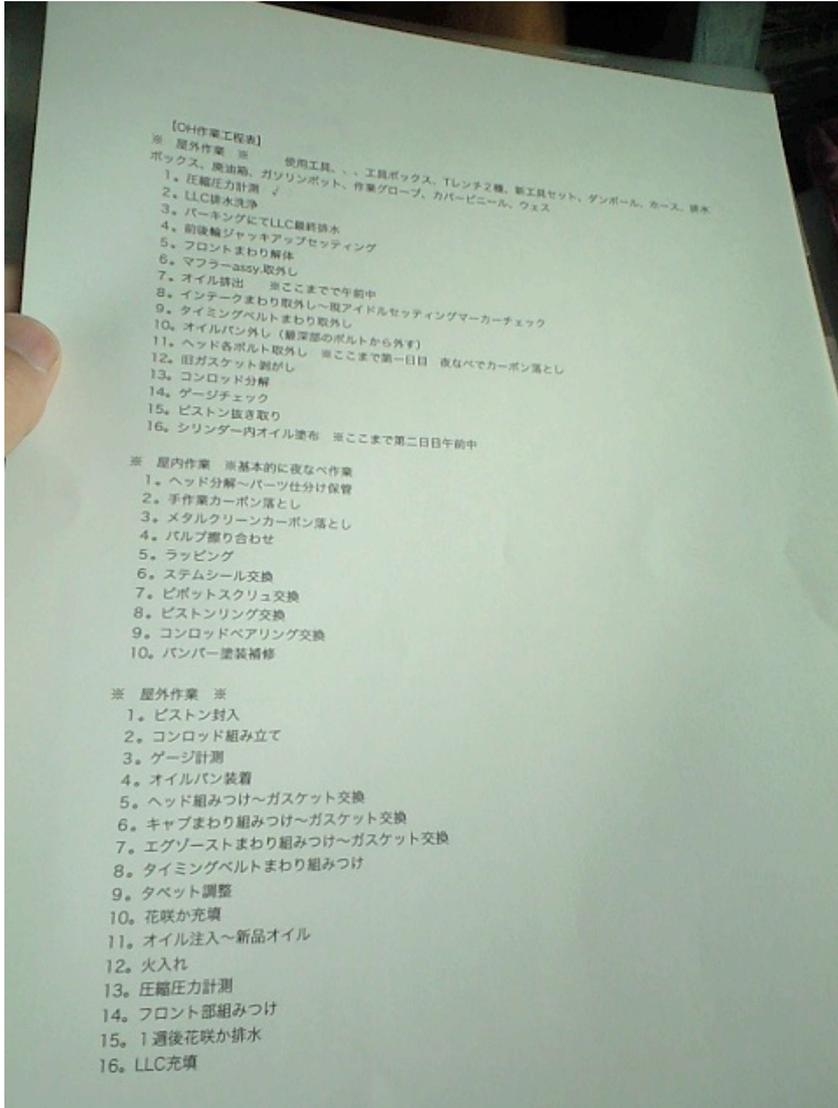


## キャロル エンジンオーバーホール作業

## 35万キロ走行車両



22年目に突入した我が愛車キャロルちゃんが走行キロ35万キロを達成したので、この節目に一度エンジンを開けておくことにしました。

エンジンの状態はまったくもって順調でしたが、始動時に白煙を吐くようになりオイル下がりには確実に思われるのと、将来のオイル上がり懸念してコンロッドメタルまで出来れば交換したいと思い、今回OHすることにしました。

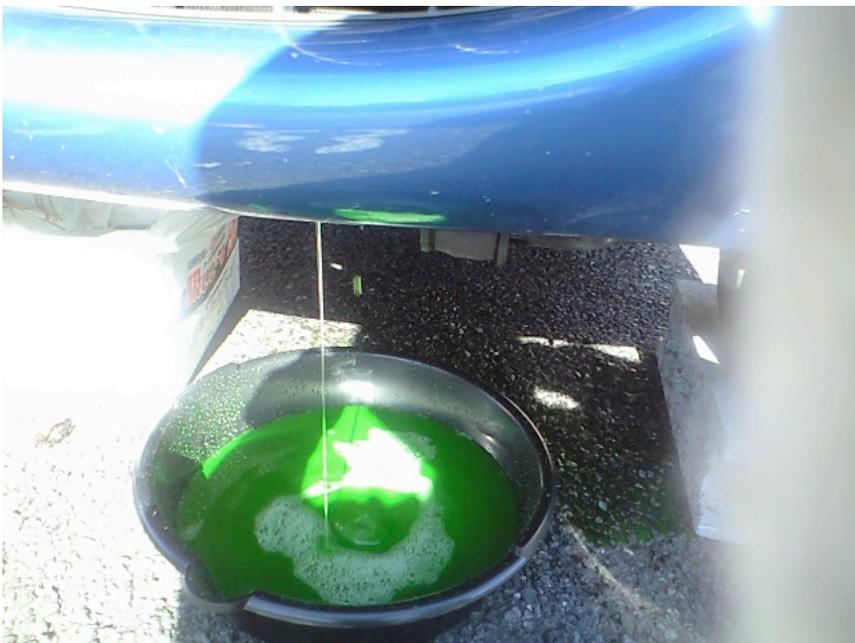
これは作業に当たっての一覧表です。4輪の本格的な作業としては初めてで、しかも心臓部のOHなので、自己再確認のためのワークシートでもあります。でもさすがに項目が多いですね。



作業場は快晴の多い年末の青空駐車場です。1～2日では終わらないので不安定なウマは組まず、ブロックに乗せっぱなしにしました。



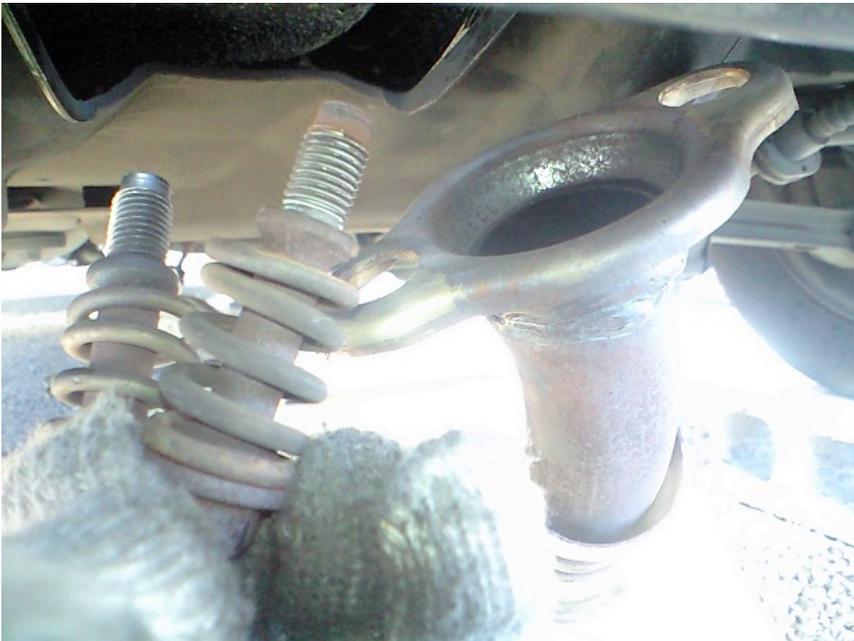
まずはオイルを抜きます。  
ここからは作業終了までエンジンには火が入りません。再び動くのか？



