

メンテナンスプロローグ

10万円のロードスター パーツ代20万円	4
10万km走ったら交換したいパーツ群	6

1st section

クラッチ関係の交換	8
まずはEXパイプを取外す	10
PPF上部のスペーサーは取外さない	12
ミッションが降りたらクラッチユニット交換	14
ベルハウジング内の消耗部品を交換する	18
レリーズシリンダーのオーバーホール	21
マスターシリンダーのオーバーホール	24

2nd section

フロントブレーキ	28
フロントブレーキパッド交換	30
キャリパーボディのオーバーホール	36

3rd section

リアブレーキ	40
リアブレーキパッド交換	42
キャリパーボディのオーバーホール	48

4th section

フロントサスペンション	52
マウンティングプレート交換	54
フロントサスペンションアーム取外し	58
フロントブッシュ取外し&挿入	64

警告

本書はキャリアを積んだメカニックの知識や技術をもとに、その作業を取材・編集したものです。あらゆる人が作業を成功させることを保証するものではありません。そのため、出版する三樹書房および企画・制作にあたったリビット・クリエイティブでは、作業の結果や安全性をいっさい保証できません。作業により、物的損害や傷害、死亡の可能性もあります。読者各位が本書を参考に行なった作業で発生した物的障害や傷害、死亡について弊社では一切の責任を負いかねます。すべての作業におけるリスクは、作業を行なうご本人に負って頂くこととなりますので、充分にご注意ください。

* 本書は2010年12月までの情報で編集されています。そのため、本書で掲載しているパーツの名称、仕様、価格（税込）などは製造メーカーや小売店などにより予告なく変更される可能性がありますので、ご注意ください。

5th section

リアサスペンション	68
リアマウンティングプレート交換	70
リアサスペンションアーム取外し	74
リアブッシュ取外し&挿入	79

6th section

車上タイベル交換/デフ取外し	84
車上タイミングベルト交換	86
デフケース/ディファレンシャル交換	91

エンジン徹底解剖プロローグ

取外し・分解・組上げ	94
------------	----

7th section

エンジン取外し	96
ポイントはボディ側に残すものの選択にある	98

8th section

エンジン分解	106
エンジン分解：アウターパーツ編	108
エンジン分解：インナーパーツ編	118

9th section

エンジン組上げ	124
クランクシャフト、オイルパンの取付け	126
バルブをセットしてブロックにヘッドを載せる	132
EXパイプとウォーターポンプの取付け	138
タイミングベルト装着とカバー類の取付け	140
エンジン右側面の補機類を組付ける	145

Technical Data

	149
--	-----

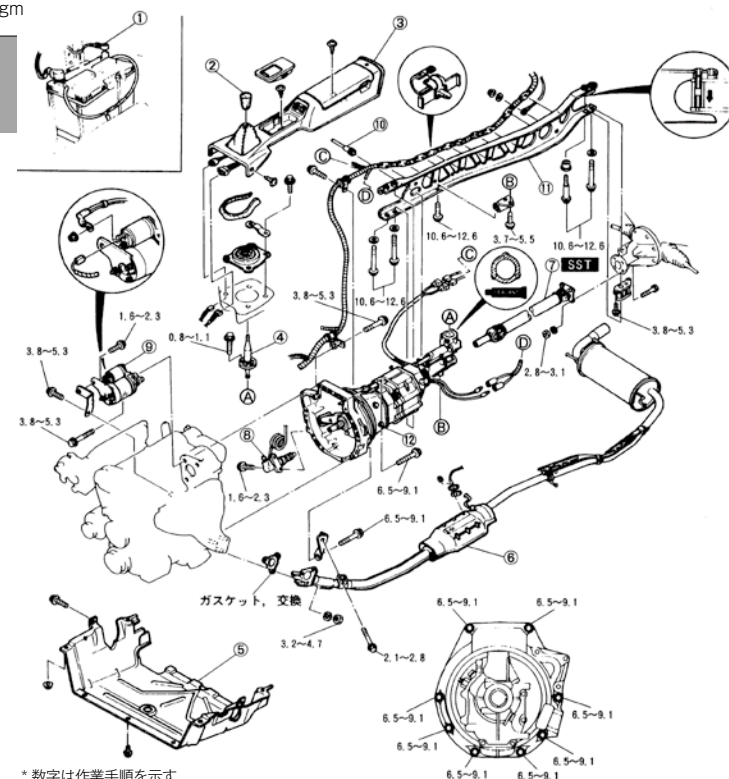
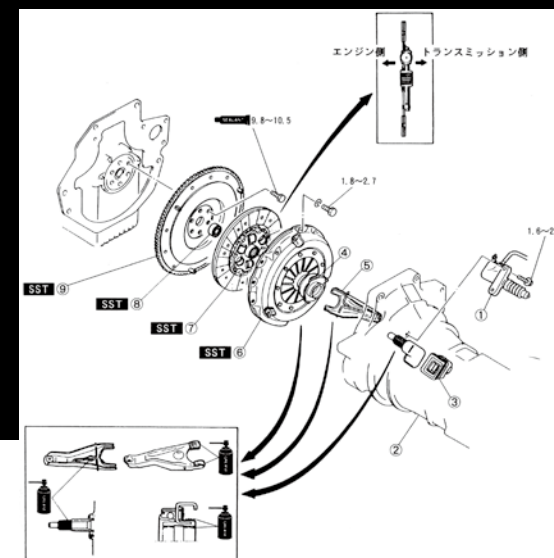
エンジンとトランスミッションの間において動力の断接を行なう機構がクラッチ。ロードスターは、クラッチディスク、パイロットベアリング、クラッチカバー、リリースベアリングの4部品が10万km走行を目途に要交換となってくる。クラッチ機構の各部品を交換するには、トランスミッションをボディから取外さなければならない。その下準備がエキゾースト（EX）パイプとパワープラントフレーム（PPF）の取外しだ。また、最終的にクラッチユニットを動かす油圧機構も、この際オーバーホールしたい。作業順序は右の説明図に○に囲まれた数字で示されているが、ポイントを詳しく解説していくことにする。

