

2021年10月14日  
三菱電機株式会社

**NEWS RELEASE**

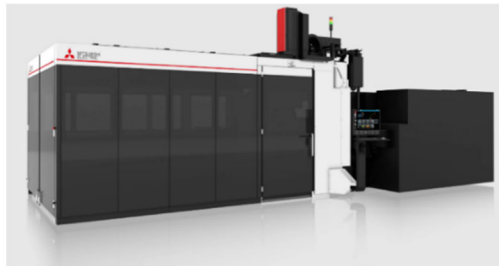
世界初、独自構造の炭酸ガスレーザー発振器搭載で、CFRP製品の量産化に貢献  
**三菱 CFRP 用炭酸ガス三次元レーザー加工機「CV シリーズ」新発売のお知らせ**

三菱電機株式会社は、自動車などに使用される軽量・高強度の炭素繊維強化プラスチック（以下、CFRP<sup>※1</sup>）用レーザー加工機として、三菱 CFRP 用炭酸ガス三次元レーザー加工機「CV シリーズ」2機種を10月18日に発売します。世界で初めて<sup>※2</sup>発振器と増幅器を同一筐体に統合した炭酸ガスレーザー発振器と独自の加工ヘッドを搭載し、CFRP製品の高速かつ高品位の加工を実現することで、これまでの工法では困難だったCFRP製品の量産化に貢献します。

本製品は、「MECT 2021（メカトロテックジャパン 2021）」（10月20日～23日、於：ポートメッセなごや）」に出展します。

※1 **C**arbon **F**iber **R**einforced **P**lastics

※2 2021年10月14日当社調べ



ML3122CV-12XM

**新製品の特長**

**1. 世界初、独自構造の炭酸ガスレーザー発振器搭載で、世界最速クラスの高速加工を実現**

- ・発振器と増幅器を同一筐体に統合した Integrated-MOPA<sup>※3</sup>方式の三軸直交形<sup>※4</sup>炭酸ガスレーザー発振器を世界で初めて搭載し、これまで困難だったCFRPの微細加工を実現
- ・炭素繊維と樹脂の融解温度が異なるCFRPの切断に適した急峻なパルス波形と高出力を両立し、切削加工やウォータージェット加工などの既存の工法の約6倍となる世界最速クラスの加工速度<sup>※5</sup>を実現し、生産性向上に貢献

※3 **M**aster **O**scillator **P**ower **A**mplifier：主発振器出力増幅器構成

※4 レーザー光軸、ガス流および放電方向の三軸がそれぞれ直交した構造

※5 熱硬化性CFRP材板厚2mmの切断において、切削加工の切断速度1m/minに対し、レーザー加工の切断速度6m/minを実現

**2. 独自のシングルパス加工ヘッドで、高品位加工の実現と環境面への配慮に貢献**

- ・高速のシングルパス加工や加工時に発生する高温の材料蒸気を効率的に除去できる加工ヘッドを搭載し、加工物への熱影響を低減することで、三次元形状の高品位加工を実現
- ・レーザーによる非接触加工により、既存の工法に比べて工具などの消耗や廃棄物の低減が可能となり、持続可能な社会の実現に貢献

**3. 経路編集機能の搭載とIoTの活用で、作業効率・メンテナンス性が向上**

- ・制御装置に経路編集専用CAMを搭載し、加工経路の修正を加工機上で可能とすることで、段取りなどの作業効率を向上
- ・IoTを活用した当社リモートサービス「iQ Care Remote4U<sup>※6</sup>」により、発振器の状態や稼働状況の遠隔監視・予防保全を可能とし、効率的な生産や保守作業を支援
- ・加工機全周カバーを標準装備し、粉塵などによる作業環境への影響を低減

※6 さまざまな情報を収集・蓄積し、工作機械の遠隔保守を支援するリモートサービス

**発売の概要**

製品名	形名	発振器出力	発売日	目標販売台数
三菱 CFRP 用炭酸ガス三次元レーザー加工機「CV シリーズ」	ML1515CV-12XM	1.2kW	10月18日	年間100台
	ML3122CV-12XM			