次は冷却水を抜きます。綺麗な緑色で配管内にはそう酷いサビはなさそうです。多分。



バンパー、フロント回りを外します。



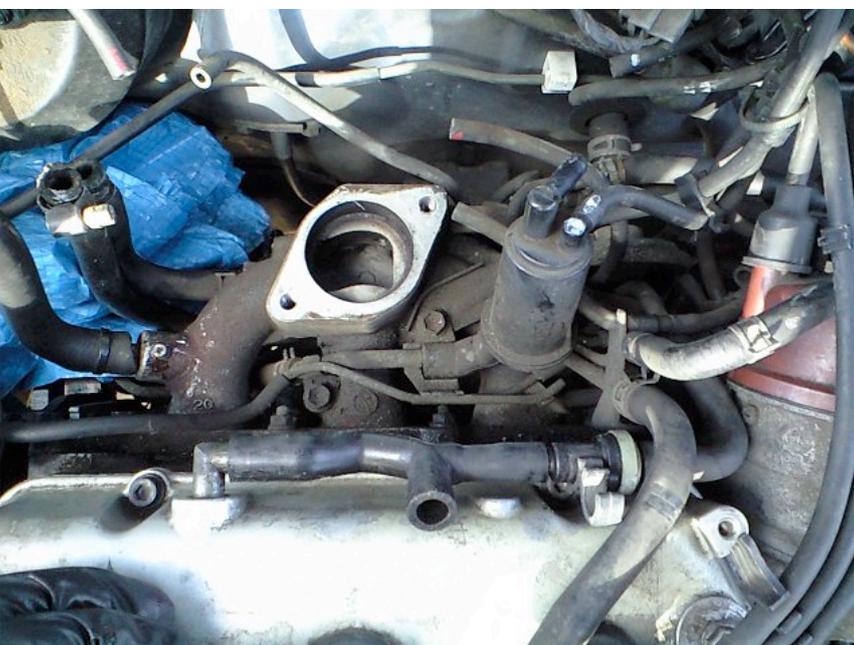
エグゾーストパイプを外します。今回10、12、14mmのTレンチ使用が多かったです。まためっちゃ硬い箇所も多く、バキッ！とまるでへし折れたかのごとく外れるので心臓によくありませんでしたが、結果的には問題なく人力で外せましたが。この2つはガキッ！！でした。

メンテナンスは工具が命ですね。



キャブレターです。本体自体はロングボルトの2点締めのみですが、配管、配線があちこちから来ているので、外しに気を使いました。

似たような配管にはマーカーで色、印で識別を入れます。

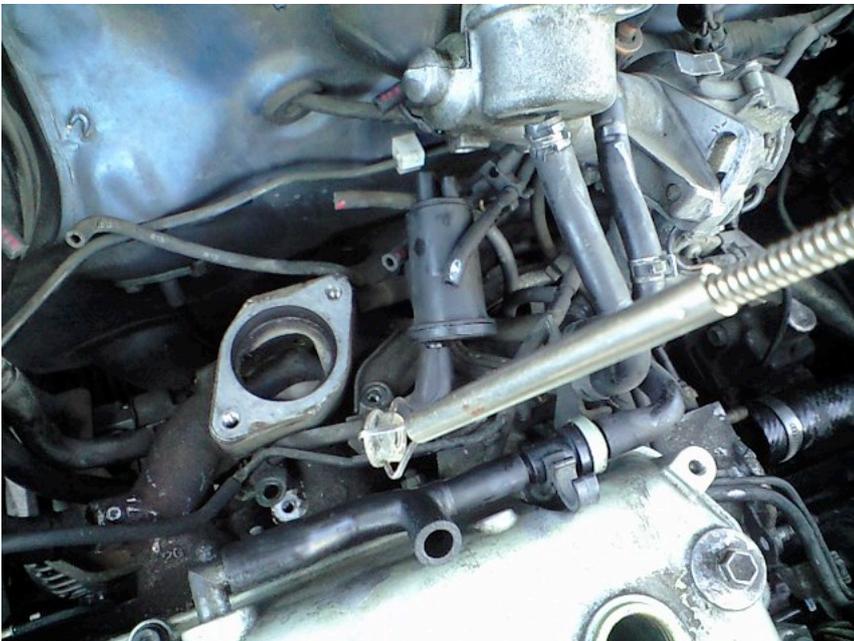


外すと、インレットが3気筒に綺麗に分かれているのが判ります。

バイクと違ってクルマのキャブは1キャブで事足りますから、同調調整の必要がない分助かります。



冷却ホースを外すとサーモスタッドが見えてきます。エンジン温によって冷却水をバイパスあるいはラジエーターへと循環させるパーツです。これはポロッと取れます。



作業ではついボルトだの狭いところに落としちゃったりします。なのでピックアップツールが必携です。それでも今回、ヘックスレンチ、10mmボルト1ケを永遠に取れない場所に落としてしまいました。さようなら～。



クーラー、発電機のベルトを取り外します。ここはボルトでベルトの張り具合を止めているので、そのボルトと機器の下のボルトを緩めればローターが前後に動きます。クーラーは下にボルトが2箇所、発電機は1箇所ありました。



外れました。



ここからが本題。クランク  
シャフトプーリーの取外しで  
す。狭いので工具のアクセスは  
制限されます。  
押す力より引く力の方が有利な  
ことに気がつきました。  
22年間クランクに締め続けた  
ボルトなので、一発で決めま  
す。  
プーリーホルダーをセッティン  
グして、