①クラッチリリースシリンダー②トランスミッション③ブーツ④クラッチリリースベアリング⑤クラッチリリースフォーク⑥クラッチカバー⑦クラッチディスク⑧パイロットベアリング⑨フライホイール

※数字の単位は kgm

①バッテリー②ケーブル③シフトレバーノブ④リアコンソール⑤シフトレバー⑥アンダーカバー⑦エキゾーストパイプ⑧プロペラシャフト⑨クラッチリリースシリンダー⑩スターター⑪スピードメーターケーブル⑫PPF（パワープラントフレーム）⑬トランスミッション

※数字の単位は kgm

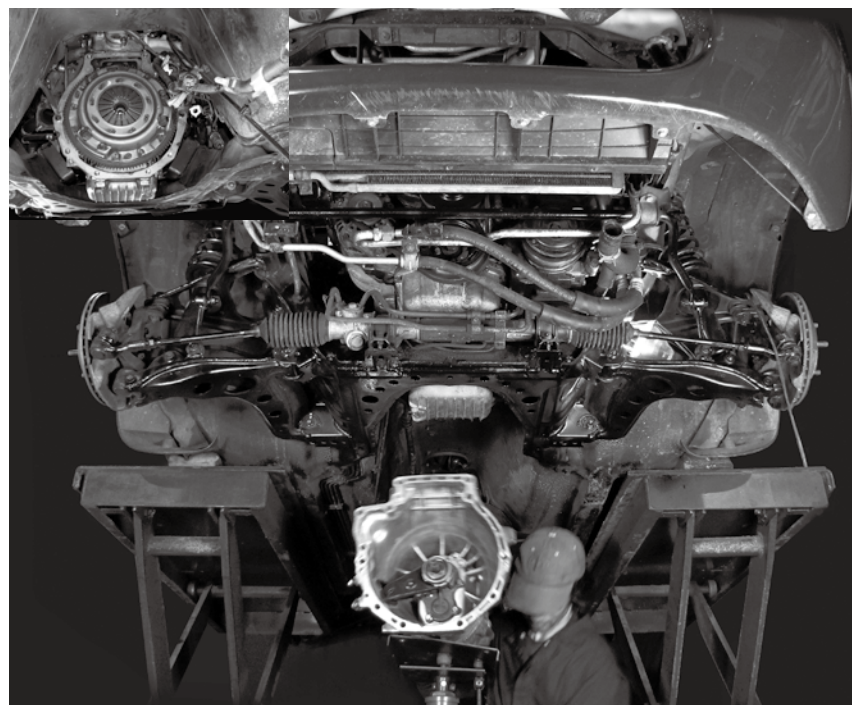


* 数字は作業手順を示す。

1st
Section

Replacing clutch unit

クラッチ関係の交換



ミッションが降りたらクラッチユニット交換



一般的には、クラッチディスクが減って「滑り感」が出てきたから、ミッションを降ろしてクラッチ交換するというケースが多い。だが、この機会にこそいろいろな消耗部品を交換したいもの。ミッションは重量物だから降ろすのは大変だが、交換できる消耗部品の多さを考えれば、頑張りがいがある、というものだ。



