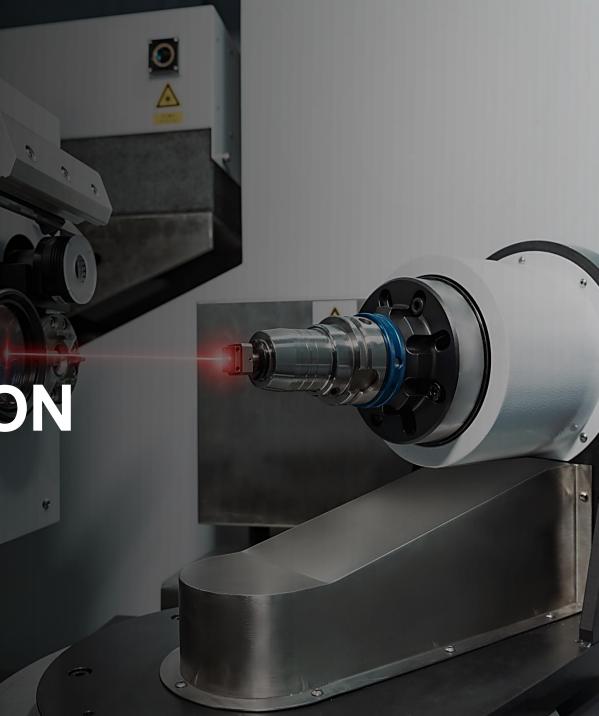


HIPA一RBP会社案内 RAINBOW PRECISION CO., LTD.

Speaker Name: Annie

Date: Oct. 2024





HPA RBP

HiPA-RBPとは

レーザー+ハイエンド・インテリジェント機能をコアとして、 レーザーアプリケーション+工作機械の技術ソリューションを研究開発から 生産、販売、サービス等を提供しています。

精密工作機械、3C業界、自動車、バッテリ、半導体と生物医療業界等の分野に広く応用されています。

経験豊富な技術者をリーダとして、先進的な生産設備と検査機器を導入することで、精密製造技術の限界に挑戦し突破することは我々の使命としています。

レーザー工作機械開拓者

情 熱 Passion

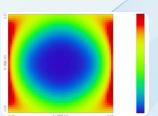
責任担当 Responsible ユーザー<u>至上</u> User Centric

自分を超える Exceed

技術能力

レーザ光学設計

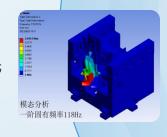
- ✓ レーザー光技術を実現する光学設計
- ✓ 材料に適合するレーザ波長変換技術



-132 1. Not 1/1 1.32

工作機械の設計製造

- ✓ 従来のCNC加工と違う、精密光 学系を搭載しレーザー加工実現
- ✓ 光学系設定要求に応じる構造最 適化し、精度を保証します



工作機械 + レーザー応用



アルゴリズム開発

- ✓ レーザー+RTCPのCAMシステム
- ✓ 運動制御アルゴリズムは自社開発



- レーザと空間RTCPとのマルチ加工技術
- ✓ レーザ5軸工作機械の精度補正技術

運動制御

- ✓ PMAC、自社開発運動軸制御システム
- ✓ 工作機械の動的な高精度制御
- ✓ EMC設計体系及びと分析





自動化ソリューション

- ✓ レーザー+RTCPのCAMシステム
- ✓ 運動制御アルゴリズムは自社開発



加工技術の比較|超硬工具加工



- ✓ ダイヤモンドは硬度が高く、研削応力が大きい
- ✓ 加工効率が低く、刃のチッピングが大きい。
- ✓ 粒度が粗いほど研削が難しくなり、寸法精度悪い
- ✓ 複雑な輪郭は加工できない。

EMD放電加工

- ✓ アーク発生為、PCD表面を破壊し、刃口が 鋸歯になる
- ✓ 放電高温はダイヤモンド粒子を炭化させ、 PCDの性質を変え、刃口を崩壊し、刃物の 強度と寿命に悪影響
- ✓ モリブデンワイヤ、銅電極、冷却油などの 消耗品が必要