下からレンチをしっかりとボ  
ルトに引っ掛け、足を踏ん張っ  
て、おもっくそググググーッ  
と。  
グググーッと、

ググーッッッと！

バキッ！！



折れたかと思った、、、

はあ～～～  
心臓に悪い。



無事ローター外れました。  
まだ心臓バクバクってます。



さあそして次の難題。キャロルユーザーを悩ましたオイルパン外しです。

これはオイルパンの奥にちょうどエンジンメンバーと遮蔽板があるため、最深部のボルト2つがエンジンを降ろさないで外せないというもの。



他のボルトはTレンチで楽勝で外せるのですが。



なので、今回のMVP工具その一。  
首振りレンチ。



まずミッション部分にかましてある遮蔽板です。ボルト2つを首振りレンチで少しずつ外しました。



そしてオイルパン最奥2カ所のボルトもこれでアクセスできます。ボルトにはめて、レンチの反対側をプライヤーで挟んでひねります。角度が制限されますので僅かずつですが時間をかけて外します。逆に取り付けるの大変そう。



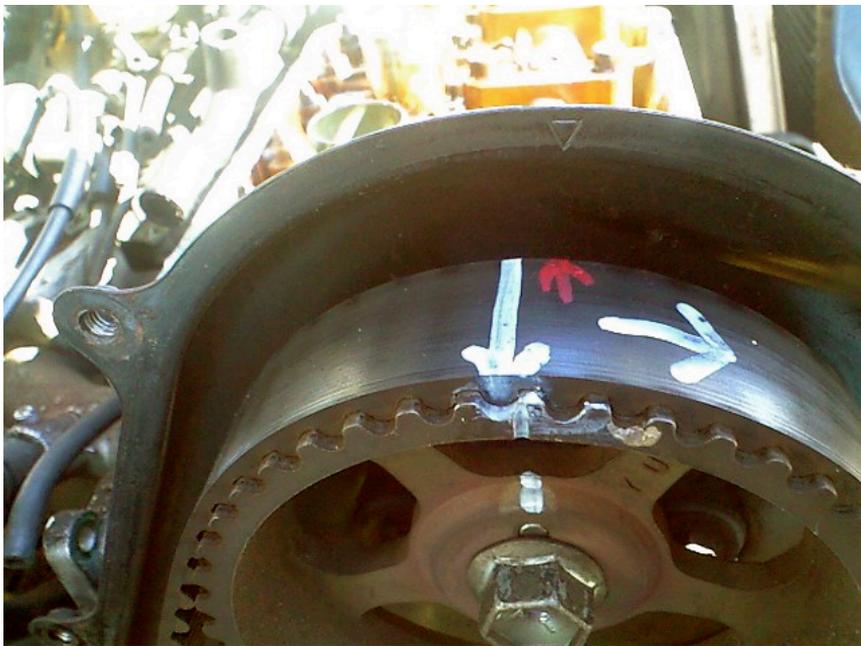
外れた〜〜。奥の1個はエンジンの裏側から外します。



ボルトを外してもオイルパンは液体ガスケットでくっついてますから、マイナスドライバーを慎重に差し入れて剥がします。でも曲線パイプのオイルストレーナーを外さないとオイルパンが取れないのでこの状態で先にストレーナーを取り外します。それはボルト2つ止めでした。



オイルパン無事外れました。  
のちにここからコンロッドを取り外します。



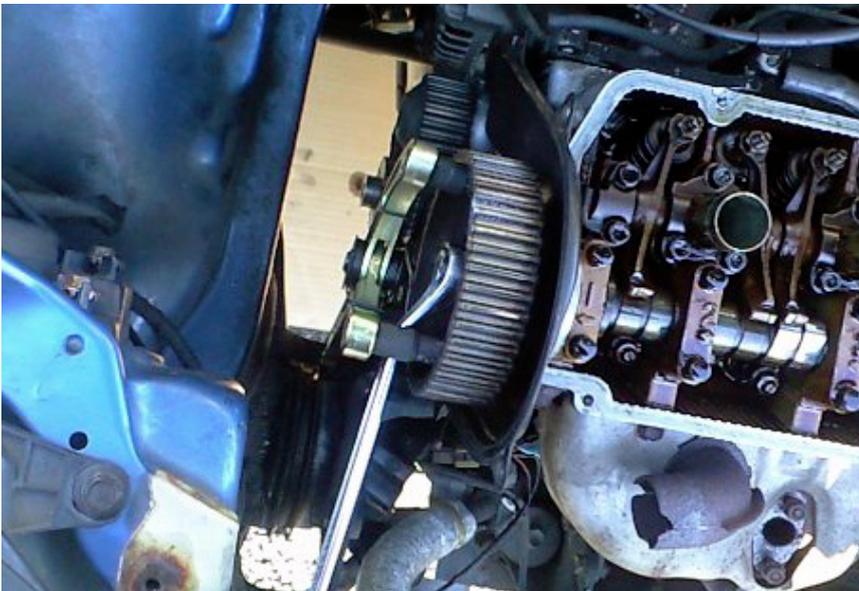
そして次なるヤマ。カムシャフトプーリーの取外しです。  
ここ超緊張。  
まず上下プーリーともにプーリー自体のマーク位置を上向きにします。カム側を上向きにしたらクランク側も上に向きます。  
そして取り付け時にカムとクランクの連動がズレないようにカムシャフト部のタイミングベルトにマーカを入れておきます。



下のクランクシャフトプーリーにもマーカを入れます。  
もしズレて装着したら始動時にエンジン内部が破壊されてぶっ壊れます。

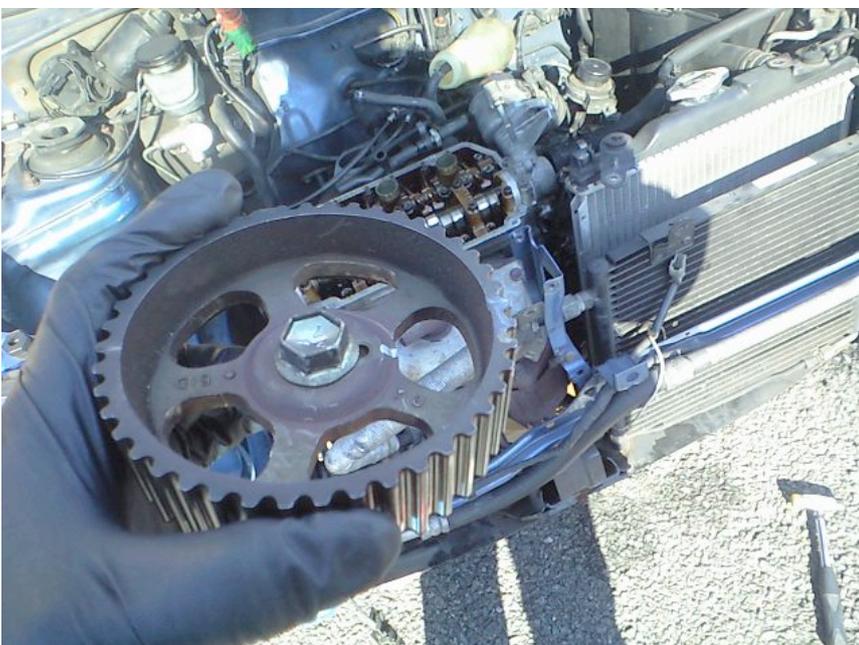


ベルトは何故か横にズラしたら外れました。張りは薄いですが、いいのか？（ディーラーによるといいそうです）  
で、ベルトを外したらクランクを30度傾けます。実はこの位置は全ピストンがバルブに当たらない絶対位置に下がってくれます。プーリー外しの際にどうしてもカムシャフトが回るので、万が一の損傷を防ぐ措置です。



