

# THE 911 & PORSCHE MAGAZINE

# No.66

## 2012 WINTER

平成24年1月1日発行 第11巻 第1号 通巻72号

# 超えるポルシェ②



ポルシェ使いのタフでカッコイイマシン

**新時代をつかむアプローチ  
911が狙うもの**

超える走りはどっちだ

996GT3後期 vs 997GT3前期

超えるためのGTIはどっちだ

996カレラ後期 vs 997カレラ前期

964RSを超えるためのケーススタディ

時を超えるレーシングナロー

完全レポート:超えるためのプロモデットチューン

そこが知りたいプロジェクト

ポルシェの新技術提案/GT3のクランクプーリー問題

K/KEジェットロの魅力/本当にエキゾーストでパワーが変わるのか?

ADVAN NEOVA AD08とポルシェの相性-3

KUMHO V710ついに本格投入-3/Acre ブレーキパッドを作る-3

RAYS G12 センターロック証言/ATS カーボンツインクラッチ

**Porsche Cup Car**

時代を超えるための土台

# I'm THE PORSCHE

# WPC & DLCの効果

## トラブルの起点を無くすための技術がトラブルの種になる

### WPC処理の4効果

#### 第一の効果

WPCとはワイド・ピーニング・ア  
ンド・クリーニングのこと。「広く打ち  
付けてきれいにする」ということを表  
徴している。打ち付けによって求める  
ものは、元々は、金属面の錆取りや均  
一性を作るための処理として使われ  
ていた。その方法は、ガラス粉を圧縮  
された気体とともに目的の金属面に  
噴射するというものだ。まあ、サンド  
ブラスターに近いものとして使われ  
ていた。

#### 第二の効果

この打ち付けという作業から金  
属表面を鍛えるという意味が注目さ  
れた。鍛造プレスや日本刀を鍛えるこ  
うのように、金属そのものの性質を変  
えることによって剛性や強度を出すこ  
うものではないが、吹き付け叩く  
ことによって表面強度を向上させると  
いう金属の性質を利用して、表面強  
度を上げるために使われる。

#### 第三の効果

金属同士の引き付き合いを引きは  
がす時に発生するのが「摩擦抵抗に  
よるパワロス≡フリクションロス」だ。  
これに対し、WPC処理によって金属  
面がマイクロディンプル(超微細な凹)  
に覆われることによって、金属同士の  
吸着を防ぎ、ひいてはパワロス≡フ  
リクションロスを軽減させる。

#### 第四の効果

れるということも効果として注目さ  
れている。このオイルが保持力が焼き  
付き防止に貢献する。

### 焼き付きはクルマの定め

クルマのパーツは金属摩擦によって  
成立している。同時に、この摩擦抵抗  
≡フリクションによってパワロスが起  
きるので、フリクションロスをいかに軽  
減させるかというテーマは重要な意味  
を持つている。WPC処理の真骨頂は、  
ここにあるのだ。

まずフリクションを発生させる状  
況を思い浮かべていただきたい。一般  
に、金属同士が接触する摩擦条件下  
の金属表面は瞬間的に300〜70  
0度に達し高圧状態となる。この環  
境によるフリクションがかなり大きな



メインジャーナルとクランクピンに、WPC+DLC処理が施されている

ものとなることに疑いは無い。また、  
抵抗だけではなく、怖い状況も起き  
てくる。金属同士の摩擦が、金属同  
士を削り、削られた金属粉が電子を  
放射する状態となることだ。

この削られ、電子を放出する金属  
が、例えばピストンとシリンダの接合  
媒介となり、いわゆる「焼き付き」が  
起こってしまう。オイルに求められる  
機能が、この金属粉を出さないよう  
に金属面を保護し高温化を抑えるこ  
とにあるためオイルが切れないよう保  
持することが重要となる。

一方「鏡面加工」を施すという技術  
もある。鏡の面にようにスベスベにす  
ることでフリクションが少なくなると  
いうことだ。が、これは正しくない。金





自動車業界のみならず、日本の精密加工技術として注目されるWPC処理。金属に鉄やセラミックス、二硫化モリブデンなどの粒子を高速で吹き付け、金属の硬度を上げるとされている技術だ。このWPC処理にDLC加工を組み合わせることで、エンジン内部や駆動系におけるトラブルの未然回避が可能となるという。ところが、この処理方法によっては、トラブルを巻き起こすという。

文：清家厚志／写真：島崎ミュキ  
取材協力：不二WPC 神奈川県相模原市南区大野台4-1-83 042-707-0776 <http://www.fujiwpc.co.jp>

属表面が均一でスペースベということは、同様の金属同士の接触面が増えることによりフリクションの増加も考えられる。この鏡面加工が威力を發揮するのは、オイルが常に100%の機能を發揮できるように管理することを前提としているのだ。

### DLC加工と併用して効果アップ

このWPC処理と共に処理をしておきたいのが、DLC(ダイヤモンド・ライク・カーボン)だ。これは、その言葉のまま金属面にダイヤモンドに似た性質の薄いカーボン皮膜を作るというもの。この加工もまた、フリクションロスを軽減し、摩擦を抑えるコーティングと紹介されることが多い。