報道関係からの  
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 TEL 03-3218-2359 FAX 03-3218-2431  
三菱電機株式会社 広報部

## 発売の狙い

近年、自動車業界では、CO<sub>2</sub> 排出量削減や燃費向上、走行距離延長に向けた軽量化などが求められており、新しい材料として軽量かつ高強度な CFRP の需要が拡大しています。一方で、既存の技術での CFRP の加工には、加工装置のランニングコストや低い生産性、廃棄物処理などの課題があり、新たな工法が求められていました。

当社は今回、これらのニーズに応えるため、長年蓄積してきたレーザー加工の技術・ノウハウを活かし、世界で初めて発振器と増幅器を同一筐体に統合した炭酸ガスレーザー発振器と独自の加工ヘッドを搭載した CFRP 用炭酸ガス三次元レーザー加工機「CV シリーズ」を発売します。これにより、既存の工法を大きく上回る高い生産性と加工品質を実現し、これまで難しかった CFRP 製品の量産に貢献します。また、廃棄物の低減など環境負荷に配慮した取り組みにより、持続可能な社会の実現に貢献します。

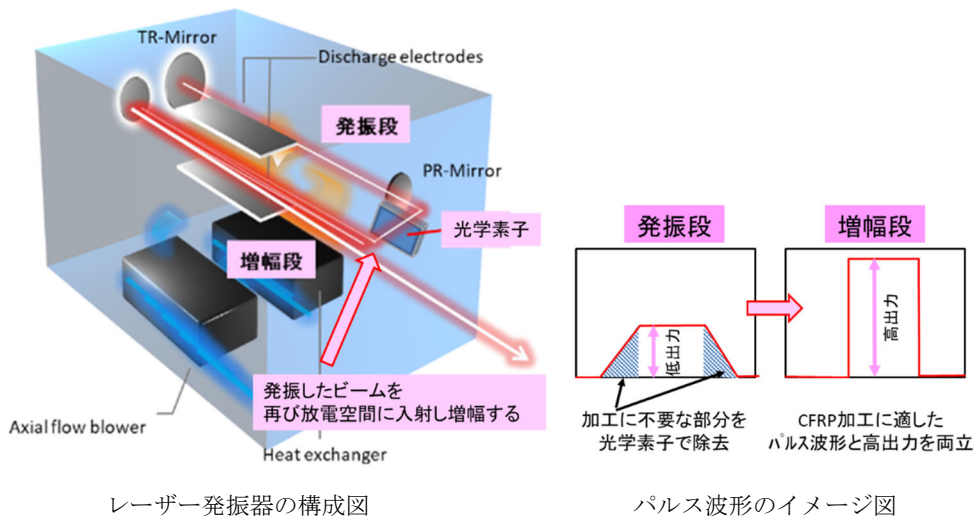
## 特長の詳細

### 1. 世界初、独自構造のレーザー発振器の搭載で、世界最速クラスの高速加工を実現

炭素繊維と樹脂から生成される CFRP のレーザー切断において、板金の切断に広く使われているファイバーレーザーは、樹脂に対するビーム吸収率が極端に低く、炭素繊維からの熱伝導によって樹脂を溶かす必要があるため、CFRP の切断には不向きです。

また、炭酸ガスレーザーは、炭素繊維と樹脂の双方に対して、レーザーエネルギーの吸収率が高いものの、従来の板金切断用炭酸ガスレーザーではパルス波形が急峻ではなく、樹脂への入熱が大きいため、CFRP の加工に不向きでした。

当社は今回、急峻なパルス波形と高出力を両立した CFRP 切断用の炭酸ガスレーザー発振器を開発しました。発振器（発振段）と増幅器（増幅段）を同一の筐体に統合し、低出力で発振したビームを CFRP の加工に適した急峻なパルス波形へと変換し、再度放電空間に投入し増幅することで高出力化します。CFRP 加工に適したレーザー光をシンプルな構成で出射することが可能です。（特許出願済）