放電加工 レーザー仕上げ

一回目工具クランプ

輪郭粗削り放 電加工

工具アンクラ ンプ

二回目工具クランプ

レーザー刃口 什上げ

工具アンクラ ンプ レーザ加工ワークフロー

一回目工具クランプ

なし

なし

なし

レーザー刃口 粗仕上げ一体 加工

工具アンクラ ンプ



- ✓ 非接触加工、接触応力なし
- ✓ レーザーパルス加工、材料吸収率が高く、スピードが速い
- ✓ 一回クランプで粗仕上げ加工でき、精度が高い
- ✓ 消耗品がなく、環境に優しい



単結晶ダイヤモンド (MCD)



多結晶ダイヤモンド (PCD)



化学蒸着ダイヤモンド (CVD)



立方晶窒化ホウ素 (CBN)



多結晶立方窒化ホウ素 (PCBN)



技術強み



自社開発

CAMソフトとアルゴリズム



運動軸制御システム

自社開発

レーザ発振器、カスタマイズ可能



レーザー3軸+ダイナミック5軸連動レーザ加工 技術

超硬材料

業界応用



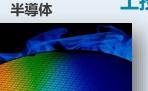
金型



金型レーザエンボス加工 レーザー金型表面パターン加工

 ウォータジェット式レーザー加工

 工技術
 人工ダイヤモンド



シリコンカーバイド分野への応用 水導光レーザー、DISCO、冷却切断



栽培ダイヤモンド (CVD) 多結晶切断+切断技術





PCBボードドリル



タービン翼空膜孔



表面テクスチャ



ダイヤモンドドリル



表面3D外形彫刻



サファイア基板の溝開き



炭化ケイ素単結晶基板



レーザ加工 アプリケーション事例

薄化加工



レーザーでPCD表面を効率的 に除去、平面度は10µm内

切断



切断パータン制限がなし、速度が 速く、刃体に溶接前のプロセス

面取り



石油チップの面取り、石油、天然 ガスの掘削及び地質採掘に応用

彫刻



切り屑溝の外形彫刻、金属切削加工に使用

刃口加工



PCD工具刃口の粗仕上げ加 工に使い、3C、自動車、航 空宇宙などの業界に応用

外形ターニング



異なるプロファイルで外形旋削加工を行い、金型表面の押出、研磨等に応用

マイクロ刃彫刻



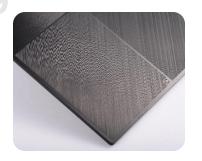
ガラス、サファイア、面取り、 輪郭加工に応用

表面テクスチャ



金型の3D輪郭面紋様彫刻 に応用

表面線引き



金型の平面装飾加工に応用

製品紹介 5軸レーザ精密工具加工機

ハイライト

- ◆ レーザー3軸+動的5軸空間連動技術
- 高精度ハードウェア性能+リニアモーターの組み合わせで高速運転
- ◆ 自社開発CAM、レーザー加工技術と5軸運動制御を統合
- 加工後の刃口は品質が良く、輪郭精度が高い。
- 高強度ベッド、高耐食性、熱安定性が高く、加工精度と安定性を保証

応用事例







PCDマイクロエッジ加工



PCD外形ターニング

精度	軸500mm、走行直線度≦3µm	
運動制御	XYZ軸位置決め精度±2μm、AC回転軸精度±2角秒	
CAM	2Dプロファイルに基づき、5軸空間運動軌跡を生成する	
加工精度	加工輪郭精度,≤±5µm	
エッジ品質	チッピングは < 1.5μm、鈍化は < 3μm	

5 軸レーザ精密工具加工機 LFS-M 80



製品紹介 超高速レーザー3D加工機

ハイライト

- ◆ 横型ベッド構造+フライング光学系設計
- ◆ 直線軸運転最大加速度1G
- 超短パルスレーザーを採用し、加工材料範囲が広い
- ◆ 動的焦点調整モジュールを搭載、自社開発3Dモデル解析CAMを搭載
- 最大加工ワークサイズφ200×300 mm (カスタマイズ可能)
- 高強度大理石ベッドを採用、加工安定性が高い