ミッションオイルを抜くため、ドレーンプラグを24mmのソケットで緩める。



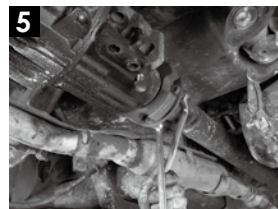
オイル受けにドレーンプラグを落とさないよう最後は手でプラグを外す。



ギアオイル容量は2リッター。意外と勢い良くオイルが出るので要注意だ。



出切ったのを見計らってドレーンプラグを閉める。ワッシャーは交換部品。



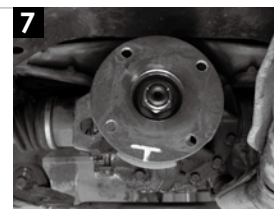
2本のスパナで空転を防止しつつ、プロペラシャフトの固定ボルトを外す。



カルダンジョイントを押さえて、プロペラシャフトを前方にスライドさせる。

16 整備解説書にはプロペラシャフトをエクステンションハウジングから取出した際、オイル漏れを防ぐためにSSTを取付けること、と指示されている。しかし、今回はオイルを抜いてからシャフトを外しているため、その必要はなかった。また、装着時にはミッションエンドのオイルシールを新品に交換したこともあって、こちらもオイル漏れはなかった。NAはシフトフィールの剛性感に拘っているの、オイルは指定の75W-90を使ったほうがいい。

Replacing clutch unit



7 プロペラシャフトが外れ、コンパニオンフランジに付けた合わせマークが残る。



8 締付けトルク 16 ~ 23Nm のリリースシリンダーの取付けボルトを外す。



9 2本のリリースシリンダー取付けボルトの受けは、ベルハウジングだ。



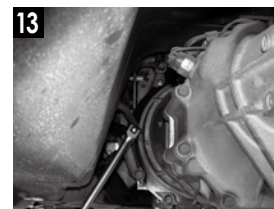
10 ワイヤーハーネスのクリップを外す。ここはボルトでの取付けとなっている。



11 ベルハウジング外周のボルトを緩める。全部緩めず少し残しておくこと。



12 リリースシリンダーの奥のボルトを緩めるには、エクステンションが必要。



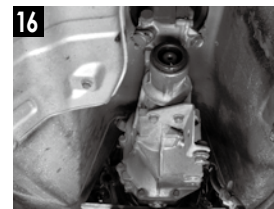
13 比較的短いエクステンションで足足りる部位も、もちろんある。



14 スターターの下部位にも、2本の取付けボルトが仕込まれている。



15 下部のボルトを緩め次第に上部へ。少し体勢的に厳しくなってくる。



16 ミッションマウントを持たない構造のため、ミッション先端が下がっている。



17 ジャッキをあてがいミッションを水平まで持ち上げる。



18 バックライトスイッチのセンサーは残し、ハーネスのみ外す。

17 トランスミッションを降ろす、という作業は「ウマ」とバンタグラフジャッキを使つての作業でも可能。110 ~ 120Nm で留まっているブリーロックボルトを緩めるタイミングベルト交換より簡単だ。確かに、ベルハウジング周囲のボルトを緩めるのは大変だが、エンジンとミッションの関係が「水平」にあれば意外と簡単に両者は分離できる。ミッションジャッキを使う場合、最初は水平に動かし、22の状態になったら、一定の傾きを保って引き抜く。



グリスをキャリパー内面にも塗る。挿入時は、シリンダー内部やピストンに傷をつけない慎重な作業が要求される。



ダストシール後端部をピストン外側の溝に嵌め込む。ピストンシールよりも嵌め込みは難しい。



溝に沿ってダストシール端部を押し込んでいく要領で作業を進めるが、最後の嵌め込みが難しいのだ。



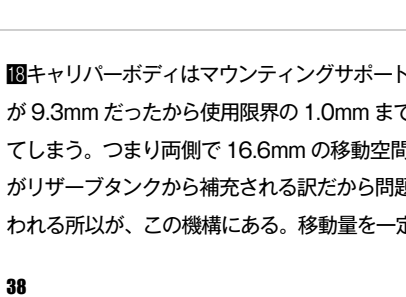
溝にダストシール端部が嵌ったら、最後は先ほどのプツエアアウトシールという工具できっちりと嵌め込む。



