

自分流カスタムバイクのアイデア発見マガジン「カスタムピープル」

CUSTOM PEOPLE

<http://www.crete.co.jp/cp/>

2015 JUL

月刊

定価880円

ゼロから始める **今さら聞けない!** カスタム基礎講座 —出力アップ&保安部品編—

第2特集

差を付けるために不可欠!

**加工&処理
の秘密**

Custom People File 10

自らの手で最終形を目指す10人のカスタムピープル

CB400FOUR CB750F 750TURBO ZEPHYR750 Z1 GPZ900R
Z1000MkII GSX1100S KATANA ZEPHYR1100 CB1300SF

Technical Expert File 14

高い技術で生まれ変わった14台のエキスパートマシン

ZX-6R GPZ900R Z1R GSX-R1000 GSX1100S KATANA
GSX-R1100 ZRX1200R ZRX1200DAEG XJR1300
CB1300SB GSX1400 ZZR1400

Technical Expert File extra 4

直四モデル以外にも注目! 4台のエキスパートマシン

F3-675 R100RS CBX1000 XL1200S

保護性能を高める低抵抗化

WPC処理 & DLCコーティング

エンジンチューニングの世界ではよく耳にするようになったWPC処理とDLCコーティング。では、この二つの加工とはどういった加工なのだろうか。WPC処理を手がける不二WPCに聞いた

プラスαの効果が期待できる！
奥深き加工&処理の世界

WPC処理

エンジンチューニングの際に面研などの従来からの単語に加えて、よく語られるようになったWPC処理。このWPC処理とは、不二WPC・不二製作所・不二機販が保有する登録商標のことで、ミクロン単位のごく微細なメディアを金属表面に高速・高圧で吹き付けることで表面を加工する技術の総称を指す。

イメージとしてはサンドブラストに近いが、ブラストは表面を削るのに対し、WPC処理はミクロン単位の粒子を衝突させることで表面をならす。いわば鍛造と同じ状態を生み出すことで疲労強度を高める効果が期待できるという。

なぜそのような処理をするのか。本来、金属表面はどんなに細かく磨いたとしてもごく小さいキズがあり、そのキズが広がって破断していく性質がある。そのキズを叩いて消すことで破断するキツカケをなくし、か

つ表面全体をならすことで全体の強度を高めようとしているのだ。もちろん叩くといってもミクロン単位の粒子であるため、もとの基材に与える影響はほとんどない。WPC処理したからといって、ミリ単位で小さくなるといったことはないのだ。

そももう一つの効果としては、ミクロン単位での微細なくぼみを生み出すことが挙げられる。これはデインプル処理と呼ばれ、空気がオイルが作られたくぼみに入り込むことで表面の摩擦を低減させられるのだという。これはゴルフボールをイメージするとわかりやすいだろう。ゴルフボールはあのように無数のくぼみがあるからこそ空気の抵抗を最小限にして飛行距離を伸ばしているのだ。また、くぼみにオイルが滞留するとエンジンパーツの抵抗低減に大きく寄与できるため、四輪メーカーにも広く認められているという。

場所ごとに異なる処理

WPC処理は金属加工ではあるが、加工によって特性が変化することがあるため、パートごとに適切な処理が異なる。たとえばクランクやカムホルダー、コンロッドはWPC処理が適しているが、オイルポンプギヤやシフトドラムなど比較的柔らかい素材にはスズショット、ピストンやメタル類ならハイパーモリショットがお勧めとのこと。適材適所で使い分けることにより、エンジン本来のパフォーマンスを引き出せるというのが不二WPCの考え方だ。

3Dラッピング

ラッピングと書くとは「包む」という意味にとらえられがちだが、磨くという処理もラッピングと呼ばれている。不二WPCでは最終的な磨き工程として3Dラッピングを導入しているのだが、これは一般的なサンド/ウェットブラストなどと異なり、ゴム成分の粒子の周囲に微細なダイヤモンド粒子が付いたメディアをあてるのだという。一般的なブラストだと基材に衝突した瞬間にメディアは弾かれ、メディアとあたった場所が無条件に削れていくが、中核がゴムなので基材に沿って基材表面を転がり、出っ張りにあたった際に初めて摩擦が発生するのだという。そのため基材に与える影響を最小限にとどめつつ磨くことができる、というメリットがある。クランクシャフトやクランクジャーナルなどに使われるケースが多い。

⑤写真は純銀製のペンダントトップだが、通常は磨けないような複雑で細かい部分も磨けているのがわかるだろう。銀のように柔らかい素材にも施工可能なポイントだ



スズショットとモリブデンショット

微細な二硫化モリブデンの粒子を高速で金属表面に衝突させ、金属内部に閉じ込めることを何層にもわたって繰り返すことで長期的な摩擦低減を図るモリブデンショットという加工が存在する（上位版として、高温安定固体潤滑ナノ粒子を添加したハイパーモリショットと呼ばれる加工も存在する）。また、モリブデンだけではなくスズを用いたスズショットもあり、これらを組み合わせることで長期的な寿命延長、摩擦低減を図ろうとしているのだ。