応用事例







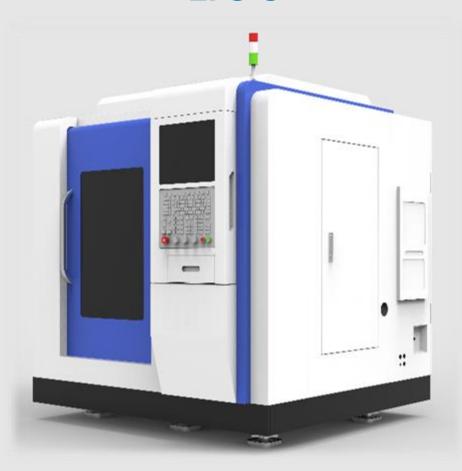
PCDマイクロエッジ彫刻



PCDマイクロドリル加工

精度	軸500mm、走行直線度≦3µm	
運動制御	XYZ軸位置決め精度±1.5μm、AC回転軸精度±2角秒	
CAM	3D図形解析と軌跡生成で、レーザー加工ファイルを生成する	
加工精度	加工後寸法精度±5µm	
加工品質	加工後の表面線、Raは0.15μm以下になる	

超高速レーザー3D加工機 LFS-U



レーザ加工効果 | PCD輪郭カッター加工

PCD-輪郭カッター加工



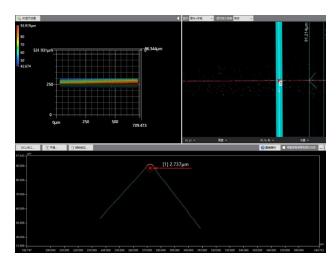
刃先品質300 Xでの効果



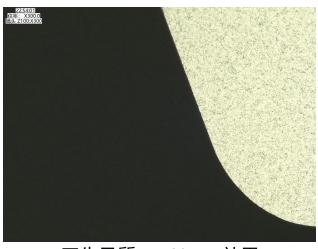
後刃面300 X全体の効果



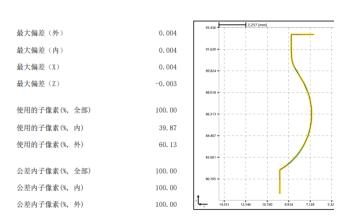
刃先品質300 Xでの効果



エッジ鈍化 < 3µm



刃先品質300 Xでの効果



加工輪郭精度はミクロンレベル

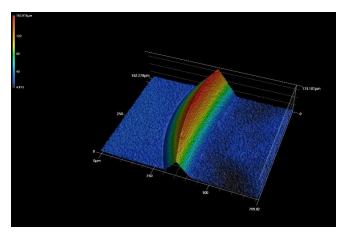


レーザ加工効果 | PCD切り屑溝加工

PCD-切り屑溝加工



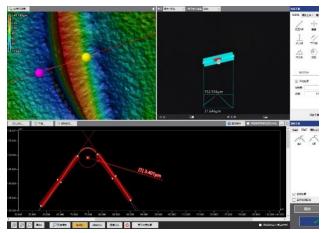
100倍全体効果



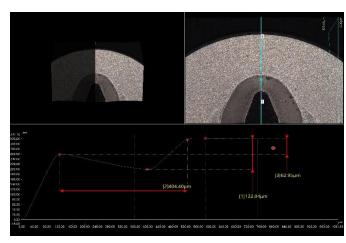
刃先3D形態



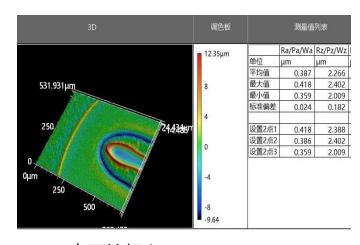
刃先品質500 Xでの効果



刃の鈍化3.4µm



加工プロファイル寸法

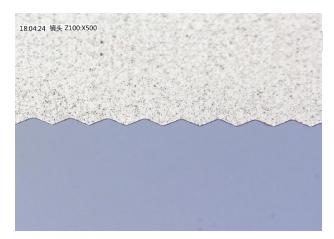


表面線粗さRa 0.38 μm



レーザ加工効果 | PCD線引き工具加工

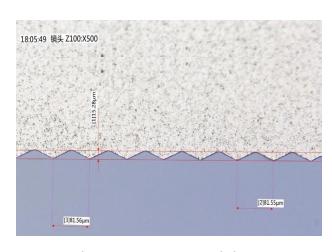
PCD-線引き工具加工



刃先品質500Xでの効果



後刃面100X全体の効果



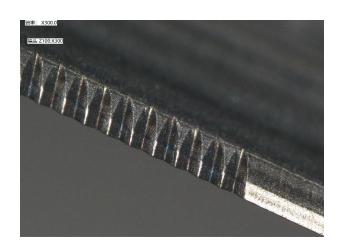
