

# What's WPC?

WPCプロセスはこんな処理です

**Wonder Process Craft** または **Wide Peening and Cleaning**  
 不思議な、驚くべき 工程の 特殊技術 幅広く 打ちつけて 清掃する

WPC処理は微粒子(20~200ミクロン)を100m/秒以上の高速で相手材に衝突させて、金属表面の温度をA3変態点以上に昇させる新しい金属表面加工技術です。これにより、熱処理と鍛造の効果が同時に起こり、表面の組織が再結晶化することで微細化されます。また、内部圧縮応力も高くなるので、疲労強度も向上します。さらに、金属表面にマイクロインプルを作るので、潤滑性能やなじみ性も向上します。モリブデン微粒子を柔らかい金属(アルミなど)に噴射すると内部にまでMoS<sub>2</sub>が打ち込まれ、非常に強固な潤滑膜を作ります。

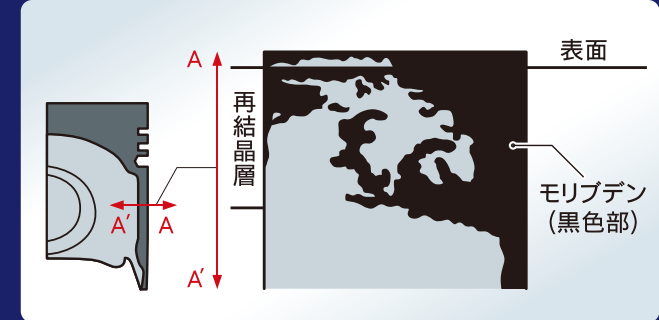


キレイに加工された金属表面も拡大してみると、鋭いギザギザのような仕上げ面になっています。

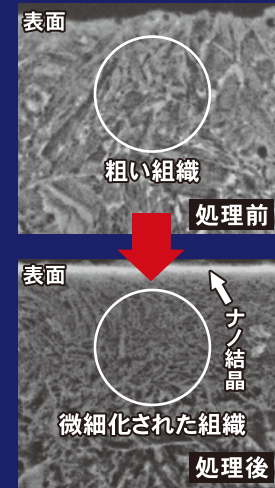
WPC処理を行うと、微粒子の衝突で丸いぼみが作られオイル溜まりになります。

## ■モリブデンショット

アルミなどの柔らかい金属にモリブデン微粒子をショットすると、MoS<sub>2</sub>が素材と対流しながら内部に浸透して強固に結合するため、優れた潤滑性に加えて半永久的な耐久寿命を発揮します。



## ■金属表面の再結晶化



WPC処理による金属表面の状態を電子顕微鏡で観察すると、処理前に存在していた微細なクラックが消え、組織が微細化した高密度な状態に変化しています。例えばギヤで行われる浸炭処理で起こる異状層という不均質な組織が消滅し、30ミクロン程度の深さまで微細化組織が作られています。

## 純正パーツでの導入事例

WPC処理は自動車メーカー様や部品メーカー様にも多数の導入実績があります。ガソリンエンジンではピストン、ピストンリング、メタルへのMD処理やモリブデンショットが、ディーゼルエンジンではピストンやプランジャーなどに採用されています。また、トランスミッションギヤ等への採用も増加してきており、燃費向上や部品の小型軽量化などに貢献しています。

## ハイブリッド処理の効果

モリブデンショットの潤滑性向上効果は、パーツ単体でフリクション半減、エンジンに組み込んだ状態で2%の燃費向上例が確認されています。さらに、MD処理+モリブデンショットのハイブリッド処理を施すことで、耐焼き付き性能を約25%向上できます(軸受けメタルの例)。チューニングエンジンの出力および耐久性のアップに大きな効果があります。



# For Automobile & Motorcycle

不二WPCは、お客様に最高かつ安定した品質の製品やサービスをご提供するため、製品の品質保証と、顧客満足及び改善を含む組織の管理まで踏み込んだ品質マネジメントシステムである国際規格ISO9001を取得しております。また、各種モータースポーツ、神奈川県産業技術センターとの共同研究、大学における実験や研究データのフィードバックなどを生かし、常に技術の追求を行っています。



