルなら、0Wの部分が高低温粘度、30の部分が高高温粘度となる。低高温粘度とは、エンジンオイルの温度が低下した時、どの程度の粘度があるかで次のように決められる。



鉱物油全盛の時代、エンジンオイルの油膜の強さは粘度に依存していて、低粘度のオイルより高粘度のものの方が優れた耐久性を持つとされてきた。また、ピストンクリアランスやメタルクリアランスが大きい古典的なエンジンでは、厚い油膜が必要となり、高い粘度が要求される場合もある。

そして、こうしたかつての常識は、オイルの性能が著しく向上し、エンジン本体が進化した現在でも一部のユーザーに根強く信じられている。

しかし、チューニングエンジンでオイル粘度を上げることは、必ずしもベターな選択とは言えない。例えば10W30指定のエンジンに10W40を使うと油膜強度は上がるが、その反面エンジン内部のフリクション抵抗は増加する。するとせつかくチューニングしたにもかかわらず、そのパワーの一部がオイル潤滑のために消費されてしまう。

その上、粘度の高いオイルを扱

今や高性能オイルは高粘度の時代ではない。低い粘度で低温から超高温までカバーできるのが高性能オイルなのだ。

マルチグレードオイルの粘度は2種類の粘度で決まる。

マルチグレードのエンジンオイルの粘度が、5W30や10W50のような「○●」という数字で表示されるのは「存じの通り。バイクのサービスマニュアルなどで、外気温に応じて粘度を変える表現があること」から、寒い時季には粘度前半「○」を10Wから5Wにするとか、夏場に

これらの数字が示すのは、低高温粘度が小さいオイルの方が、より低い気温の中でも粘度が低い流動性が確保されるということである。

一方、高温粘度とは油温が100℃の際の油膜の粘り強さであり、次のように規定されている。

0W	3500cp以下(30℃)
5W	3500cp以下(25℃)
10W	3500cp以下(20℃)
15W	3500cp以下(15℃)

(cpは絶対粘度の単位)

20	5.6~9.3cst(100℃)
30	9.3~12.5cst(100℃)
40	12.5~16.3cst(100℃)
50	16.3~21.9cst(100℃)

(cstは動粘度の単位)

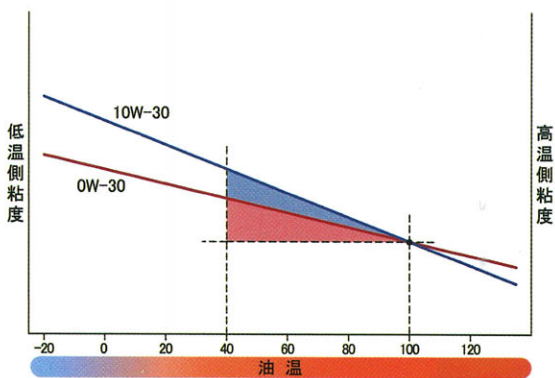
ここで示される数値も、小さい方が柔らかく、大きくなると硬くなることを示しており、20に対して50には3倍の動粘度がある。低高温粘度と高温粘度では数字の単位が大きく異なるが、これは両者が異なる単位系で示されているためだ。



クルマに比べて車体が軽く負荷が少ないバイクの場合、高出力車でも0W30のNC-51か5W30のNC-40でOK。10W50級の高粘度は、低粘度オイルに添加する保険のように使われることが多い。

空冷エンジンは低温粘度の低さが効く

100℃の粘度が同じでも、低温粘度が低いオイルは40～100℃で確実に柔らかい。気温や天候によって油温変化が大きい空冷エンジン車では、油温が下がってもエンジンフィリングが重くならない、粘度指数の高いオイルが適している。高性能オイルにおいては、寒いから低温粘度を下げるわけではない。ニューテックNC-41やNC-50は低温粘度が10Wだが、これは100℃を超えた超高温時の性能を確保するため、油温の高いターボ車などの高負荷エンジンに適している。



これらふたつの粘度がひとつの製品に合成されたとき、全体の粘度傾向は左図のとおり低温粘度と高温粘度を結んだ直線的なグラフとして現れる。このグラフから明らかなどおり、0W30と10W30の100℃近傍、実際の常用域である90～110℃あたりの粘度は同一となる。つまり低温側が0Wでも10Wでも、エンジンが稼働する温度域の粘度は高温側の30となり、「0Wはシャシャバ」という意見は的外れということになる。

では、実際の運転時には高温粘度領域が使用されるにもかかわらず、高性能オイルが低温粘度を下げるのは何故か。もう一度、オイル粘度を示すグラフを見ると、10W30に比べて0W30の傾きが穏やかであることに気づくはずだ。低温時に柔らかいから当然、と思



バイクメーカーの指定油の10W30とNC-51の0W30。高温粘度が一緒なら似たようなものというは大間違い。低温側を0Wにすると、油温60～70℃でもスムーズさが際立つ。高価だが高性能なエステルで粘度指数を高めた結果だ。

エステルで粘度指数が上がり、低粘度高性能オイルとなる。

温度変化に対する粘度変化が小さい、具体的には40～100℃の動粘度の変化率が小さいものを、粘度指数が高いと表現する。10W30に対して0W30の方が、温度に対する動粘度の変化率は小さいため、粘度指数は高い。そしてオイル性能を比較するとき、粘度指数が高いほど高性能であると判断される。粘度指数を高めるにはいくつもの方法があり、代表的なのは粘度指数向上剤という高分子化合物「ポリマー」を添

うかもしれないが、ここが重要なポイントだ。100℃で30の粘度を示す両者だが、それ以下の温度では0Wの方が確実に粘度が低い。そのため、エンジン内での抵抗が少なくなり、フリクションロスとして失われていたエンジンパワーが出力として取り出せるようになる。さらに油温が下がった際の粘度増加も少ない。

