

# 事業内容と製品のご紹介

## 事業内容

会社案内	..... P1
「工具を作るから創るへ」	..... P2
R&Dセンター	..... P3

## 開発事例

「超短パルスレーザーによる微細成形技術を用いたPCD小径エンドミルの開発」	..... P4
「超短パルスレーザーによる工具開発例」 90枚刃PCDボールエンドミル R形状対応SFクラスエンドミル	..... P5

## 製品ラインナップ

製品ラインナップ 超硬ソリッドルーター AMシリーズ	..... P6
----------------------------------	----------

# 会社案内

## 経営理念

「共に考え、共に成長し、共に喜び、ものづくりの発展に貢献する」  
ステークホルダーの物心両方の幸せを追求し、希望ある社会にしたい。

"We think together, grow together, pleasure together, contribute to the development of manufacturing"

I want to pursue the happiness of both stakeholders' minds and make it a hopeful society.

## 事業内容

### ○樹脂用エンドミルの製造販売

短納期(7~10日)

高精度な外径バラツキ (超硬  $\pm 0.02\text{mm}$ 、PCD  $\pm 0.01\text{mm}$ )

### ○工具開発

産学官連携と充実した計測器による高度な分析・研究開発が可能

## 会社概要

社名	株式会社内山刃物
創業	1961年1月
資本金	3600万円
所在地	静岡県浜松市中区領家3-8-1
TEL	053-461-5320 (代)
FAX	053-464-0638
工場	本社 R&Dセンター (磐田市)
URL	<a href="https://u-hamono.jp/">https://u-hamono.jp/</a>
E-mail	<a href="mailto:uchiyama@u-hamono.jp">uchiyama@u-hamono.jp</a>