レーザー発振器の構成図

パルス波形のイメージ図

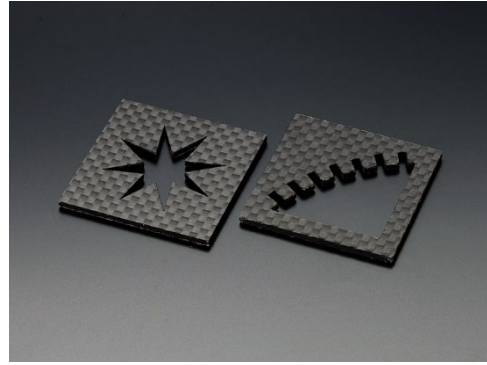
### 2. 独自のシングルパス加工ヘッドで、高品位加工の実現と環境面への配慮に貢献

今回開発した CFRP 切断用シングルパス加工ヘッドは、板金のレーザー切断のように 1 回のレーザー光走査で切断が可能のため、何回も同じ経路にレーザー光を走査させるマルチパス加工に比べ、生産性の高い加工が可能です。

この加工ヘッドに搭載したサイドガスノズルは、切断時に発生する高温の材料蒸気や粉塵を端材側へ除去し、材料への熱影響を抑えることで従来のレーザー加工では達成できなかった高品位な加工を実現しました。（特許取得済）また、レーザー加工は非接触加工のため工具などの消耗部品も少なく、廃液などの廃棄物も発生しないため、ランニングコスト低減へ貢献します。産業と技術革新の基盤づくりや環境面への配慮など SDGs の取り組みにも対応し、持続可能な社会の実現に貢献する加工技術です。



立体形状  
材質：CF-SMC  
板厚：t1.4mm



エッジ加工  
材質：プリプレグ成型品（熱硬化性、連続繊維）  
板厚：t2mm

### 3. 経路編集機能の搭載とIoTの活用で、作業効率・メンテナンス性が向上

従来、加工経路の修正はCAMで編集する必要がありましたが、制御装置に経路編集用CAMを内蔵することで、現場での経路修正が可能となり、オペレーターの作業効率を向上します。

IoTを活用した当社のリモートサービス「iQ Care Remote4U」では、レーザー加工機の稼働情報をリアルタイムで確認可能で、また、加工実績や段取り時間の内訳、電力・ガス消費量等をIoTプラットフォームで収集することで、生産プロセスの改善・ランニングコスト低減に貢献します。

さらに、当社サービスセンターに設置した端末から直接お客様のレーザー加工機の遠隔診断が可能となり、万が一加工機が故障した際にも遠隔操作による迅速な対応をご提供します。予防保全情報のご提供やソフトウェアのバージョンアップ、加工条件変更なども可能です。

#### 主な仕様

形名	ML1515CV-12XM	ML3122CV-12XM
移動方式	ハイブリッド方式(X軸:テーブル移動、Y軸:光移動)	
加工ヘッド構造	オフセット型	
ストローク(X×Y×Z) (mm)	1,520×1,520×850	3,100×2,200×850
平板加工最大ワーク寸法 (C軸90°固定)(mm)	1,520×1,320	3,100×2,000
レーザー発振器出力(定格出力)	1.2kW	
対象材料及び最大加工板厚	CFRP 3mm	
主な標準装備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CFRP切断ヘッド</li> <li>・加工ガス高圧仕様(エア)</li> <li>・全周カバー</li> <li>・制御装置搭載経路編集CAM</li> </ul>	
主なオプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワーク支持ピンユニット</li> <li>・ワーククランプ</li> </ul>	

#### 環境への貢献

工具などの消耗や廃棄物の低減などにより環境負荷を低減し、持続可能な社会の実現に貢献します。

#### 製品担当

三菱電機株式会社 産業メカトロニクス製作所  
〒461-8670 愛知県名古屋市中区東区矢田南五丁目1番14号  
TEL 052-721-2111(代表) FAX 052-722-2181

#### お客様からのお問い合わせ先

三菱電機株式会社 産業メカトロニクス事業部 メカトロ事業推進部  
〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号  
TEL 03-3218-6560 FAX 03-3218-6822