500X 歯深さ0.015 mm歯幅0.08mm



刃先品質300Xにおける下地光効果



刃先品質300Xでの効果

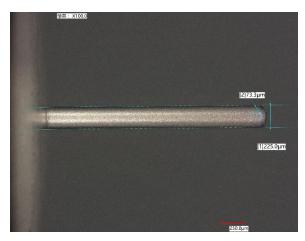


後面300Xでの効果



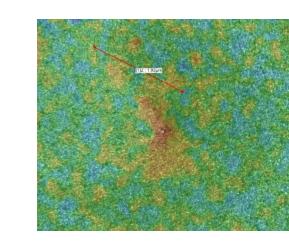
レーザ加工効果 | PCDマイクロドリル加工&ボールヘッド旋削

■ PCDマイクロドリル加工



0.22 mm直径PCD旋削

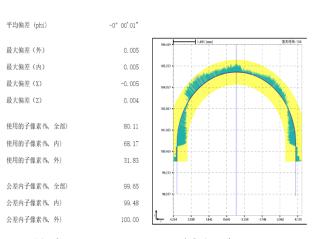
500X 面線粗さRa 0.09 µm



PCDコアの最高点突起は < 2µm



PCDスクリューマイクロドリル加工



旋削 (せんさく) 輪郭度±5μm



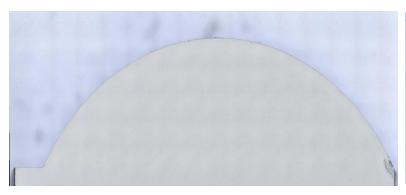
PCDボールヘッド旋削



PCDボールヘッド全体加工後の効果

レーザ加工効果 | PCD加工輪郭精度

PCD加工輪郭精度



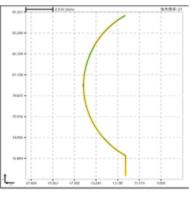


加工サンプルA

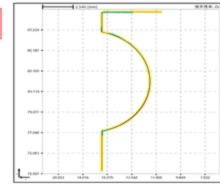
加工サンプルB

加工サンプルC

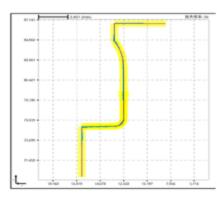




最大偏差(外)	0, 005
最大偏差(内)	0.005
最大偏差(X)	0, 005
最大偏差(2)	0.005
使用的子像素(%、全部)	100.00
使用的子像素(%、内)	46. 29
使用的子像素(%, 外)	53.71
公差內子像素(%,全部)	100.00
公差內子像素(%, 内)	100.00
公差内子像素(%, 外)	100.00



最大偏差(外)		0.004
最大偏差(内)		0.005
最大偏差 (X)		0.004
最大偏差(2)		-0.004
使用的子像素 (%。	全部)	100.00
使用的子像素 (%	(fg)	61.79
使用的子像素 (%	外)	38. 21
公差內子像素 (%,	全部)	99.81
公差內子條素 (%,	ph)	99. 69
公羊由乙传老在	AL)	100.00