で、ボルトの取外し。また緊張の瞬間です。  
今回は引くことが出来ない位置なので、カムシャフトホルダーを車枠に引っ掛け、両手でレンチを持ち上げることで車重を利用することにしました。  
グゲーッとレンチを持ち上げ、前輪がフワッと浮いた瞬間、

**カキツツツ！**



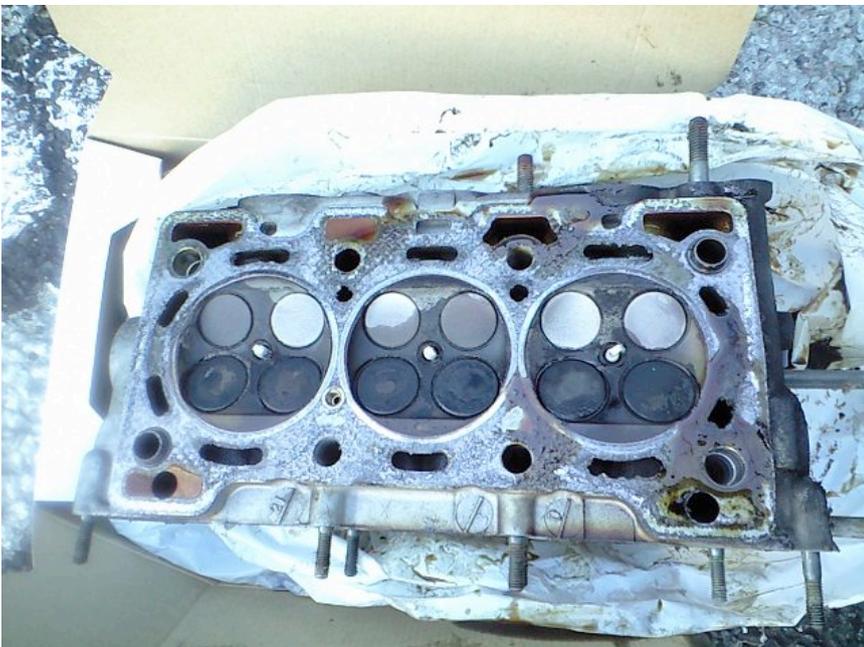
今回もめっちゃ心臓に悪かった！！  
はあはあ、、、  
でもあれね、ボルトが正常に外れる瞬間で、一瞬のカキツという音と僅かな動きがあるのが判りました。  
その後、じわーっと外れるという。



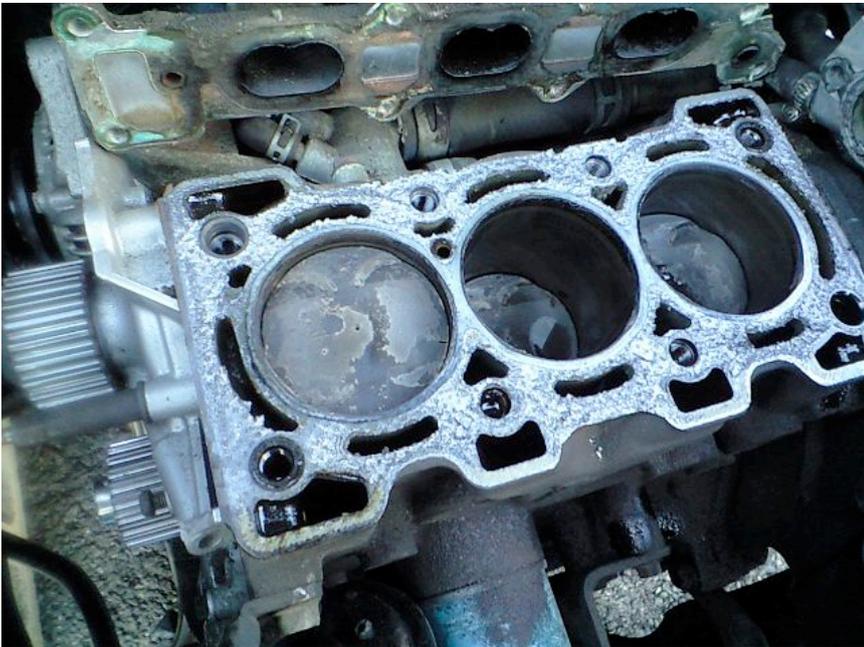
ディストリビューターを外し、残す接続補器類はエグゾーストマニホールドのみ。ここはまあボルトを外したらカンタンに外れてくれました。



で、ヘッドのロッカーアームシャフト、カムシャフトを外したら、いよいよ総本山のお出し、8本のエンジンボルト。固着のみが心配です。取り外しは均等な負荷になるよう、内側から外側へと対角に同トルク程度ずつ緩めてゆきます。



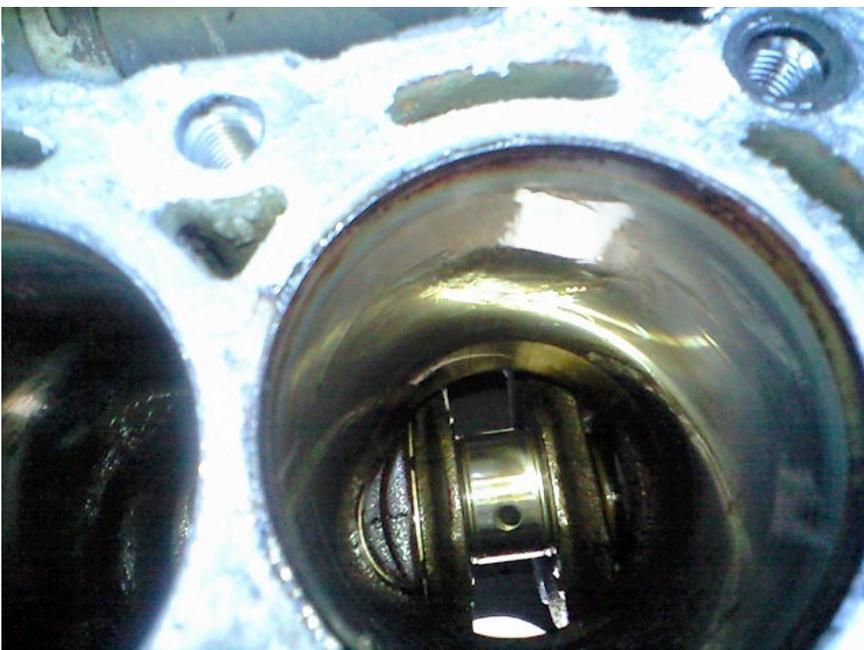
じつに素直に外れてくれました。えらいえらい！直後の観察も超重要です！まず、全気筒にオイル下がりが見受けられます。ただ35万キロにしては状態は良いようです。オイルオリフィスにあるべきジョイントが見当たりませんが、周辺に滲みがないので、これはオイル下がりの原因ではなさそうです。



