

# シリンダボアの 超高速レーザテクスチャリング ：摩擦係数50%低減

要素技術

新機能  
材料技術

## 会社概要・お問い合わせ

- 企業名 : 株式会社タマリ工業
- 住所(本社): 愛知県西尾市五郎田1-1
- 窓口担当者 : 氏名 滝沢 宣人 / 役職 GL

TEL : 080-2628-9405

E-mail : n-takizawa@tamari.co.jp

## 要素技術の概要①

- 自動車においてCO<sub>2</sub>削減への対応が喫緊の課題です  
燃焼改善によるエンジンの熱効率向上は、すでに限界に達しており  
摺動面を低摩擦化して摩擦損失を低減する、生産性の高い  
テクスチャリング加工技術が求められています
- 高出力の超短パルスレーザーと高速光走査(100m/秒)ができる  
ポリゴンスキャナーを搭載した、レーザーテクスチャリング加工装置と  
加工技術を開発しました
- 従来の加工時間と比較して約20倍以上の生産性の向上が見られ  
これまで数時間を必要としていた加工時間が数分にまで短縮され  
自動車の生産ラインに導入することが可能になりました
- 生産ラインにレーザーテクスチャリング加工を導入することで摩擦損失  
が低減され、CO<sub>2</sub>削減に貢献することができます

