

***friction***

株 式 会 社 フ リ ク シ ョ ン

— 会 社 案 内 —

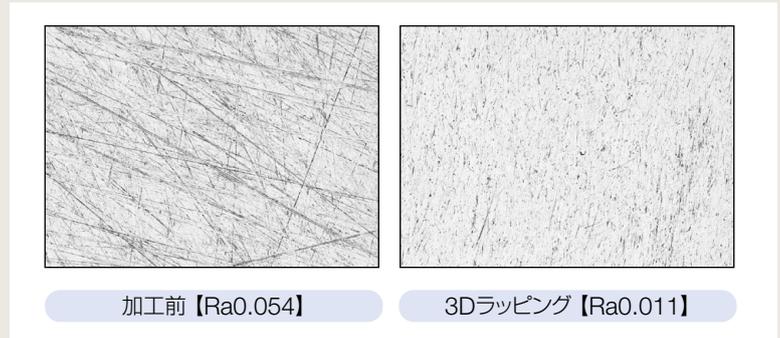


## <3Dラッピング®>

「3Dラッピング®」は株式会社フリクションの登録商標です。【登録第5615441号】  
適度な鏡面仕上げ加工で、フリクションを低減させることが可能です。高回転連続等の高負荷運転時に威力を発揮します。  
樹脂成形金型の鏡面仕上げにも最適です。

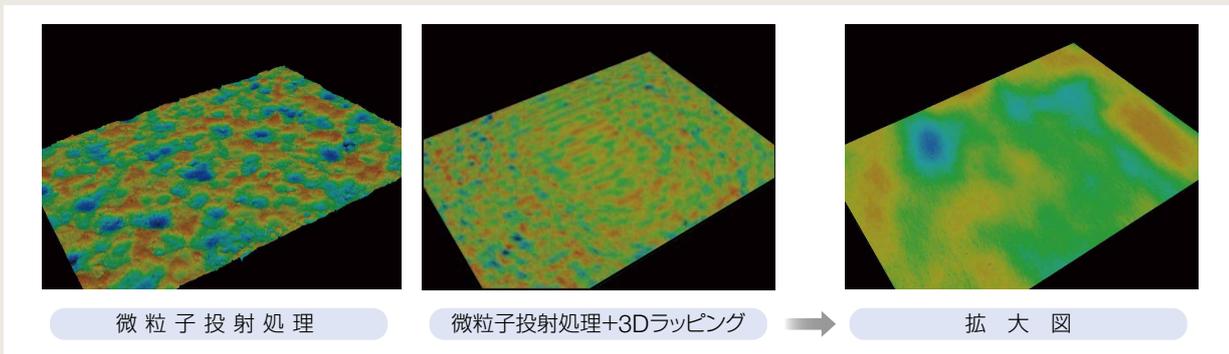
3Dラッピングの表面は、エッジの無い非常に滑らかなディンプル(オイル溜り)が形成され潤滑油を使用する部品の摺動効率を改善することができます。

## ■ 3Dラッピング®の表面比較 ×1000



複雑な形状のツールマークを除去し、有効なオイル溜りを形成します。

## ■ 微粒子投射処理+3Dラッピング®



微粒子投射処理で表面を強化し最表面の部分を3Dラッピングすることで、浅いディンプルを形成し滑らかで耐摩耗性に優れた表面を実現します。また、微粒子投射処理で強化+有効なオイル溜りの元を形成し、3Dラッピングにより、エッジの無いオイル溜りに加工します。

3Dラッピングはまた、微粒子投射処理+DLCコーティングの下地に採用されています。

## <ステンレス鋼の表面改質>

ステンレス鋼は、耐食性、耐熱性、など普通鋼にはない種々の特性を持ち併せており、あらゆる産業分野で広範囲に利用されています。工業製品として使用する際の表面処理が難しい材料でもあります。

ステンレス鋼に対する表面処理として、機械加工による研磨(鏡面加工、ブラスト、バレル研磨、エンボス加工)、ウエットプロセス(電解研磨、酸洗い、エッチング)、ドライプロセス(PVD、CVD、イオン照射、レーザ加工)、めっき(溶融めっき、無電解めっき、セラミック溶射)、高温処理(浸炭・窒化、拡散浸透処理)、塗装(PTFE、二硫化モリブデンコート)等があり、各種の表面処理には長所だけでなく問題点も多くあります。例えば、めっきや塗装、PVD、CVD以外でステンレスの摩耗対策として表面硬度を向上させる表面処理として窒化を行うと、最表面に形成している不働態化被膜(水和オキシ水酸化クロム)に窒素が結合し耐食性、耐錆性を損なうこととなります。