もちろん、この意味合いも重要なのだが、DLC加工による金属表面はリンや硫黄、スズに反応しないという点に注目したい。なぜなら、これらの成分はオイルの添加剤によく含まれている成分だからだ。

WPC処理がオイル溜まりを作り、オイルの潤滑性を活かす効果がありながら、同時処理を勧めるDLC加工はオイルの成分と反応しない、つまり、弾いてしまうのでは矛盾していると思われるだろうが、これは全く問題は無い。WPCによるオイル溜まりは、オイルを吸着させるものではなく、金属表面に粘着するオイルに量を増やしておこうというもの。その保持力によって増加されたオイルを金属吸着させるのではなく、金属と反応させないことでオイルの潤滑性を守ろうとい

うことだ。

リンや硫黄、スズ、そして、アルミニウムやカーボンに反応しない金属表面を構成するDLC加工は、多くの稼働パーツにおいて、金属同士の吸着を防ぐことになる。

ちなみに、金属への反応をさせないという性格を利用して、金属アレルギー対策にも施され、メスや血管内治療のインターベンション、バルーン、カテーテルなどの医療機器、ヘアサロンのさみ、フレッシオンのフラスナーなどへの加工が広がっている。

### クランクシャフトにWPC+DLC

クルマの心臓部といえはエンジン。そのエンジンの核となるのがクランクシャフトだ。ここがスムーズな動きにならなくては、せっかくピストンやバルブを大枚をはたいて軽量化しても、あまり意味はない。

クランクシャフトの負荷が高まる部分を増やし、さらに動きを良くしておこうと考えるのが道筋としては正しい。そこが、メインジャーナルであり、コンロッドの大端部と接触し回転を続けるクランクピンだ。

### 下手な処理がトラブルを招く

WPC+DLCの狙いや効果は分かっていた。では、今度のオーバーホール時にクランクシャフトに加工をしておこう。と、考えるのはちょっと短絡的だ。前述の「焼き付きはクルマの定め」の項目で、金属粉が悪さをするということをお伝

えたことを思い出していただきたい。

メインジャーナルとクランクピンにWPC処理を行った場合、吹き付け作業によって金属粉は出ているのである。もちろん納品時にこの金属粉は除去されているはずだし、組付ける時に完全な洗浄と脱脂を行うはずだ。が、けっこうアバウトなプロシヨップも無いわけではない。

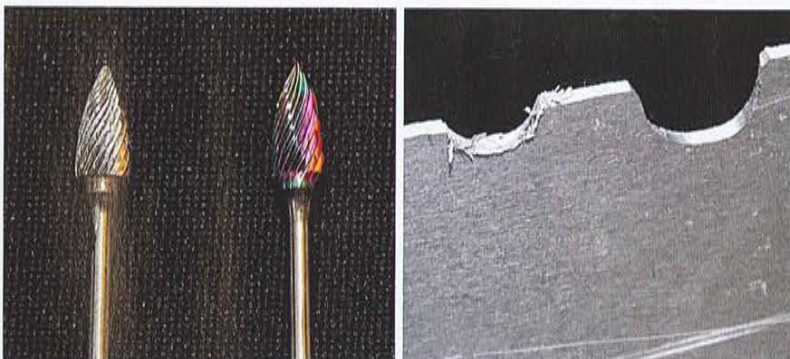
クランクシャフトの場合、オイルラインがあり、この中の鉄球を抜いた状態(これは大加工となる)でWPC+DLCを行うか、オイルライン内に影響が無いようにライン・ホール端に蓋をして作業をするのかどうかを確認することをお勧めすると、WPC+DLCのリーダーカンパニーである不二WPCの下平社長が語る。この心遣いができない場合、せっかくトラブルの起点を無くそうとした技術が、トラブルの起点になってしまうというわけだ。

技術施行の意味と施行する技術力は違うということをお忘れしないでいただきたい。

### 不二WPCが取材協力キャンペーン

取材協力をいただいた不二WPCから提案があった。取材をさせていたいただくということを前提にWPC+DLCの価格を30%値引きするというのだ。ただし、先着4台のみ。これは本誌もありがたい。解説記事ではなく、実際の処理工程の取材や、プロシヨップ/ユーザーがこの処理を選択した理由など、実践的な生の声をもってこそ、長期レポートの意味があると思うからだ。

エンジンを下ろしてリフレッシュ作業をするタイミングには、ぜひ、この処理を行うことをお願いします。なお、有効期限は2012年2月末までとのこと。まずは相談してみましよう。



アルミ版を削る：未処理のドリル(左)とWPC+DLCのドリル(右)による削り比較。未処理の歯に削ったアルミが巻き付き温度も高くなる。処理加工がされた歯にはアルミが付着せず温度も上がらない。ゆえに、オイルを吹き付けるなど冷やしながら作業をする必要が無く、コストや清潔感が違ってくる。なにより、削るスピードが全く違うことに驚かされた。