シリンダーはクランクを回して観察したところ縦傷ひとつなく良好で、なんとクロスハッチがまだ残って見えてました。ただこのあと驚愕の事実が判明することに！



上がオープンになったので、ピストンを抜きます。これは先ほどのオイルパンの箇所からコンロッドを外したところ。このあとTレンチ2本ををネジ部に当てて、クランクシャフト、シリンダーを傷つけないようにゆっくりコンロッドを押し上げてピストンを抜きます。



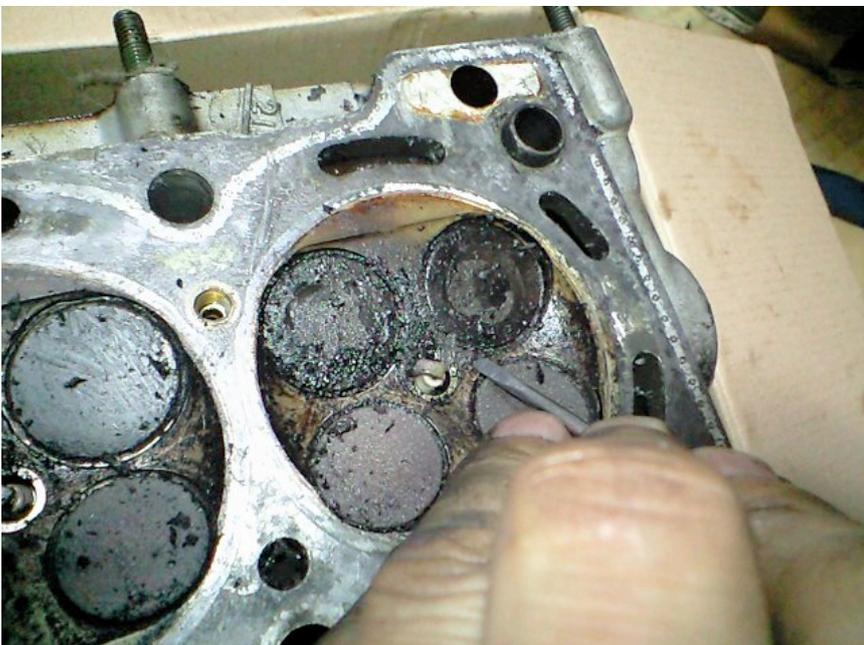
上死点部にカーボンが取り巻いていたので、マイナスドライバーで慎重に削り落としたりしたら、ようやくピストンが抜けました。



抜いた直後のピストン。  
塗装したかのごとくカーボンが張り付いています。  
ただ胴体部の傷は3番ピストンに許容内でうすく2本あっただけで、土台の状態はこちらも良好でした。



ここからは屋内作業となります。カーボン落としの洗剤に漬ける前に手作業で可能な限りカーボンを落とします。無駄なく効率よく洗剤のパワーを使うためです。



燃焼室内も軽くコジリながらマイナスドライバーを当てています。



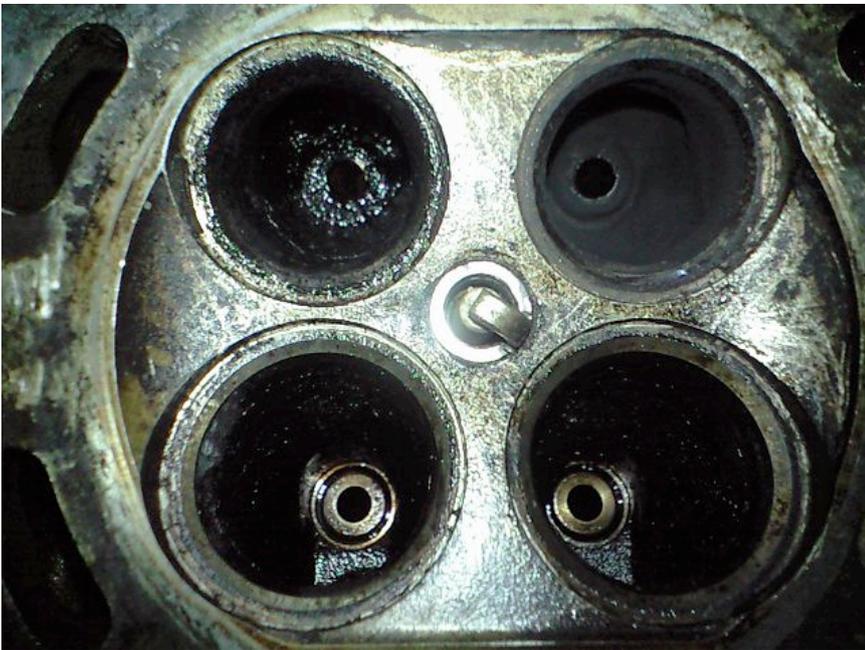
スプリングテンショナーでスプリング内の留め具コッターを外して、バルブが外せるようにします。



バルブにもカーボンが巻いているのでちょっと外れにくかったです。



バルブが元の位置に必ず戻れるよう、仕分けて保管します。



ひときわオイルが滲んでいるところがオイル下がりのバルブホールです。  
ただ今回、他のバルブホールでもバルブがガタ付いている場所があり、全体的にバルブガイドを入れ替えないと根本的な解決にはならんようです。