## ■ Ni-Cr系

### ステンレス鋼(オーステナイト系、二相系)300番台に特化した表面処理【SUSPC】 <特許出願中>

近年、食品厨房機器は異物混入のリスクをなくすため、PTFE(剥離、摩耗が問題)を使用しない製品、部品が求められています。ステンレス鋼専用に開発した微粒子投射処理【SUSPC】は、耐食性、耐錆性を低下させず最表面の組織を微細化し表面硬度(Hv300→Hv570)を上げ、耐摩耗性を改善することができる表面処理です。また、SUSPC専用の超微細粒子メディアによるマイクロテクスチャ形状が対象品(滑らせる食品・製品)との摩擦を低減し優れた摺動性能を示します。

## ■ 粉体搬送機器の付着抑制処理【SUSPC-V】 <特許出願中>

従来より、小麦粉、片栗粉、コンスターチ、カカオ、抹茶、粉糖、粉末薬などのパウダー(粉状物質:粉体)粒状物質に対して、接触部の最表面に発生するファンデルワールス力(Van der Waals force)をSUSPC-Vで形成するナノテクスチャにより抑制し、優れた耐付着性能を示します。



## <ドライコーティングの受託加工>

豊富な知識と経験をもとに、最適なドライコーティングをご提供いたします。

### ■ DLCコーティング

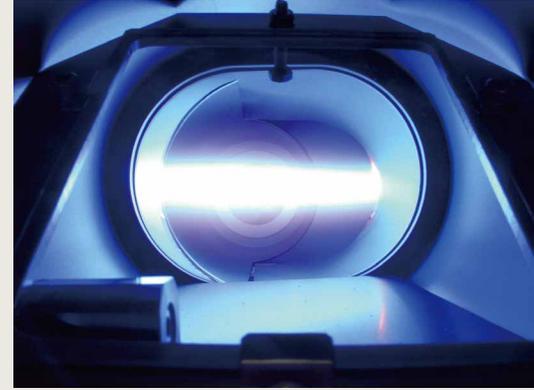
無潤滑環境下における低摩擦抵抗、耐摩耗性、耐焼付き性に優れる平滑な硬質カーボン薄膜(1 $\mu$ m)

アルミ合金の切削加工(耐凝着性)、レンズ金型(離型性)、工具鋼(耐摩耗・摺動性)、医療機器(生体適合性)、ロール(耐摩耗性)、エンジン部品(耐焼付き性)などに採用されています。

各使用環境に対応するDLCコーティングをラインナップ

無潤滑用DLC(a-c:H) Hv3000・潤滑油環境用DLC(a-C:H:Si) Hv2500・超硬用薄膜DLC(ta-C) Hv7000

耐酸化温度(300 $^{\circ}$ C~400 $^{\circ}$ C)



#### ● 超硬工具用 スーパーDLC<sup>®</sup>(ta-C)コーティング

「スーパーDLC<sup>®</sup>」は株式会社フリクションの登録商標です。【第5488005号】

アルミ合金や樹脂の切削加工に優れた性能を発揮します。

### ■ PVD(セラミックコーティング)

#### ● Ti系窒化物コーティング

耐摩耗性、耐食性に優れ、表面処理として一般的に利用されていますが、最近では、耐摩耗性の一層の向上、より高温雰囲気での安定性を求められることが多く、TiNにAlやSiを添加させた三元系の窒化物が主流になりつつあります。Alを添加したTiAlNは、結晶構造を変えることでより高硬度になり、Alの酸化物の安定性により耐酸化性が上がります。TiNが硬度Hv1800、耐熱性<600 $^{\circ}$ Cに対して、TiAlNでは硬度Hv2500、耐熱性<900 $^{\circ}$ Cが得られています。また、Siを添加させたTiSiNは、SiNのナノ構造を膜内に形成することによって耐熱性、硬度が向上し、Hv3000、耐熱性>1000 $^{\circ}$ Cが得られます。