加工プロファイル精度 < ±5μm

加工プロファイル精度 < ±5μm

加工プロファイル精度 < ±5μm

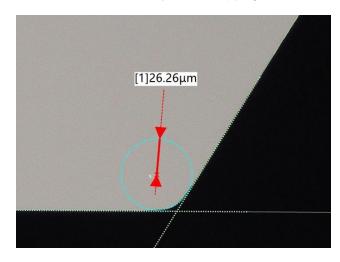


レーザ加工効果 | CVD切断

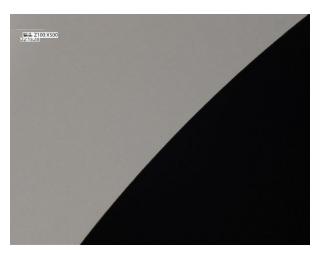
CVD切断



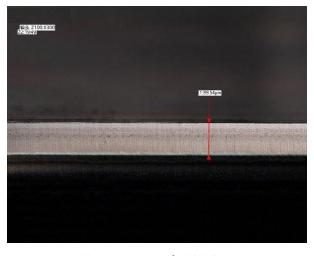
500X 直線エッジ効果



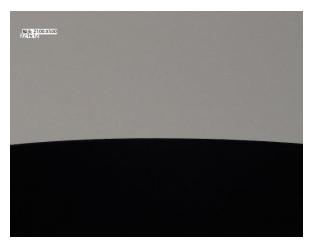
エッジプロファイル寸法



500X 円弧エッジ効果



後面300X 直線効果



500X 円弧エッジ効果



後面300X 円弧効果



全方位のアフターサービス

パートナーシップを結び、お客様と共に価値を創造し 目的を達成するために全力サポートします



カスタマイズ開発サポート

- お客様の新製品開発を全面的 にサポート
- レーザ発振器とソフトウェア のカスタマイズ開発

予備品在庫対応

- ・ 必要な修理備品の提供 (保証期間内外問わず)
- 在庫確保のためのローリング ストック運営

メンテランス体制確保

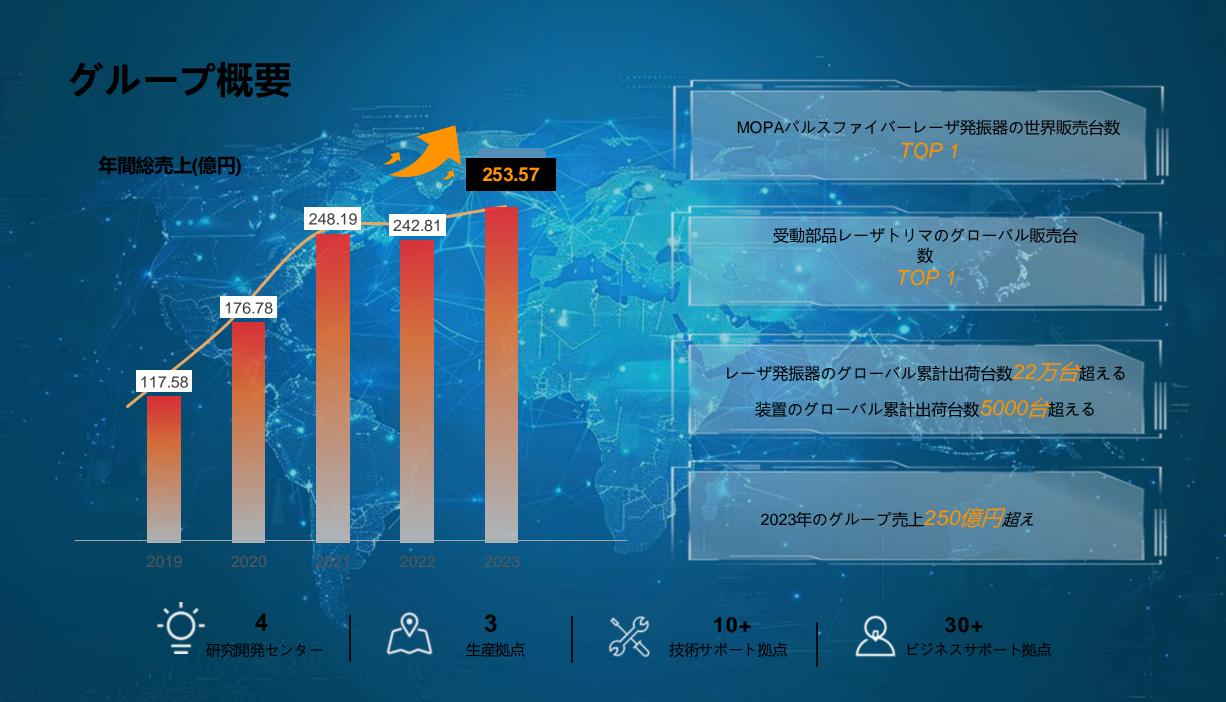
- 日本現地技術サポート
- 日本技術派遣会社依頼
- シンガポール (48時間以内現場サポート)
- 深センテクニカルサポート (リモートと現場主張)