## 要素技術の概要②

### 【従来のテクスチャリング加工】

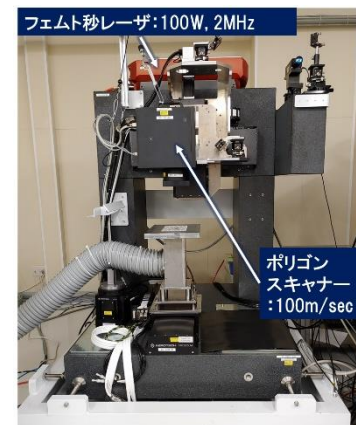
課題: テクスチャリング加工は

- ・生産性が低い
  - ・バリ処理が大変
- ⇒生産適用困難

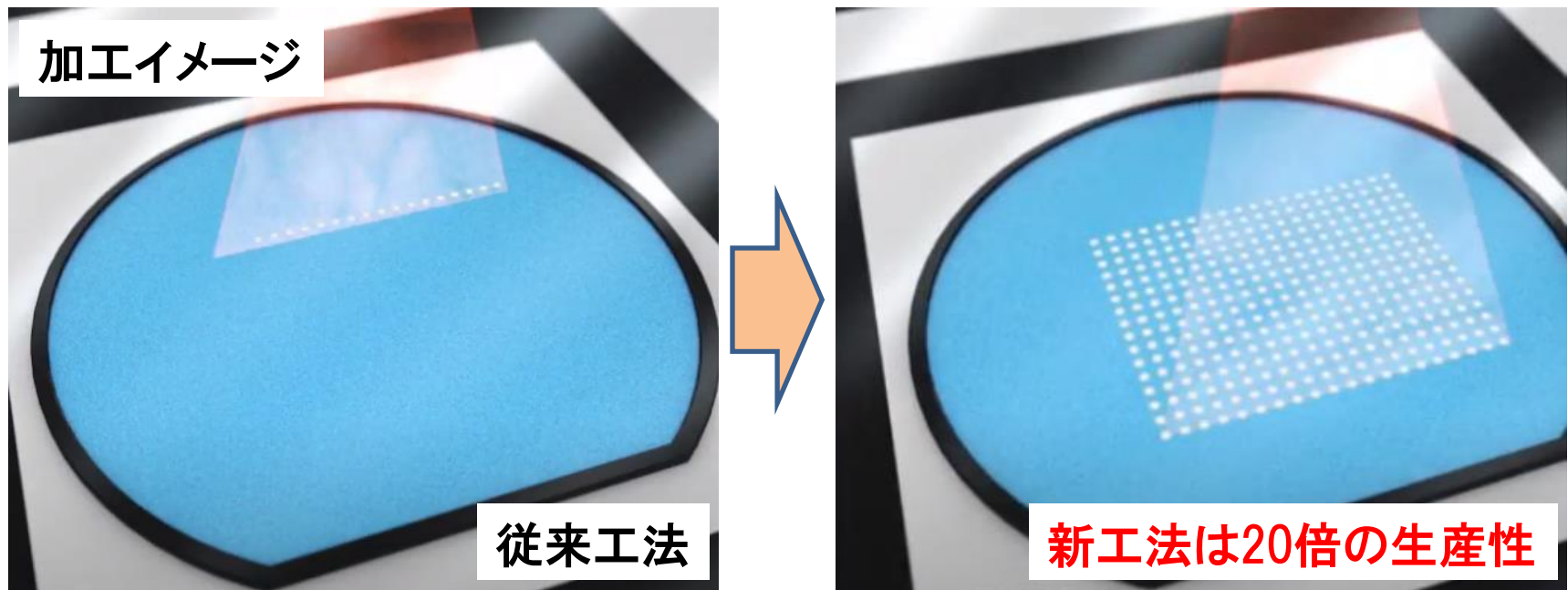
### 【レーザーテクスチャリング加工】

高繰返しパルス照射(2MHz)  
+ 高速光走査(100m/sec)

⇒生産速度約20倍にUP!  
**生産適用可能**



## 要素技術の特徴①



新工法は従来工法の20倍の加工効率 生産性の向上へ

## 要素技術の特徴②

レーザーテクスチャリング加工による  
材料表面への機能付与

材料表面に微細な凹凸形状を形成  
することで、

- ・摩擦係数の低減
- ・超撥水：ロータス構造
- ・無反射：モスアイ構造
- ・放熱

等様々な効果を発揮します。

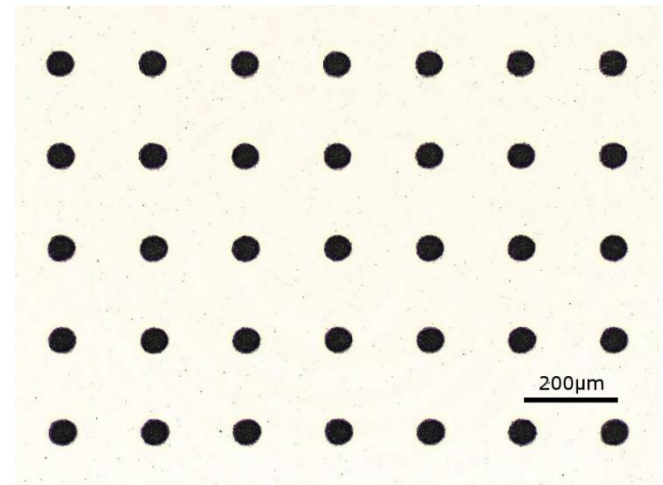
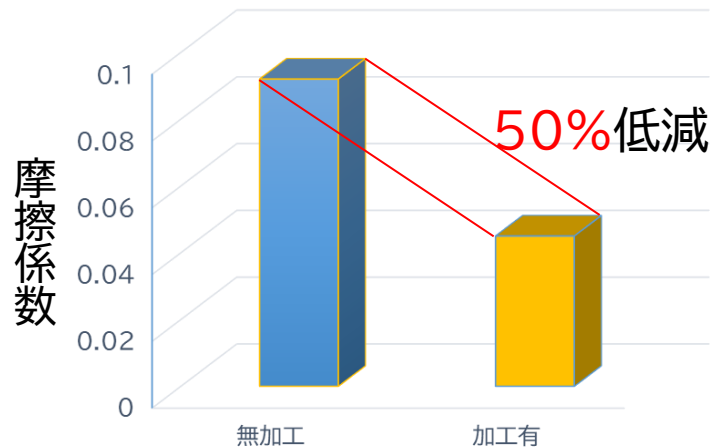


蛾の目(モスアイ構造)