例のピストン達も可能な限りカーボンを落とします。

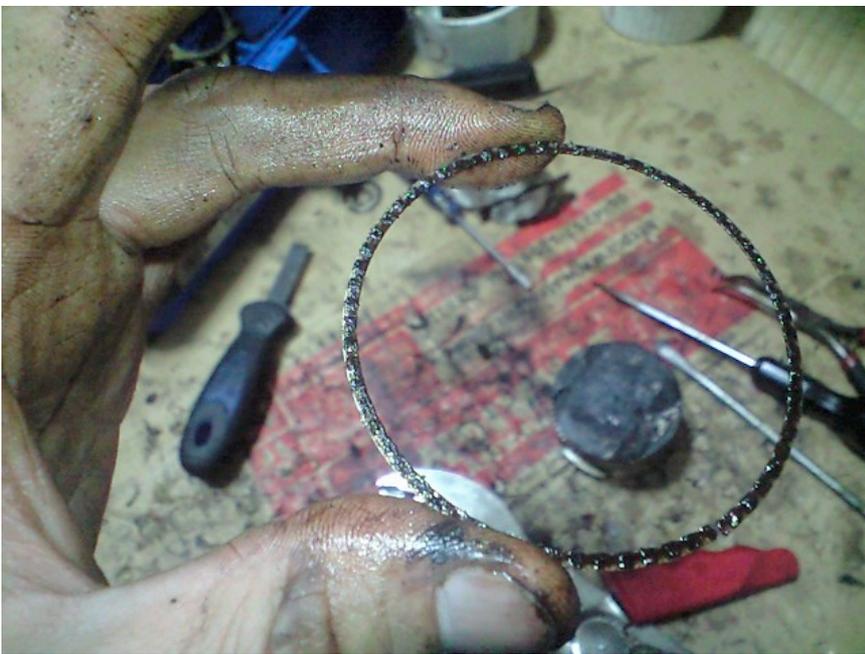
ここで驚愕の事実判明！



3段目のオイルリング、、、

完璧に目詰まりし、正常なオイル供給の役目を果たしていたとは到底思えない、惨憺たる化石具合。

これで120km飛ばしてましたからエンジンパーツの守備範囲は広いですね。でもいつ焼き付きを起こしてもおかしくない状況です。



これはオイルリングの上下を挟むサイドレールです。  
見事にガタ付いた状態でカーボンが固まっておる。



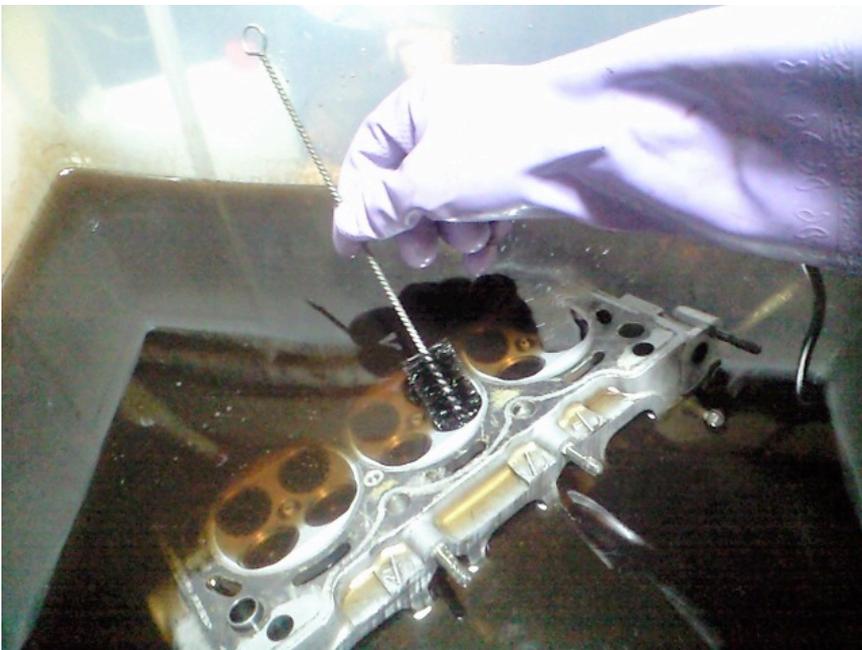
テンションスプリングその他小パーツはきちんと分けて保管します。



ようやくすべての準備が整いました。  
カーボンを落としたいパーツはタペットでもブロックでも何でもこの今回もお世話になります。MVPその2！  
サンエスメタルクリーン！  
温水で鉄10時間、アルミ5時間で終了です。



コンロッドベアリングの新旧比較。手前が35万キロ走破のベアリング。マイクロメーターで測ったところ、新品と全く同じ厚みだったので、オイル管理は良かったようです。ただオイルホールにカジリがあるのでこれも交換です。



湯上がり前に、洗剤でフワフワに浮いたカーボンをナイロンブラシで綺麗に掃除します。



排気ポート。清掃前。



排気ポート。清掃後。  
メタルクリーン。頼りになる  
わあ。



コンロッドにも新しいベアリ  
ングをはめ込みます。



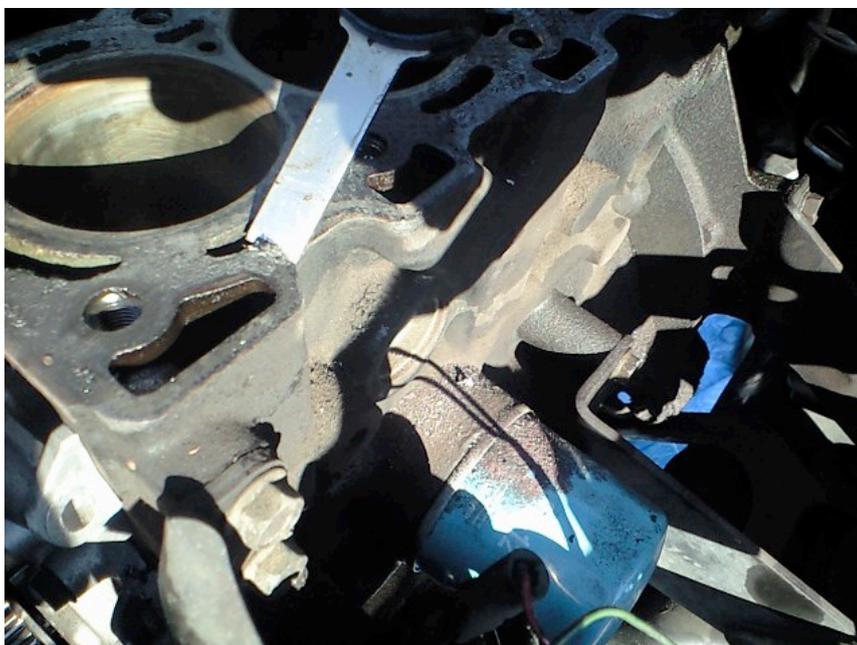
オイルホールも完全にカーボ  
ンが詰まっているのでリテー  
ナーで貫通させます。  
手のひらに落ちている塊が穴に  
詰まっていたままの形のカーボ  
ン。ゴキブリの糞を連想しまし  
た。