本社工場 main factory



R&Dセンター R&D center

# 切削工具を作るから創るへ

## 産学官連携

産

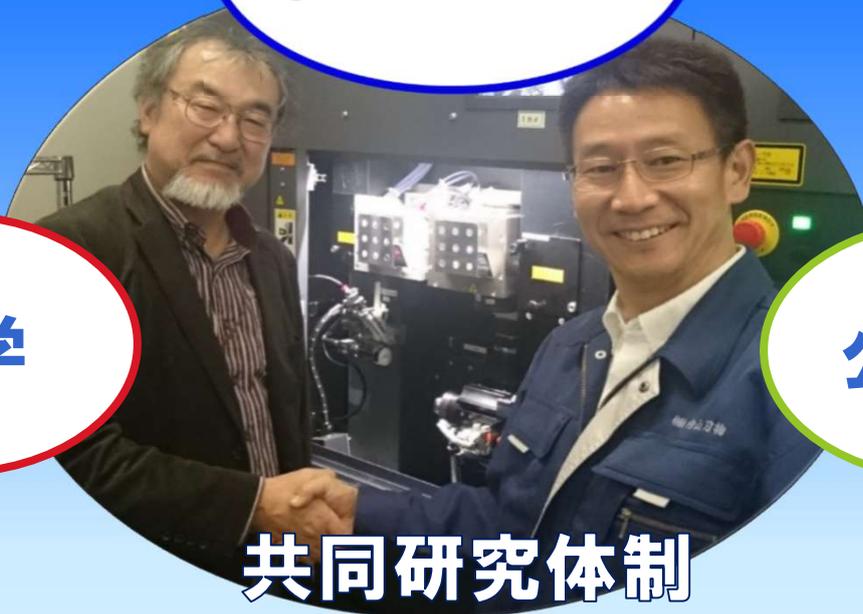


学

大学

官

公設試



## 共同研究体制

## 成果

競争的 資金獲得	戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン) マイクロテクスチャエンドミルの主軸反転傾斜切削による超微粒パウダー製造技術の開発	2019年度				
	戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン) 異種積層体向けPCD (多結晶ダイヤモンド) 微細複合工具成形技術の開発	2014年度				
記事	精密工学会誌 グラビアとインタビュー <a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjspe/84/10/84_813/_pdf/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjspe/84/10/84_813/_pdf/-char/ja</a> 木工工具からレーザ技術を駆使した革新工具へ、高付加価値工具への限りなき挑戦	2018年10月				
	日経ビジネスオンライン, 日経BP社 <a href="https://business.nikkeibp.co.jp/atcl/report/15/269655/062700068/">https://business.nikkeibp.co.jp/atcl/report/15/269655/062700068/</a> 中小企業の社長はなぜ大学院に通うのか	2018年7月				
論文	博士論文 「超短パルスレーザを用いたダイヤモンド工具成形技術に関する研究」 ～下請け企業から研究開発型企业への成長戦略～	2019年9月				
	International Journal of Automation Technology, Surface Profile Analysis in Milling of Structured Tool	2019年1月				
	機械と工具, 日本工業出版 ガラス樹脂積層材加工用工具の開発 (特集 切削工具が拓く新しい加工技術)	2018年3月号				
	レーザ加工学会誌 超短パルスレーザによるPCD工具成形技術の開発：小規模企業の産学官連携事例	2017年10月				
学会 発表	産学官連携学会	2019年6月	2016年6月	特許	切削具	特開2017-154936
	国際工作機械技術者会議	2018年11月	2016年11月		積層材用切削工具	特開2014-161929
	砥粒加工学会	2017年8月	2016年8月		硬脆材用切削工具	特開2013-111958
	日本機械学会 生産加工・工作機械部門		2018年10月			