Bennett's Performance Inc. Long Beach, CA



株式会社 不二WPC

TEL 042-707-0776



QAIC/JP/0072

[Fax] 042-707-0779

<http://www.fujiwpc.co.jp/>

※「WPC処理」は、当社および(株)不二製作所・(株)不二機販の登録商標です。「二硫化モリブデンショット」は(株)不二機販の特許技術です。

新しい金属表面処理「WPC処理」

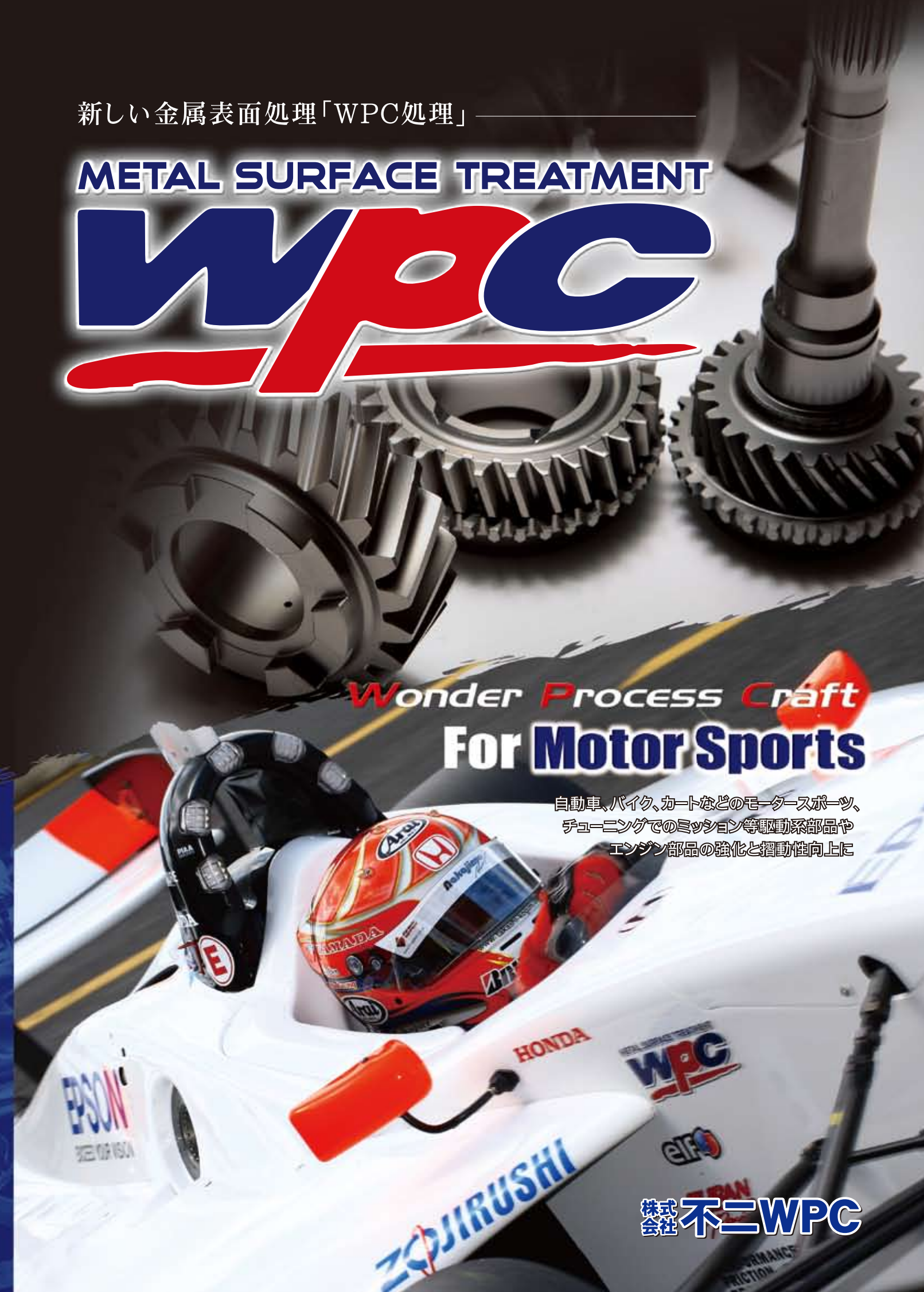
METAL SURFACE TREATMENT

# WPC

Wonder Process Craft