ローフリクションでハイパフォーマンスを狙うなら、低温粘度を下げるのが現在の高性能オイルのキーワードである。先にF1のオイル粘度を挙げたが、最新のエンジンと高性能オイルの組み合わせなら、粘度20で数百馬力の出力に対応できるのだ。逆に言えば、オイルに必要な性能を確保できるなら、粘度はできるだけ下げた方がエンジン性能を上げられるというのが、エンジニアに共通する認識である。

加する方法だ。鉱物油は一般に粘度指数が低く、低温時には硬く、高温時には柔らかいが、これを加えることで粘度指数が高まる。

しかし鉱物油や多くの化学合成油に添加されるポリマーの多くは、油温上昇による加熱やミッドレンジ潤滑時のせん断力によって分子が切断される。すると高温時の粘度が低下したり、油膜強度が低下してシフトフィリングの悪化につながり、それがオイルの劣化として現れる。

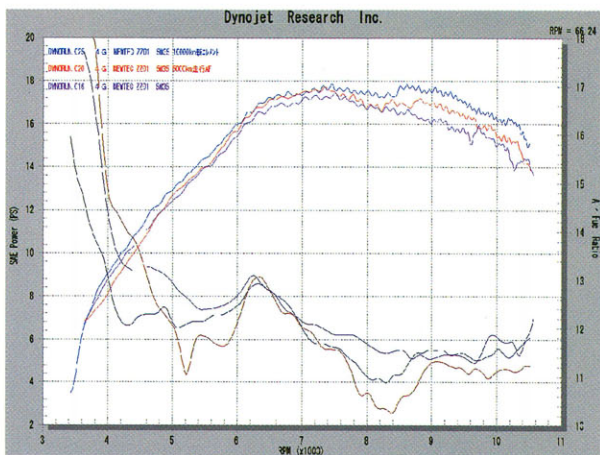
そこで最近では、ポリマー以外の添加剤で粘度指数を向上させる動きもある。ここで用いられる素材の筆頭に挙げられるのがエステルである。

ニューテックの場合、これまで何度も説明している通り、ベースオイル自体に他メーカーの高性能オイルをはるかに上回る量のエステルを含み、これによって粘度指数を向上させている。さらにエステルを用いることでポリマーとは別次元の高温安定性とせん断性能を獲得しているのだ。粘度指数を向上させるためにエステルを添加したオイルと、粘度指数が高いエステルをベースにしたニューテックを比べて、どちらが長期間に渡って高い粘度指数を持続できるかは、考えるまでもなく明らかだろう。

また、燃費性能を優先する低粘度オイルの中には、油温が連続して100℃を超えるようなスポーツユースを推奨しない製品もあるが、NC51は0W30ながら、サーキット走行や全日本ロードレースJSBクラスのレースユースでも愛用者は多く、ローフリクションとハイパフォーマンスの高次元でのバランスを証明している。低温粘度を下げられるのは、オイル性能への自信の表れなのだ。

高性能エンジンだから高粘度オイルを使う、粘度が高いからオイルの耐久性が高いという考えからは、そろそろ脱却したい。ローフリクションとハイパフォーマンスを両立できる低粘度オイルこそ、現代の高性能オイルなのである。

走行距離が増えるとパワーも増える!? 1年1万kmでも劣化を感じなかったZZ-01



3つのデータは測定時の気温や気圧を補正してあり純粋に後輪出力を比較できる。1万km走行時のデータで、4000～6000rpmの実用域でパワーが出ているから、実走行でもへたりに感じなかった。

オドメーターで1万km時にZZ-01に交換してから1万km、夏場には100℃超え、冬の雨降り時には30℃台までしか上がらないこともあったが、常にフィリングは安定していた。

250cc空冷シングルヤマハトリッカーにインターセプターZZ-01を入れて、昨年3月にスタートした長期テスト。3000km、5000kmと走行距離が増え、シフトタッチや回転フィリングの悪化は感じられず、1年間1万kmを無交換で走ってました。

この状態でシャシーダイナモに乗せると、交換直後、5000km走行時より1万km走行時の方がパワーが出ていることが判明。この結果から、5W35はトリッカーには硬いオイルだったことが分かる。指定粘度が10W30か10W40なので、使用劣化で粘度が落ちた結果、高温粘度が35以下になり、エンジンとの釣り合いがとれてパワーが出たと考えられる。

一方パワーカーブの傾向が新油と変わらないため、粘度は低下したがオイルの能力は落ちていないとも判断できる。シフトタッチにも変化がないことから、せん断性能が落ちていないのが分かる。

これらの結果から、トリッカー+ZZ-01の組み合わせなら、1年1万kmは余裕、ということができる。



レース途中で雨が降り、ベースカーが濡らされて走行ベースも落ちる場面があったが、油温が50℃を切るような状況でも回転フィリングは軽快で、粘度指数の高さを実感。

DE耐! 本番は100%NC-51を使用 スムーズで熱ダレもなし

DE耐! 用モトメンテエイプのエンジンは、最高でも1万1000rpm程度までしか回さないロングストローク仕様のため、油温もせいぜい90℃止まり。オイルクーラーさえ不要とも思えるレベルなので、10W50のNC-50とのブレンドはせず、0W30のNC-51のみを使用。低粘度ぶりを心配する声もあったが、まったくの杞憂に終わり、7時間を通して回転は軽くパンチ力の低下も見せず、素晴らしいオイル性能を示した。



サーキット走行とはいえ、4スト125ccエンジン程度の負荷は余裕でカバーしているNC-51は、長時間走行でもピクともしない。低粘度高性能オイルって素晴らしい!