最初の嵌め込みが均衡のとれた状態でできると、グリス効果も手伝って、手で押し込んでいくことができる。



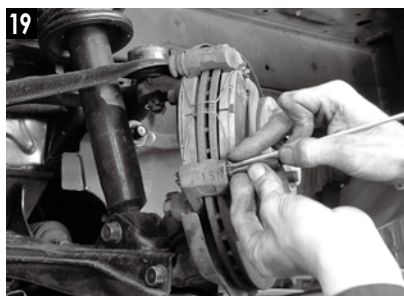
圧搾空気力で押し出したくらいだから簡単には入らないが、油圧がないので工具を使えば軽く「スツ」と入る。



18 キャリパーボディはマウンティングサポート上をどれくらい動くのだろうか？ 新品のパッドの厚さが9.3mm だったから使用限界の1.0mm まで使ったとすると、片側で8.3mm 分の移動量が発生してしまう。つまり両側で16.6mm の移動空間ができることになる。パッドが減った分だけフルードがリザーブタンクから補充される訳だから問題はないが、浮動型キャリパーが、剛性感に欠けるといわれる所以が、この機構にある。移動量を一定にするためのフルードの最後の「溜め」はキャリパー



このようにピストンを面一まで押し込むのはパッド交換と同じ要領。ピストン内周の錆はあっても問題ない。



新しいダストブーツは入れにくい。左端部のゴムがストッパーの役目を兼ねているので硬く、穴径よりも大きい。

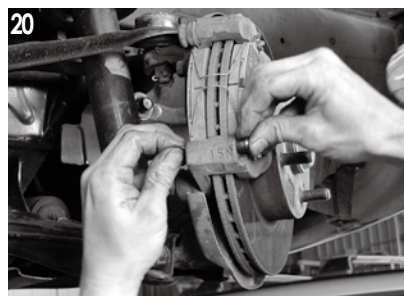


上側のブーツはキャップ状で被せるだけで簡単だったが、下側のブーツは貫通しているので装着は大変だった。

Replacing front brake unit



キャリパー OH の仕上げはマウンティングサポート上下のホルダー内のブーツ交換。下側は抜き取りにくい。



ゴムを傷めないシリコンブローを穴に吹き込みやっ通した。このスライディングボルトの防水性は大事。



フロントキャリパー OH キット。左右1セットでブリーダーキャップの他グリスまで付いてくる。3,640 円。

ボディとピストンが生み出す空間なのだから、やはりここでのシーリングには気を使いたいものだ。21 マウンティングサポート下部のロックボルトは、位置的に防水対策には配慮した設計がなされ、スライディングボルトを貫通して包むブーツが挿入されている。それでも、ここには錆が発生する確率が高い。定期的なチェックとグリスアップを心がけたほうが良い部位だ。上部は雨水などの侵入が少ないのだろうか・・・可動部だけをブーツで覆う簡単な構造となっている。



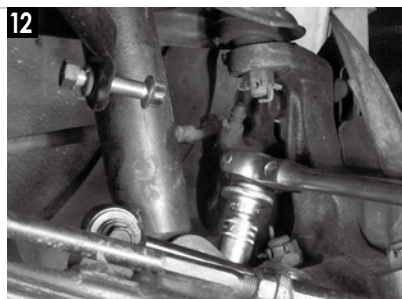
11 ブッシュが捻じれることなく正常な状態で納まるために、各部締付けは1Gをかけた状態で行なうこと。



13 スタビライザーコントロールリンクを37～55Nmのトルクで締付ける。このトルクは上下ともに同じだ。



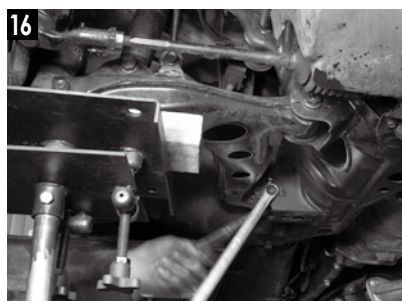
15 ロアアームのボディ側（フロント）も緩めた場合は74～97Nmのトルクでマーキング通りに締付ける。