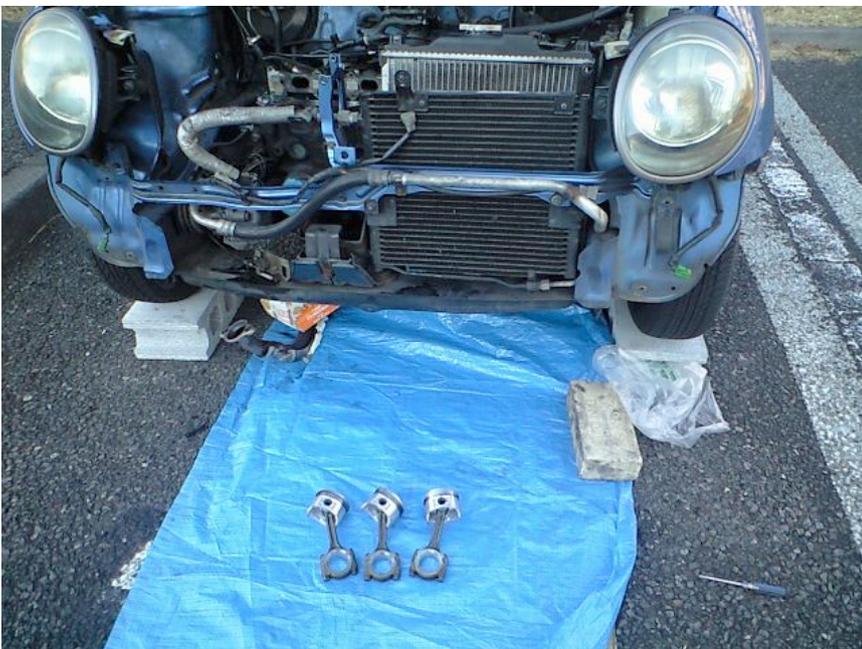
新しく組み直したピストン3  
ケ。  
ぐう、うっとり。



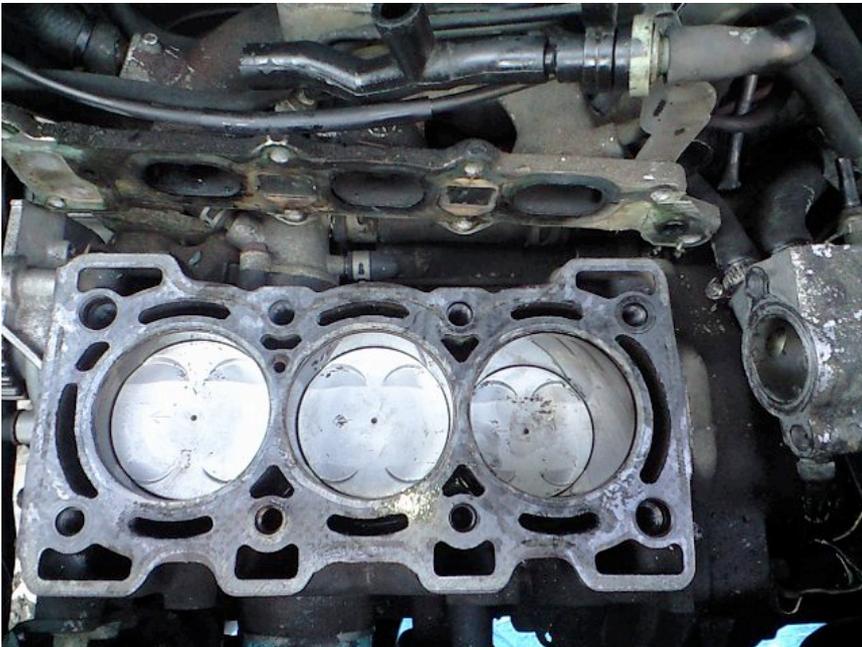
オイルパンガスケットは液体  
ガスケットで硬化に2～3日か  
かるため、ピストンが出来たの  
をきっかけにひとまず先にオイ  
ルパンを装着しておきます。  
硬化までの時間でヘッドの調整  
を行います。



ピストンをいれる前に古いガ  
スケットを除去します。



この小さなピストンだけで上の巨体を軽々と動かすんですから、ガソリンのパワー！ってすごい。



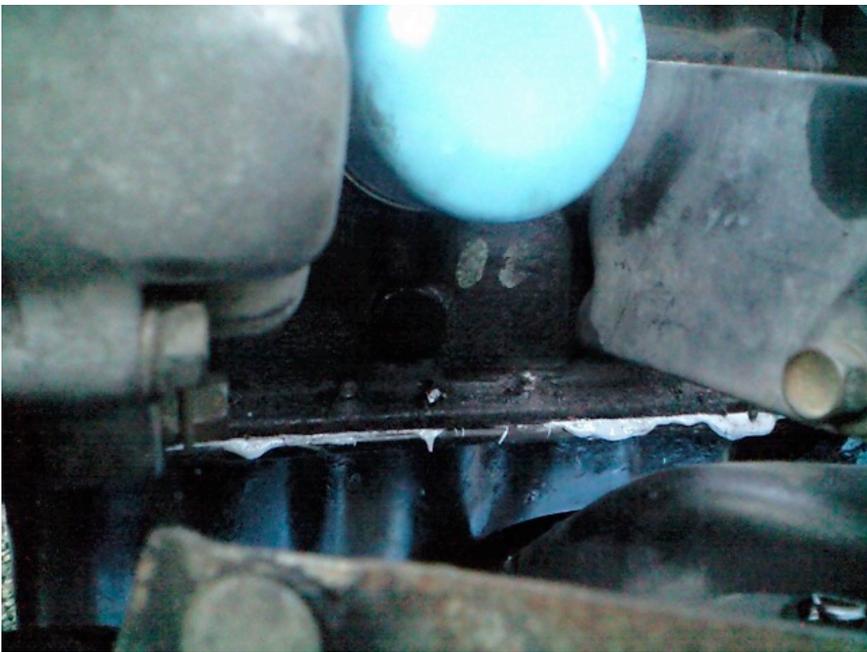
きちんと入れました。が、お手製リングコンプレッサーが壊れたため、指レンチでピストンを封入しました。オイルリングの張力が元気すぎて指痛かったです。