## For Motor Sports

自動車、バイク、カートなどのモータースポーツ、チューニングでのミッション等駆動系部品やエンジン部品の強化と摺動性向上に



株式会社 不二WPC

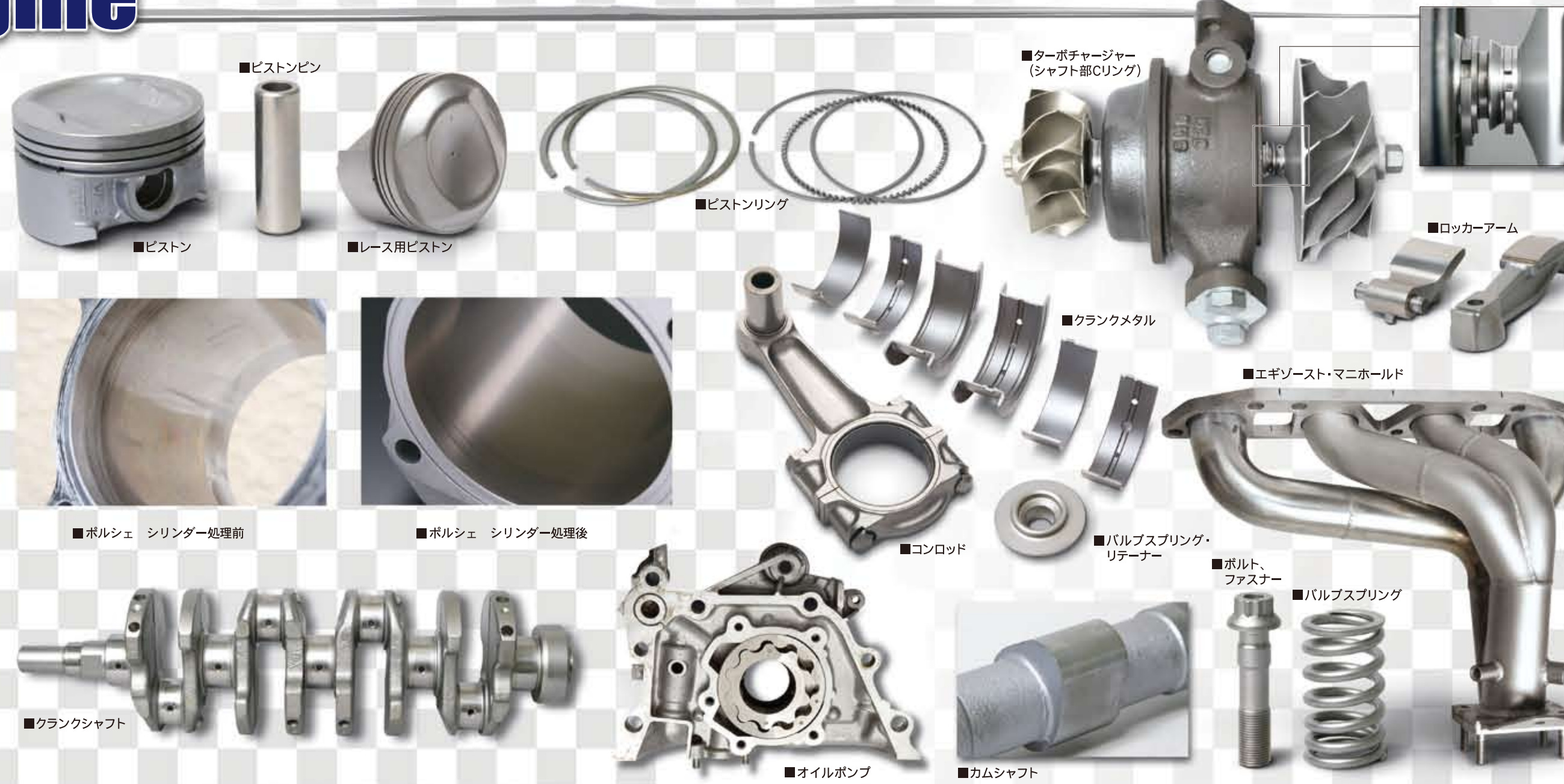
# For Engine

- フリクション低減
- 摩耗の抑制
- 油膜形成
- 疲労強度アップ

WPC処理には、潤滑性と疲労強度の向上という大きな特徴があります。ピストンや軸受けなどの運動部の潤滑部では、マイクロディンプルがモリブデンショットを使用します(併用も可能です)。マイクロディンプルは、微細なくぼみにオイルが溜まることで、高回転でハイパワーを発揮する厳しい状況下でも油膜切れを予防しスcaffoldingや異常摩耗から保護します。もちろん、油膜確保による摩擦係数の安定も見逃せません。