12 ロアアームの貫通ボルトを74～95Nmで締め、縦方向の取付けボルトも同じトルクで締付ける。



14 ロアアーム上のダンパーブラケットの貫通ボルトを74～95Nmのトルクで締付ける。



16 ロアアームのボディ側リアも同様のトルクで締付ける。ボディ側を緩めるとダンパー外しは本当に楽になる。

16 純正のダンパーはツインチューブ式。ビルシュタインに代表される高圧ガスで初期の動きのリニア感を出しているタイプではないが、一般道で乗るにはこちらのほうが「ガツン」とこないし、動きも自然な部分が多い。今回は残念ながらダンパーは新品にできなかった（フロントで1本14,600円）が、マウンティングプレートと後述するブッシュ交換で、驚くほど新車の足周りとなった。10万km走ってまず変えたいのはダンパーではなく、ブッシュとマウンティングプレート。予算的にも安いし…。

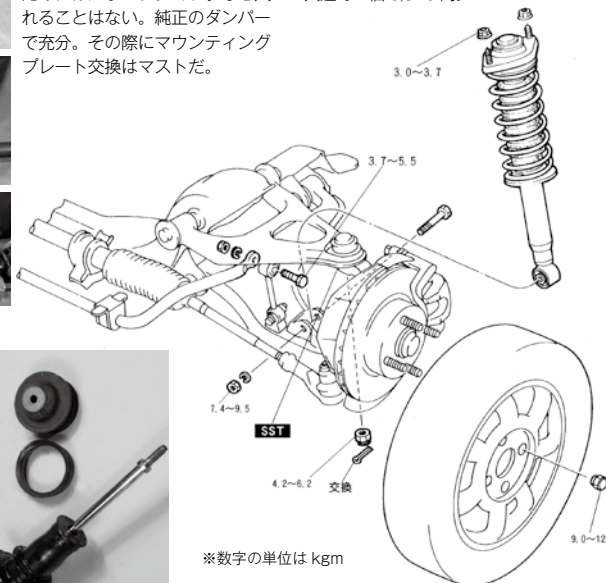
Working front suspension

「シャッキリ」としながらも「しなやかな」動きに変わる



スプリングコンプレッサーでバネを縮める作業は、普通ならダンパー交換のためのものだが、今回はマウンティングプレートを交換するために行なった。予算があればダンパーを交換したかったが、それは次回のお楽しみ。今回はマウンティングプレート交換の効能をチェックしたかったからだ。いたわりながら、あと10年愉しむためにはスポーツショックなど入れることはない。純正のダンパーで充分。その際にマウンティングプレート交換はマストだ。

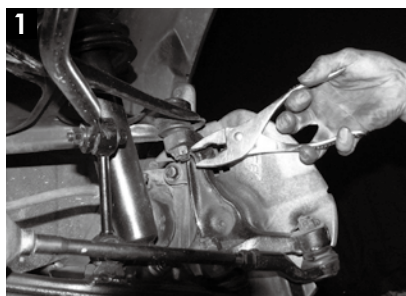
路面からの入力が一番受けるのが、このマウンティングプレート下部に仕込まれたブッシュだ。おそらく10万km交換されることがなかったと思われるが、これだけ潰れている。このプレートを新品に交換したファーストインプレッションは、シャッキリした動きの中に「しなやかさ」があるというものだった。ショックアブソーバーを交換したらぜひ、マウンティングプレートも交換することをお勧めする。前後左右共通で1個6,340円。



バンプストッパーはピストンロッドを守る蛇腹とセットになっている。これが、切れているロードスターは多い…。1,490円のパーツだから交換すべきだった。

フロントサスペンションアーム取外し

ここではアッパーアーム片側 2 個、ロアアーム片側 2 個。合計 4 個、左右で 8 個のブッシュ交換をするためのアッパー / ロアアームの取外し方の説明をする。ロードスターには「カシメ」処理をしてある部位はないから、ボルト / ナットですべて取外することができる。ただ、1 ヲ所だけ（アッパーアームのホイール側）はボールジョイントで結合されているので、ここの取外しはボールジョイント・リムーバーが必要になる。