## 共同開発業種

自動車

航空機

計測器

工作機械

樹脂製造

樹脂加工業

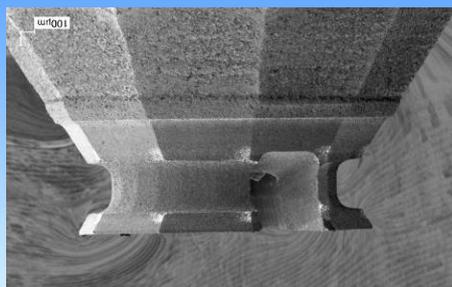
フィルム製造

# R&Dセンター

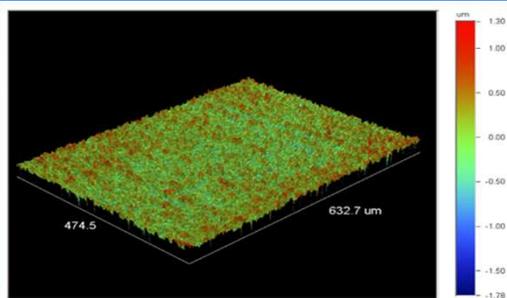
切削を定量的に評価できる  
環境を完備



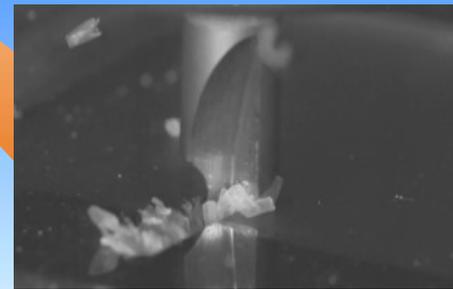
2017年開設



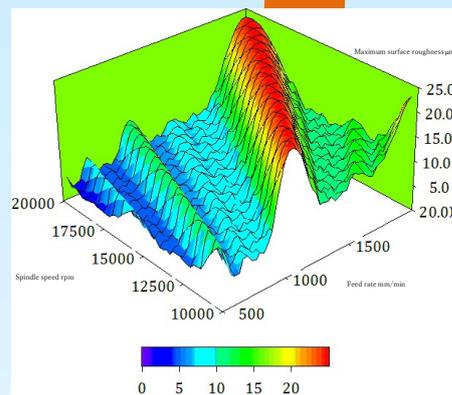
電子顕微鏡による刃先観察



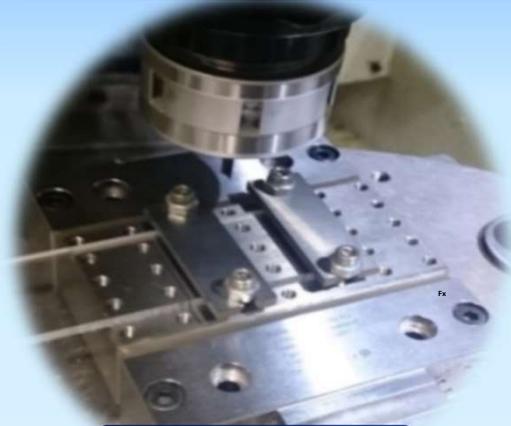
光干渉表面形状測定器  
による粗さ測定



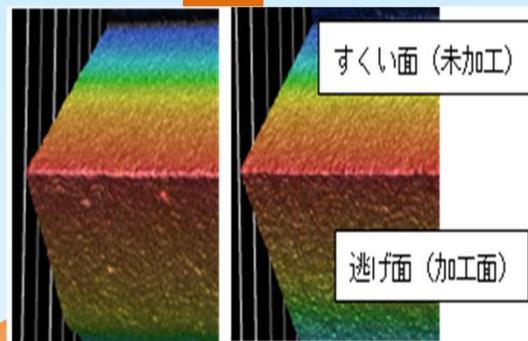
ハイスピードカメラによる  
切削現象の可視化



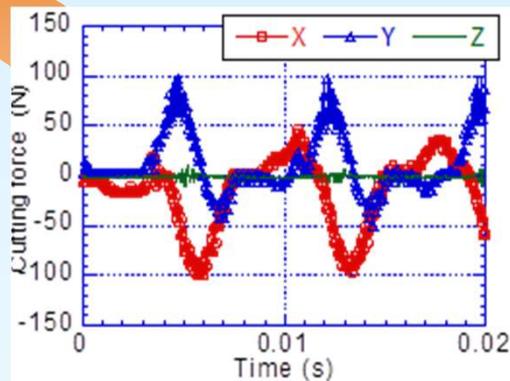
切削シミュレーションによる  
解析例



切削試験



IR  
レーザー顕微鏡による  
刃先丸み測定



動力計による切削力解析例



ハイスピードカメラ

マイクروسコープ

SEM

レーザー顕微鏡

# 超短パルスレーザーによる微細成形技術を用いた PCD小径エンドミルの開発

## 背景

PCD工具

従来成形技術



EDM

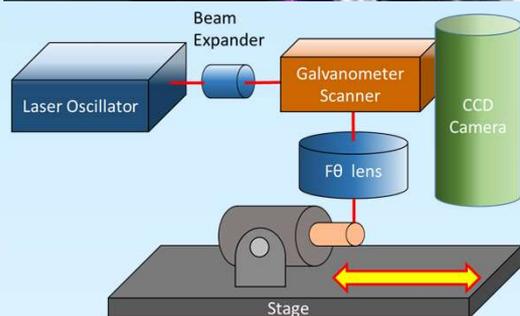