④写真左がスズショット処理済みのシフトドラムで、右がハイパーモリショット済みのピストン。見た目の差異はほとんどないが、モリブデンなのかスズなのかは基材や用いられるパーツ同士の組み合わせで選択しているとのこと

基材で異なる施工ポイント

摩擦係数が大きいパートにDLCコーティングは適しているが、摩擦し合うパーツ両方に加工するのが正しいというわけではない。というのもDLCコーティングにはなじみも必要なので、ミッションギヤなどは一方にDLCコーティングをすれば、もう一方にはあえてしないケースもあるのだ。



④ ミッションギヤなど、二つの部品がかみ合うパーツはどちらかのみ施工する。両方に行なうと逆に両方をキズ付けたり、なじむまで時間がかかり、本来の性能が引き出しにくくなることもあるためだとか

効果的なポイントは?

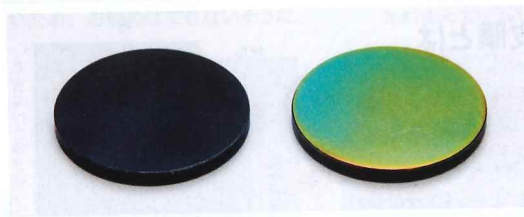
DLCコーティングがとくに有効なのはリフターやロッカーアーム。エンジン内部にあってオイルに直接つかっていないうえに高負荷がかかる場所の保護にはうってつけともいえる。またシールとの相性はあがるが、フロントフォークのインナーチューブも適している。



⑤ ピストンリングもトップ、セカンドとあればトップなら施工可能。セカンドはオイルをかき出す役目があり、強度がありすぎるとその役目はたぎなくなってしまうためだ

DLCコーティングは1種類ではない

今回は省略するが、DLCコーティングといっても膜厚に違いがあったり成膜方法が異なるといった理由から、写真のように施工方法によっては見え方がまったく異なるDLCコーティングもある。このどちらがすぐれているというわけではなく、用途に応じて名称は同じでも使い分けがされているのだ。



⑥ この二つは同じDLCコーティングだが、施工の種類や被膜の違いによって外観がまったく異なるケースもある。また下地処理によっても性能に違いがある。同社ではWPC処理にプラスして施工すると、より効果的だとコメントする

炭素と水素で構成されるガスを真空中に導入し、プラズマでガスを分解して炭素を金属表面にコーティングするというモノで、ダイヤモンド・ライク・カーボンと呼ばれるように非常に硬度の高い皮膜が形成できるという技術のこと。

摩擦低減や耐摩耗性などにすぐれており、皮膜硬度も非常に高いためバルブ、ロッカーアームやシムなど過酷な状況にさらされ続けているパートには非常に効果的となる。しかし、基材との相性も重要で、金属の種類によっては皮膜が形成できないというケースも存在するし、エンジン内部でいえば、ピストンリングのトップには適しているがセカンドリングは適していないし、シフトフォークシャフトには使えてもシフトドラムには適していないといったこともある。柔軟性が必要だったり、硬すぎるモノ同士を組み合わせると逆



⑦ 写真はマフラーエンドだが、たとえばK-IIプロジェクトとノジマエンジンリアングのセラモデルのように、キズ防止をかねてサイレンサーなどに施工されるケースも多い

に摩擦が増すと考えられるパートは要注意だ。

また、その摩擦低減効果や耐摩耗性の高さからフロントフォークのインナーチューブに施工することも多くなっているのだが、仕様によってはシールとの相性が悪かったりすることもあるので、施工前にはDLCコーティングに詳しい専門ショップに相談しておきたい。

ちなみに、DLCコーティングのみの施工も可能だが、WPC処理にプラスすることで、より高い効果が期待できるとのこと。

表面処理により強度を高め 摩擦抵抗の低減をねらう

ジルコテック

このたび不二WPCで取り扱いを開始したのが、四輪のレース界ではF1やル・マン24時間耐久レースといったトップカテゴリーで採用されていることで知られるイギリス・ジルコテック社のセラミックコーティング。その最大の特徴は非常に強力な断熱性だ。マフラーに施工することで排気効率を高めつつ、周囲への熱害を抑制できるモノとして注目されている。バイクはマフラーのレイアウトがライダーに近いことが多く、排熱がライダーの負担になることも少なくない。とりわけレース車両はその傾向が強く、かつ一般車両より発熱量も多いため、国内レースチームからも注目されているという。ただし、現状だとプラズマ溶射法という特殊な方法で施工する必要があるため、ジルコテック社以外では作業が行えず、コストも安くない(四気筒分で15万円)のが難点だ。



⑧ 東京モーターサイクルショーでの同社ブースでもジルコテックを展示。ドゥカティの一部車両では純正採用されているそうだが、そのすぐれた断熱性だけでなく、豊富なカラーラインナップからマフラーのドレスアップ用としても注目度が高いとのこと