モリブデンショットは、処理表面にモリブデン皮膜を形成することで摩擦係数を低下させる機能があるため、フリクションによるパワーロスの低減に大きな効果を持っています。従来はピストンスカートの表面にモリブデンやグラファイトをスプレーする方式が多かったのですが、この方法では塗膜を作るためのバインダーや溶剤を必要とするため、純度が低くなってしまいます。WPCによるモリブデンショットは高純度のモリブデンを添加剤なしで射出するため、モリブデン本来の高い潤滑性を持った表面を形成します。

WPC処理は疲労強度の向上にも高い効果を発揮します。バルブスプリング、バルブリテーナー、各種ボルト、その他のムービングパーツの表面組織を微細化することで、クラックや折損を防止します。



# For PowerTrain

エンジンのパワーアップやクラッチの伝達容量アップ、ハイグリップタイヤの装着、ハードなサーキット走行などに伴って増加するのが駆動系パーツへの負担です。トランスミッションやディファレンシャル、ドライブシャフト等のシャフトやギヤには、ノーマルとは比較にならない荷重が繰り返し加わってきますが、繰り返し荷重はギヤやシャフトを疲労させ、クラックの発生や異常摩耗などのトラブルの原因となります。

WPC処理では、金属表面に圧縮応力を加えるだけでなく、高速度で衝突するメディアにより金属表面を高密度化するとともに一種の焼き入れ効果を与えます。これにより、駆動系パーツの疲労強度が大幅に向上し、シャフトの折れ、ギヤ欠け、ピッチング摩耗などのトラブルを大幅に減少させ、耐久性を飛躍的に向上させます。

また、LSDの多板クラッチではMD処理によるオイル溜まりを作ることより、クラッチの滑り領域とロック領域がスムーズにつながるようになり、チャタリング音の発生やトラクションの波打ち現象を緩和する効果があります。

なお、WPC処理では使用上支障になる寸法変化や表面形状の変化は起こらないので、組み付けに対して特別な注意は必要ありません。



## ●WPC処理の種類と効果

### マイクロディンプル(MD)処理

金属表面に小さなくぼみ(ディンプル)を無数に形成することで、摺動面にオイル溜まりを作ります。通常の仕上げ面では高荷重下で油膜切れが発生するような状況でもオイルを保持する性能が高いため、摩擦や摩耗の減少に効果があります。また、金属表面を鍛えて疲労強度を増大させます。

### モリブデンショット

二硫化モリブデンは、固体潤滑剤として高い潤滑性能を持っており、自動車から産業界まで幅広く使われています。モリブデンショットは各種バインダーを併用するコーティングと違い、純度の高いモリブデン皮膜を金属の最表面に形成するもので、モリブデンの潤滑効果が直接働きます。



## For Rotary

### ロータリーエンジンの処理も承ります

ロータリーエンジンのチューニングでネックになるローター先端部やアベックスシールの破損対策には、WPC処理による疲労強度向上策が効果的です。また、ロータリーはローターとハウジングの摺動面積が広くフリクションが大きいという特性がありますが、モリブデンショットによるフリクション低下を図ることもできます。



■ハウジング、ローター、エキセントリックシャフト



## ●歯面の耐久性を大幅アップ

ギヤに大きな荷重が繰り返し掛かると、クラックや歯面に虫食い状のピッチング摩耗(写真A)が起こりやすくなります。これらのトラブルは金属表面が繰り返し変形を起こすことで発生する微細なクラックが成長することが原因と考えられます。WPC処理は金属表面の組織を微細化する効果により、疲労強度を大幅に向上させます(写真B)。これにより、オーバーホール期間の延長や摩耗粉の減少が図れます。