Grinding

課題

電極・砥石に依存  
→形状・精度に限界

## 独自開発したPCD工具成形機



超短パルスレーザーによる工具成形装置



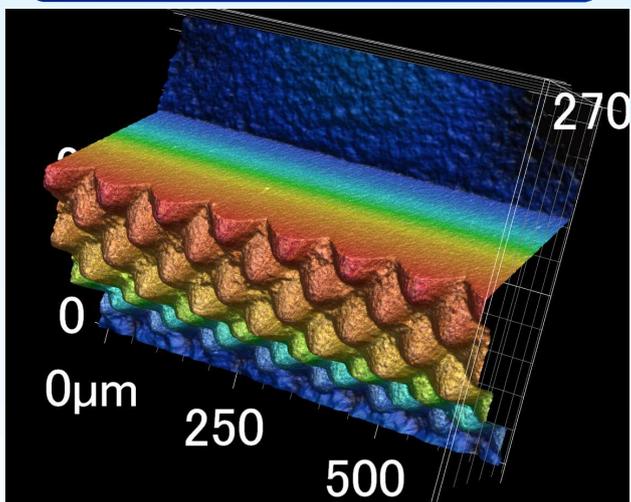
CCDカメラ  
→機上計測

3種類の光  
→効率化

Ultrashort pulse laser fabrication machine

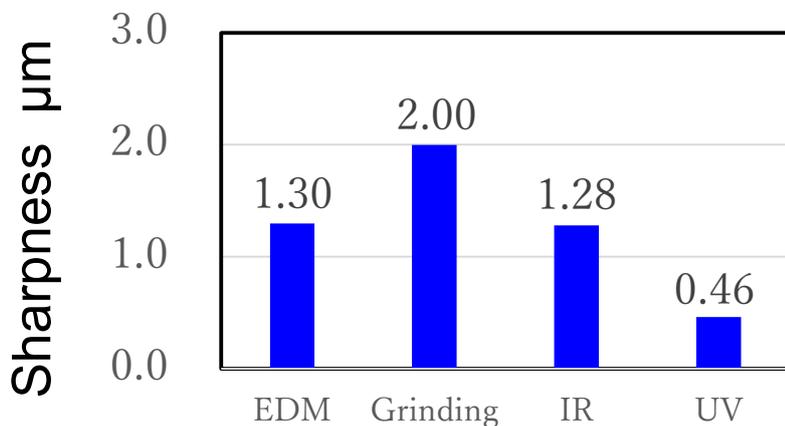
## 成果

PCDへの微細加工例



微細ストラクチャー付きPCDエンドミル  
PCD endmill with minute structure

シャープな刃先



刃先丸み半径の比較

Comparison of Sharpness of the tool edge

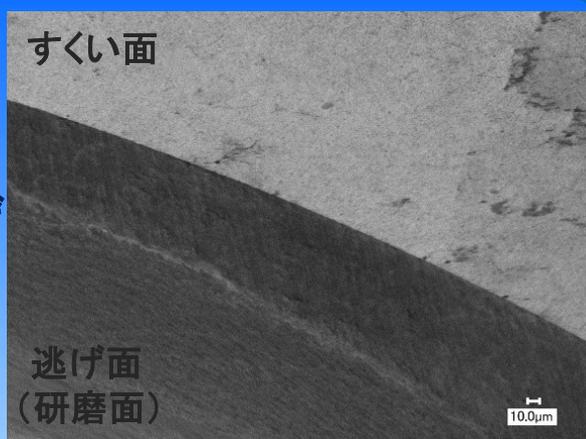
# 超短パルスレーザーによる工具開発例

## R面取り対応SFクラス

PCD endmill SF grade for Radius shape

### 【新技術】

レーザ仕上げ



### 樹脂鏡面向け

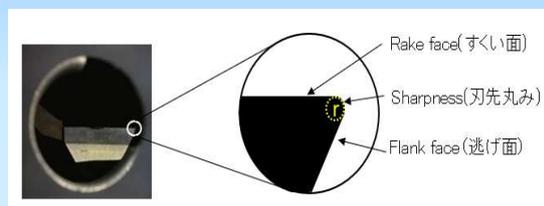
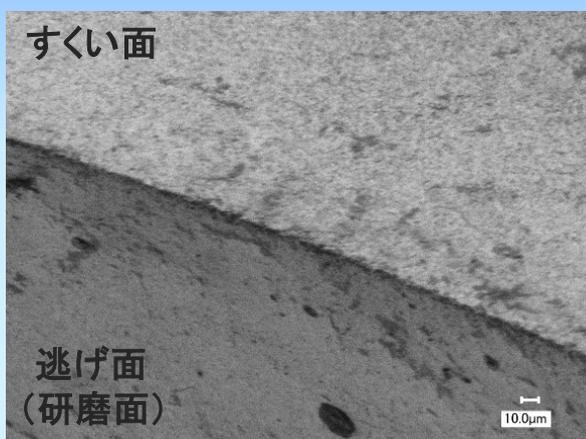
超短パルスレーザーを用いて作成したR形状のエンドミル