コツは切り欠き部がくっつくようリングの両脇を爪の先で挟んで、手早く木の柄でコンコンします。うまくやらないとちょっと肉挟んじゃいます。

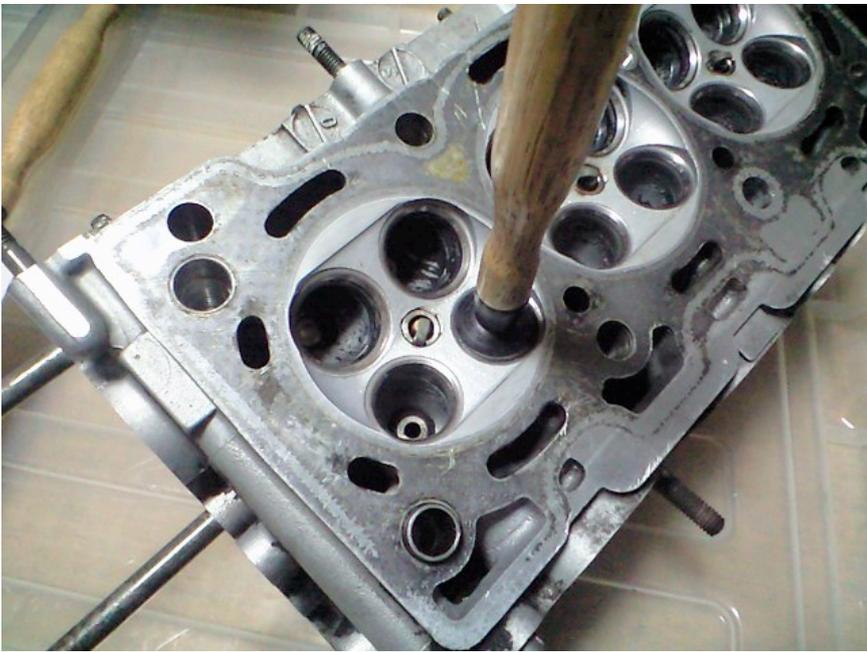


オイルパンの装着部の古いガスケットもこそぎ落として、脱脂します。

でもなんかデザインのセンスがね～。またもやゴキブリっぽくないですか。



ガスケットも正しくはみ出しました。例の奥のボルト締めはえらい苦労しましたが。



ガスケットシールが固まるまで再び屋内作業です。燃焼室の気密性を保つためにバルブの擦り合わせを行います。



擦り合わせ前のバルブです。メタルクリーンでも落ちきらないバルブ面のこびりつきは擦り合わせることで面を出します。



バルブフェイスに1mm幅の面が出来ました。バルブはエンジン運転時に中でグルグル回るのでバルブシート全面で均一に当たるようにする大事な作業です。



擦り合わせが12バルブすべて済んだら、灯油を満タンにして15分ほど放置します。油面が下がっていなかったら密着度OKと判断します。実際組みつけたらスプリング張力もかかってくるのでこれで十分です。分解前にも灯油チェックを行いました。あの35万キロのカーボンまみれでもスプリングを外す前は漏れはありませんでした。



そして、オイル下がり防止のステムシール交換です。こればかりはエンジンヘッドを外さないと出来ない作業なので、嵌め忘れのないよう注意します。



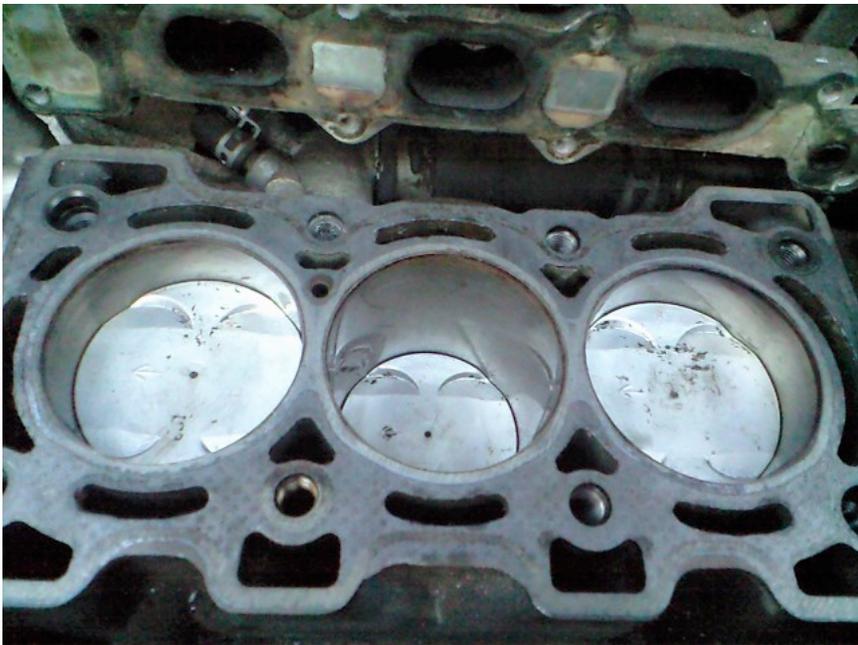
スプリングをテンショナーで縮めているスキに、半円状のコッターを2つ嵌めます。なかなかハマランです。



嵌め忘れ、付け違いがないがもう一度チェックします。



F6A (エンジン型式名)、あんたはえらい！



いよいよ組み付けです。クランク位置を30度ズラし、万一のバルブの干渉がないようにセッティングします。



真新しいガスケットを載っけます。この写真気に入ってます！



ヘッドを乗せます。  
エンジンボルトは指定トルク6.0kgです。新しいガスケットなので、50%→80%と途中まで締め込んだら一度0%に戻し、そこからまた50%→80%→100%と内側から順に締めて完成です。  
ボルトは再利用です。



分解前と同じ状態を再現します。



これで大丈夫！



エンジンオイルを規定量入れ、カムシャフト、ロッカーアームを取り付け、ゆっくりクランクを回します。回転の不具合、締め忘れ、付け忘れ等の最終チェックです。



その後、LLCを充填して火入れを行いディストリビュータの点火位置を調整します。一番エンジン回転がスムーズになるところで調整しました。写真なので音が伝わりませんが、無事、厳かにエンジン稼働中です。



所要日数8日。無事復活致しました。最後までご覧頂きありがとうございました。



一番最後の点火位置調整がいちばんビビりました。位置がズれてたのでバックファイヤー気味の爆発がキャブから起こり、へたりまくりました。あとブローバイガスの配管がちゃんとしていないとエンジンで正常に回らないんですな。綺麗な混合気だけじゃなく、清濁合わせ飲んでようやく性能を発揮するエンジンなようです。勉強になりました。いないとは思いますがF6Aキャロル、アルトの整備をされる方、ご参考までに。

2014 1月