

# 3次元レーザー加工機による 微細加工技術

加工分野においてレーザーは、2次元平面での金属板の切断や、溶接などで広く利用されています。

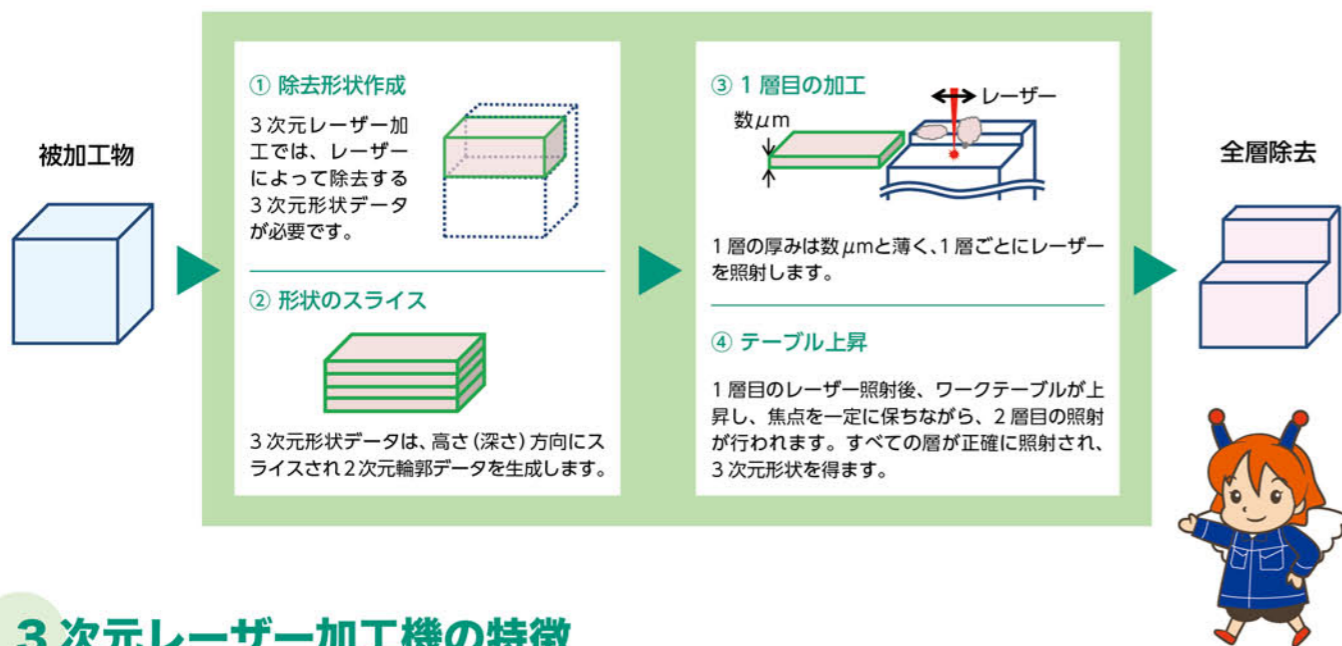
レーザー加工は光エネルギーを熱エネルギーとして利用し、被加工物を加熱、溶融、蒸発させて除去する加工です。

今回は、精密な金型加工などに対応可能な3次元レーザー加工機について紹介します。



## 3次元レーザー加工の流れ

3次元レーザー加工は、レーザーが2次元輪郭形状を深さ方向に加工することによって、3次元形状を形成します。



## 3次元レーザー加工機の特徴

### ●高硬度材料が加工可能

金属、セラミックスなどの加工ができます。特にマシニングセンタなどの切削加工では加工できないサーメット、ルビー、cBN、ダイヤモンドなどの材料に対し優位性があります。なお、城南支所の所有機はマイクロ(10<sup>6</sup>)秒パルスレーザーのため、ガラスなどの透明材料や樹脂などは加工できません。



### ●STLやBMPデータによる3次元加工

3Dプリンターなどで使用される3次元のSTLデータが使用可能です。また、写真を8bitグレースケールで使用すると、色の濃淡を深さ方向に変換して加工することができます。

### ●精密加工、微細加工が得意

レーザー加工は、被加工物へ大きな力が加わらないため、被加工物の固定が容易です。さらに、加工工具の摩耗を考慮する必要がないため、加工精度が安定しています。また、本装置では、レーザーを集光しているため、レーザースポット径は30 $\mu\text{m}$ と小さく、微細加工も容易です。

## 都産技研保有機器

### ■主な仕様

製造元	DMG 森精機株式会社
型式	LASERTEC40 Shape
レーザー方式	パルス方式 Yb ファイバレーザー (波長 1,064 nm)
レーザー最大出力	20 W
最大スキャン速度	800 mm s <sup>-1</sup>
ワークテーブル移動	400 mm (X軸) × 300 mm (Y軸) × 500 mm (Z軸)
ワークテーブル寸法	400 mm (X軸) × 300 mm (Y軸)
B軸最大ワーク直径	φ80 mm

### ■機器利用料金

レーザー型彫り装置 (1時間につき)  
中小企業: 3,054 円 / 一般: 6,109 円



左から城南支所の平野康之 副主任研究員、古杉美幸 研究員、横山俊幸 研究員

## 支援事例紹介

### 医療注射針 (ISO80369-6) 用 テーパゲージへの微細文字の刻印

医療注射針用 (ISO80369-6) テーパーゲージは直径 20 mm 未満の小さな製品です。テーパゲージの仕様や製造番号などの微細文字を刻印するために3次元レーザー加工機を活用しました。視認性のため、文字サイズは 1 mm とし、傷・摩耗・汚れ付着などを考慮し、文字の深さは 0.02 mm に設定しました。



株式会社古川精機 大田区西六郷 3-32-7

### チタンヘラシボリ製品への 商標 (画像データ) の加工

東京都ベンチャー技術特別賞ほか多数の賞を受賞しているチタンヘラシボリ製品に繊細な登録商標を加工するために3次元レーザー加工機を活用しました。3次元レーザー加工機は、製品を $\mu\text{m}$ 単位で精密に制御するため、加工むらがなく、安定した品質で、商標を再現することができました。



株式会社高桑製作所 大田区南蒲田 2-8-5

### 医療用検便器の微細金型の開発

医療用検便器は 5 × 20 mm 程度の樹脂製品であり、微細なスクリュー形状を形成しています。小さな製品の金型は放電加工によって製作されるのが一般的ですが、放電電極の製作工程、放電加工工程があるため、時間とコストを要します。金型製作を効率化するため、3D レーザー加工機を活用しました。



株式会社YONEDA 大田区南蒲田 3-2-18

3次元レーザー加工は  
現在進行形で  
進化、普及しています。

3次元レーザー加工では断続的に出力するパルス発振が用いられます。最先端のパルス幅は非常に短いフェムト(10<sup>-15</sup>)秒オーダーとなります。フェムト秒レーザーは、ガラスや樹脂などの加工が可能となりました。また、表面粗さ Ra<0.2 $\mu\text{m}$ の均一な表面仕上げが実現可能なため、要求精度の厳しい精密部品の加工などに適しています。今後、医療機器産業や自動車産業においてフェムト秒レーザーの活躍が期待されています。

中小企業の皆さまには、3次元レーザー加工技術を理解・習得・活用し、イノベーションを起こしていただきたいと思います。

お問い合わせ: 城南支所 TEL 03-3733-6233