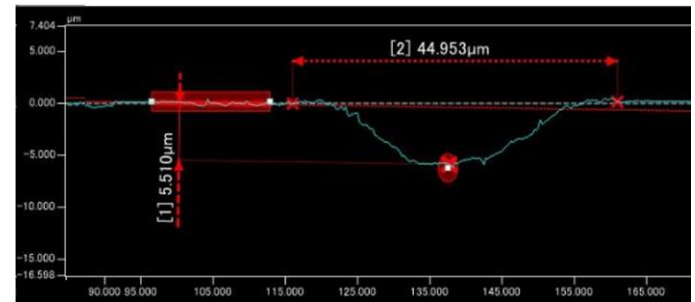
## 要素技術の特徴③

### ・摩擦係数の低減

規則的にディンプル加工を施すことで未加工品のものと比較し、油溜まりが生じるため、摩擦係数が低減する。



ディンプル加工



レーザー顕微鏡観察

## 要素技術を活用した製品・サービス例①

シリンダボア摺動面(円筒内面)へのレーザーテクスチャリング加工

お客様

自動車メーカー等

開発状況

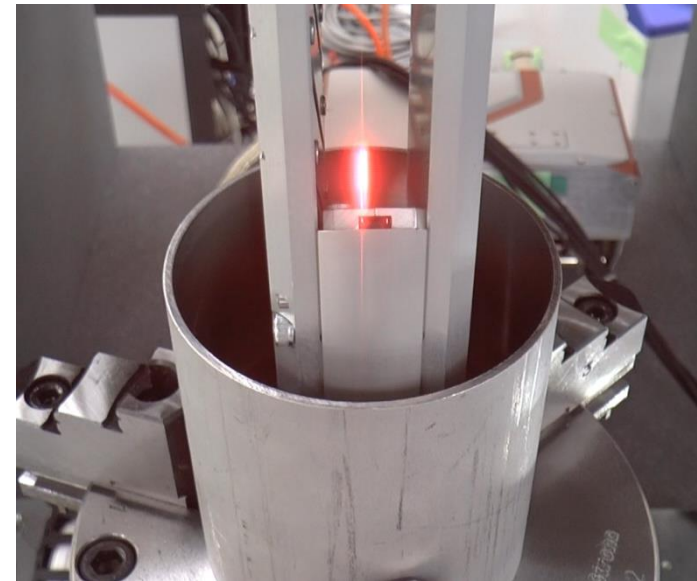
開発済■ 開発中□ アイデア段階□

摺動面のレーザーテクスチャリング加工で  
油溜まりを形成

⇒低摩擦化、低摩耗化が可能

右図は内径φ86mmのシリンダボア内部  
のディンプル加工中の写真です。

⇒0.2mmピッチのディンプルパターン  
が3分で加工可能です。



円筒内面のディンプル加工中

## 要素技術を活用した製品・サービス例②

タイトル：撥水性をもたせる表面テクスチャリング加工

お客様

自動車部品メーカー、航空機メーカー等

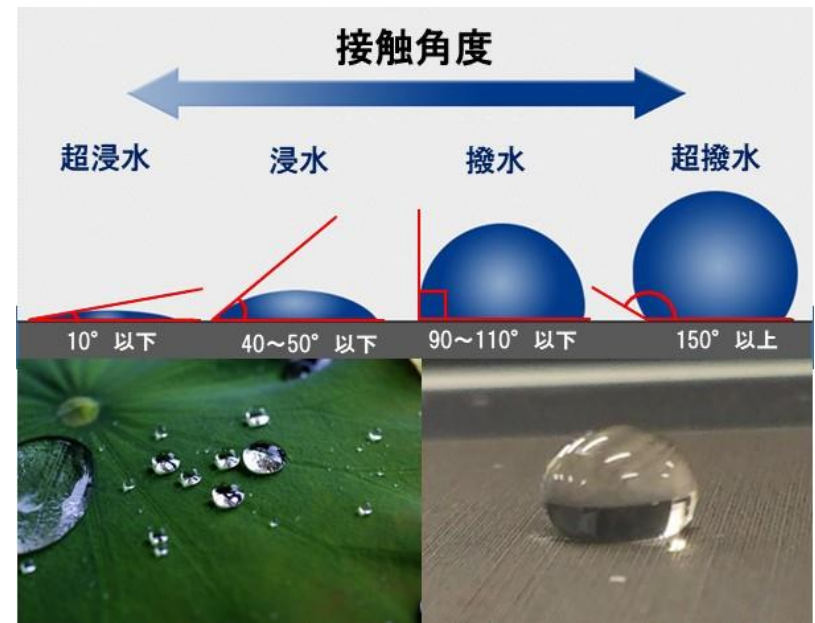
開発状況

開発済□ 開発中■ アイデア段階□

レーザーテクスチャリング加工を材料表面に施すことで

- ・撥水性
- ・親水性

のコントロールが期待される。



超撥水構造



## 要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

氏名 滝沢 宣人 / 部署・役職 レーザ技術部 GL

レーザによる表面テクスチャリング加工は様々な機能を材料表面に与えることで、注目を浴びてきました。しかし、加工に時間がかかりすぎ、生産ラインへの導入は極めて困難でした。

弊社はレーザの加工設備を制作する会社であり、ユーザーが望んでいる、最新のレーザ装置を搭載した高速レーザテクスチャリング加工システムを構築し、従来の数十倍の生産性を実証する事ができる、という思いが開発に取り組んだきっかけとなります。

実際問題として、発振器と高速スキャナーの同期がとれず、微細な加工ができないことから始まり、1つ1つ原因の解明やトライアンドエラーを繰り返しながらの開発で、なんとか形にすることができたと思っております。