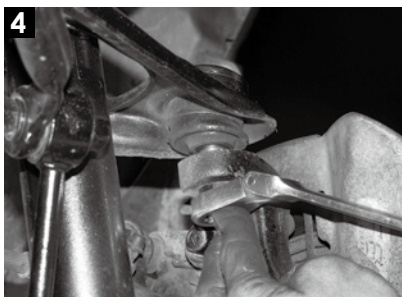
1 アッパーアームのボールジョイントの割りピンを抜く。プライヤーで折り曲げ部分を起こし、反対側から引き抜く。



2 ボールジョイント・リムーバーを差し込む前にナットをまず緩める。ナットは外さずボルトの上に残す。

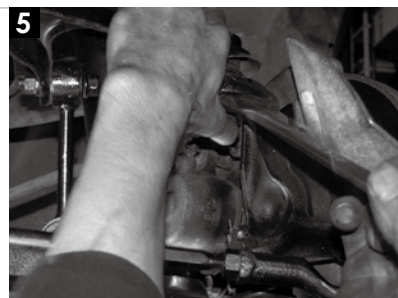


3 リムーバーを差し込んで力を加えていく時にネジ山を壊してしまう危険性があるので、ナットを端面と面一に留める。

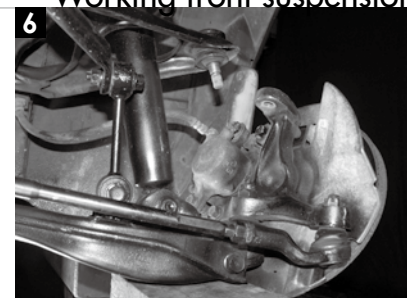


4 ボールジョイントのテーパ部分が外れたら、リムーバーを外しナットを緩め、外す。

3 ボールジョイント・リムーバーは足周りの取外し作業にはなくてはならない SST。専用工具だが、汎用品で事足りる。ボールジョイントは、サスペンションアームとステアリングナックルの上下の動きとハンドルを切った際のナックルの回転軸受けの働きを兼ねている。ダブルウィッシュボーンではボールジョイントは上下セットだが、その果たす役目は異なる。下部は車両重量を支え、上部は単なるピボットとして機能している。ここで外すのは上部で、下部に比べて外しやすい。



5 ボルトと一緒に回った場合は、バールでナックルを持ち上げ、ボルトが回らないようにすると良い。



6 ボルトとナックルが分離されると、このような位置関係になる。あまり開くとブレーキホースに負担がかかる。



7 ナックルアーム上部をあまり開かないようにするために、スプリングホルダーの支持部として吊り、安定させる。



8 ショックアブソーバーボルトを緩める。ここはボルト / ナットの抱き合わせなので、両側からの作業となる。



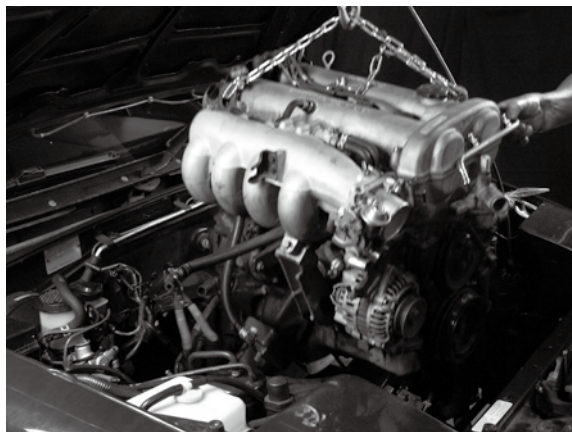
9 ナットが外れ、そのままボルトを回し続けるとナットがショックアブソーバーボルトのブラケットから外れてくる。



10 最後はロアアーム先端を押し上げて、荷重を抜き、ショックアブソーバー固定ホルダーからボルトを抜く。

6 ロアアームには 2 つのボールジョイントがある。写真手前はステアリング・タイロッドエンドのボールジョイント、後方はロアアームとアップライトとナックルアームを繋ぐボールジョイントだ。このボールジョイントは荷重を支えるとともにピボット作用も果たす。上下のボールジョイントを SST で外すのは「ネジ山を壊す」危険性が 2 倍になるので、ショックアブソーバー、スタビライザーリンク、ロアアーム / アップライト結合ボルト（縦と横）を外すほうが、工数は多いが安心。