#### ● Cr系窒化物コーティング

耐食性、耐焼付き性、摺動性に優れた被膜で、金型の離型性改善や機械部品の焼付き防止に利用されています。最近では、さらに耐摩耗性、耐熱性を上げる目的から、Alを添加したAlCrNやCrN/AlNの交互積層膜が実用化されています。CrNが硬度Hv1600、耐熱性<800 $^{\circ}$ Cに対し、AlCrSiNでは硬度Hv>3000、耐熱性>1000 $^{\circ}$ Cを得た例もあります。

### ■ 代表的な被削材によるコーティング膜の選定基準

被削材		推奨膜	特徴
鋼材	一般加工	TiN	
鋼材	水溶性クーラント ドライ切削・高速切削	TiAlN・TiSiN・AlCrSiN	高硬度で耐摩耗性に優れる 耐酸化性(耐熱)に優れる
	油性クーラント 低速重加工	TiCN	高硬度で滑りに優れるSUS加工
アルミ合金全般		DLC	耐焼付き性 超薄膜でシャープな刃先形状
銅合金全般		CrN	Cuに対する耐摩耗性

## 会社概要

社名	株式会社フリクション
本社	神奈川県相模原市南区大野台4丁目1番83号 TEL:042-707-8617 FAX:042-707-0779
代表者	代表取締役 下平 英二 専務取締役 矢追 和之
設立	2011年8月1日
資本金	3,000,000円
取引銀行	城南信用金庫 淵野辺支店 八千代銀行 古淵支店
事業内容	超短パルスレーザ、DLCコーティングの受託加工、金属表面改善ソリューション、 金属製品製造コンサルティング、高性能ケミカル、エンジンパーツの製造販売

## 主要取引先（50音順）

株式会社ADEKA、アールケー・ジャパン株式会社、アンリツインフィビス株式会社、株式会社M-TEC、株式会社オートボックスセブン、川崎重工業株式会社、株式会社シマノ、ゼブラ株式会社、トルンプ株式会社、日産自動車株式会社、日本ムーブ株式会社、パナソニック サイクルテック株式会社、本田技研工業株式会社、UDトラックス株式会社、株式会社ヨシムラジャパン

## 経営理念

優秀な製品を通して社会に貢献すること。

株式会社フリクションが掲げる理念は、ものづくりを通して、お客様に最大限の感動を提供し、喜びを共感していく中で、社会を豊かにしていくことです。



代表取締役社長

下平英二



# レーザー加工

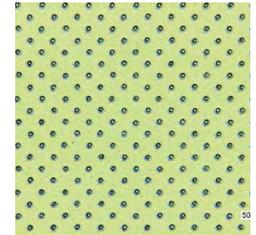
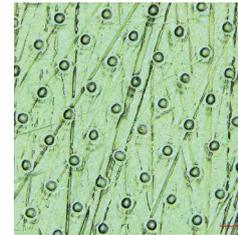
超短パルスレーザー加工によって表面テクスチャを形成します。

超短パルスレーザーによる材料加工では熱影響ゾーンを極めて小さくすることができ、クリーンな超微細加工を実現できます。

## <レーザー加工事例>

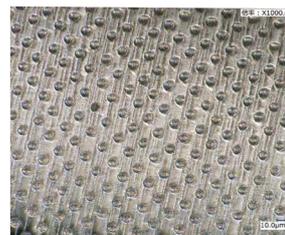
### ■ フリクション低減

バルブリフタヘディンプル加工を行うことにより、動圧効果を高め低フリクション化を実現します。また、スラスト荷重を受ける円すいころ軸受のころ端面にディンプルやヘリングボーン・スパイラルを形成し動圧効果により低フリクション化を可能にします(特許出願中)。



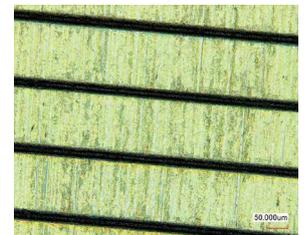
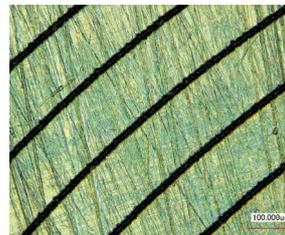
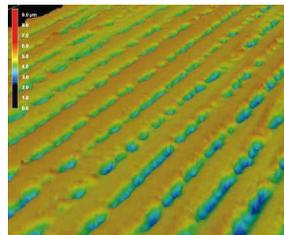
### ■ 超硬合金へのディンプル加工【潤滑性向上】