刃先丸み半径  
従来技術 1~2μm

**新技術 0.46μm**

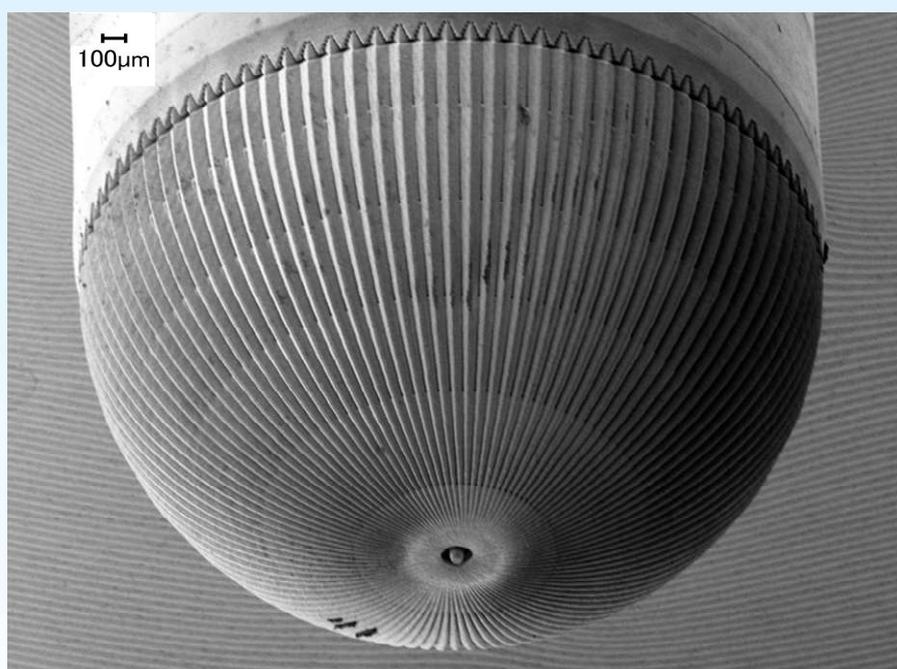
### 【従来技術】

砥石研削  
(#2000)



## 90枚刃PCDボールエンドミル

90 edges PCD ball endmill



### 硬脆材料向け

超短パルスレーザーを用いた微細加工技術の適用

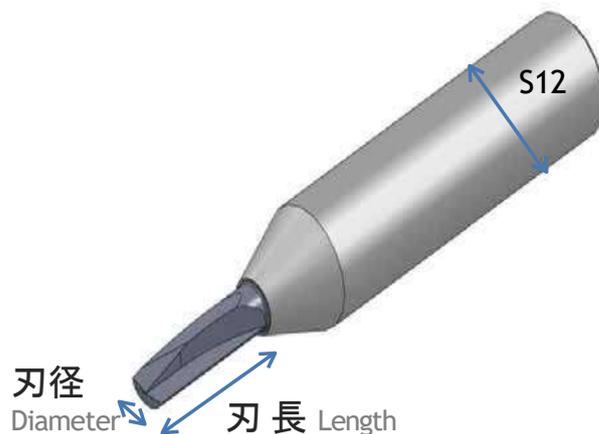
硬脆材料、複合材料への適用等、PCD工具の可能性が拡大



微細な工具の開発が可能

# 製品ラインナップ

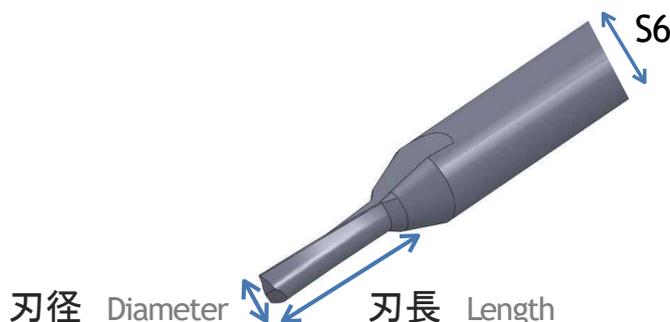
## 超硬ソリッドルーター



### 超硬ソリッドルーター（在庫表）

刃径 Diameter	刃長 Length	シャンク径 Diameter of Shank	刃数 Pitch
φ1	4	S12	1P
φ2	6	S12	1P
φ3	9	S12	1P
φ4	12	S12	1P
φ5	15	S12	1P
φ6	15	S12	1P

## AMシリーズ



### AMシリーズ（在庫表）

刃径 Diameter	刃長 Length	シャンク径 Diameter of Shank	刃数 Pitch
φ1	4	S6	1P
φ2	6	S6	1P
φ3	9	S6	1P
φ4	12	S6	1P
φ5	15	S6	1P
φ6	15	S6	1P

在庫品は即納可能です。

上記サイズ以外も受注生産いたしますので、お問い合わせください。