ポイントはボディ側に残すものの選択にある



サスペンションをばらすことができ、ディファレンシャルケースが降ろせ、トランスミッションが降ろせたら、次はエンジンを降ろしてみたいのがマニア心というもの。作業にはエンジンクレーン、エンジンスタンドというプロ用の工具というか設備が必要となってくるが、最近はこちらの整備用機器・工具も安くなった。



1 B6ZE[RS] エンジンはスリンガーを装着する。ユーザーフレンドリーだ。



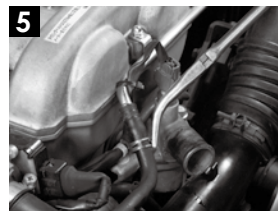
2 プライヤーでクランプを挟みラジエター側のアッパーホースを外す。



3 ラジエター側、サーモスタット側の双方の固定クランプを外す。



4 ホースを引き抜く際は、強度的に強いサーモスタット側をこじること。

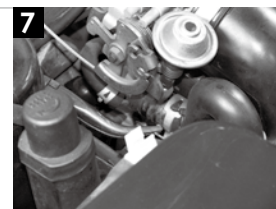


5 ブローバイパイプに差し込まれているチューブのクランプを外す。

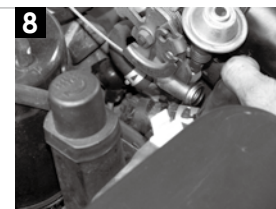


6 ホースやチューブの材質は上質のものを使っている。経年劣化は少ない。

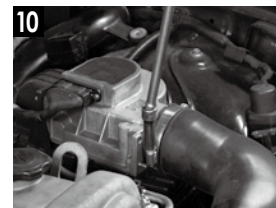
5サーモスタットは出口制御。このアッパーホースには一番温度の高い冷却水が流れるが、高温に10万kmも耐えてきた割にはホースの硬化や劣化は見られない。これは、個体差ではなくロードスター全般にいえること。吟味した素材が使われているようだ。エンジンルームからエンジンを降ろす作業は、まずこのアッパーホースを外すことから始まる。エンジンを吊り上げるためのスリンガーが標準で付いているのもユーザーフレンドリー。最近のクルマにはない開発陣の熱い思いを感じる。



7 インテークホースから別に伸びたISCバイパスホースのクランプを外す。



8 このホースは空気しか通っていないので、固着して外しにくいことはない。



10 エアフローセンサー側のクランプはボルトで留められている。それを外す。



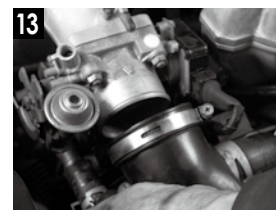
11 簡単に外れるが、流量計測以降なので2次空気の吸い込みには要注意だ。



9 エアフロ以降のインテークホースを固定しているボルトは、これ1本だけ。



12 スロットルボディ側のクランプもボルトで留められている。こちらも外す。



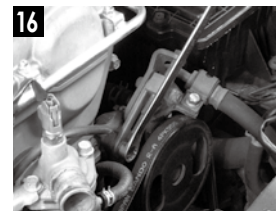
13 スロットルボディ側のホースは、このクランプと9で外したボルトで固定。



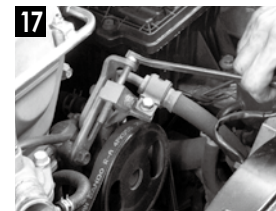
14 3カ所のクランプと1カ所のボルトを外すと、エアダクト Assy で外れる。



15 ベルト調整の要領でP/Sポンプ駆動ベルトを外すために、固定ボルトを緩める。



16 P/Sポンプ固定ボルトは2カ所。両方とも緩めると、ベルト取外し作業が楽だ。



17 テンショナーボルトを緩め、P/Sポンプをeng.側へ引き上げるように動かす。



18 P/S駆動ベルトを引き上げるとポンプが内側に動き、駆動ベルトが外れる。

18エンジンルーム前方を横断する形のエアホースとパイプを取除くと、さらにエンジン前方に空間ができ補機類ベルトを取外す作業ができるようになる。補機類ベルトはVベルトとポリVベルトの2種類が使われている。P/SオイルポンプとA/Cコンプレッサーを回すのはポリVベルト。プーリーとの接触面を面積で稼いでいるから、オルタネーターを回しているVベルトより楽に外せる。オルタネーターを回すVベルトは深さで接触面積を稼いでいるから、ベルトの移動量がより多く必要だ。