超硬合金への微細加工は、硬度がHRA92と非常に硬いためダイヤモンド系の工具でしか加工が困難でした。しかし、機械では加工できない微細加工(テクスチャリング)等が、超短パルスレーザー加工では容易に行うことができます。



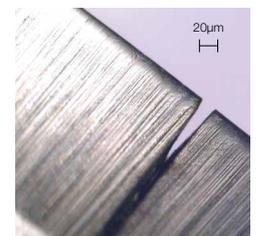
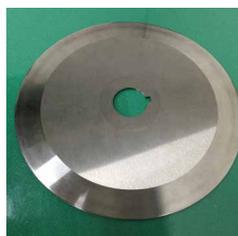
### ■ 搬送部品へのライン加工【摺動性向上】

搬送部品の大半は耐食性を優先し、SUSで製作されています。SUSは耐食性には優れていますが、機械的特性や摺動特性は良好ではありません。SUS表面に微細レーザー加工を行うことで表面に摺動機能を付与し、摩擦をコントロールすることが可能です。



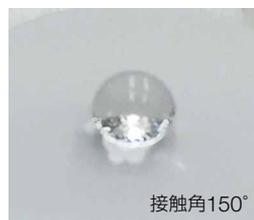
### ■ 刃物へのスリット加工(特許第6046229号)

丸刃へのスリット加工により、ゴム・フィルム(樹脂)等のカットに優れたせん断性能を示します。



### ■ 超疎水加工

PTFEに周期構造を創製することで超疎水加工を実現できます。



接触角150°

### ■ アルミ箔へのトリミング

厚み50μmのアルミ箔に50μmの格子残し加工



# 超短パルスレーザー、DLCコーティングの受託加工、 金属表面改善ソリューション、金属製品製造コンサルティング、 高性能ケミカル、エンジンパーツの製造販売

株式会社フリクションでは、グループ企業や協力企業などからなる技術ネットワークを活用し、トライボロジーに関する各種課題を解決するソリューションを提供いたします。

そのトライボロジー・ソリューションは、レーザー加工、表面処理の受託加工だけでなく、現場のニーズに合わせて最適化した、以下のような製品をお届けいたします。

## ● 有機モリブデン系高性能エンジンオイル添加剤 ハイパールーブ

主成分のMoDTC(有機モリブデン)が金属摩擦面で素早く反応し、強力なトライボフィルム(硫化潤滑皮膜)を生成することで金属表面の摩擦抵抗を低減し、エンジンノイズの低減、エンジン出力の損失を最小限にします。

## ● 高級添加剤を配合した高性能ケミカルシリーズ ハイパーペースト

- #3 超万能ペースト: エステルの極性(吸着)を利用し油膜で摺動させることで静摩擦(動き初め)特性を改善します。添加剤には静摩擦特性に優れるPTFE・マイカ系・高温特性に優れるボロンを採用しています。
- #7 初期馴染みペースト: 二硫化モリブデン・有機モリブデンを配合、優れた初期馴染み性能を発揮します。新品部品の初期なじみを綺麗に早く行うことができ、部品本来の性能を発揮させることが可能です。
- #9 オイルシールペースト: 主成分のフッ素油+PTFE(フッ素樹脂)により油脂との親油性がないため、油、ガソリンなどにさらされる部品の潤滑に使用できます。耐熱性にも優れるフッ素油は、高温になるオイルシールのシール性能を向上させます。



## ● セラミックボール【Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>】

潤滑剤の必要のないセラミックボールをベアリング等に使用することにより、極めて少ない潤滑剤での使用が可能になり、回転部品のフリクションを大きく低減することが可能です。エンジン油中での使用時には、流入するオイル(抵抗)を制限することでフリクションを低減することが可能です。



# friction **F**

株式会社フリクション

〒252-0331 神奈川県相模原市南区大野台4-1-83

TEL:042-707-8617 FAX:042-707-0779

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