ソフトウェアの同期更新サー ビス

- ソフトウェアの迅速かつ最新のアップデートを提供
- オンサイトでのソフトウェア の更新を通じ、クライアント 側にタイムリーなアップデー トの実現







グループ概要 | グローバル展開







恵州レーザー生産工場



シンガポール - HiPA Photonics



米国 - HiPA Photonics



東莞 (トウカン) - JPT Optical Tech



台湾 - JPT Opto-Electronics



韓国 - JPT Opto-Electronics



日本 - HiPA Photonics

2006

成立

1500+

従業員

807

特許総数

295

発明特許

> 40%

R&Dスタッフの割合

R&D投資比率

>12%

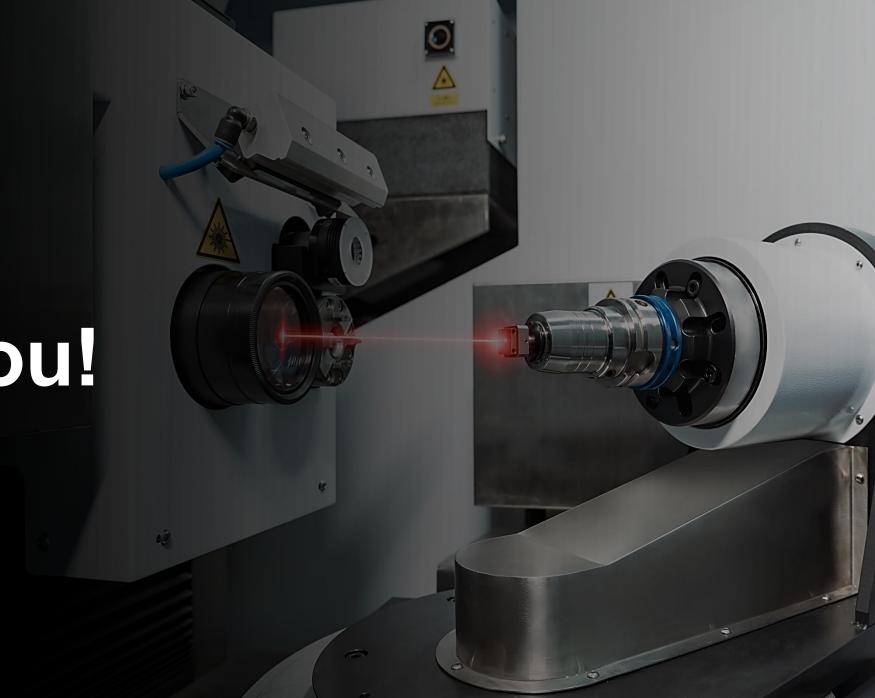
> 50%

研究開発費の6年間の 年平均成長率





Thank you!



livio@rbptec.com