

レーザー加工技術

高度化・高機能化にんえ 創造的加エ技術の創出へ

工作機械とレーザーの融合

その加工技術の展望

レーザーを取り巻く環境が大きく変貌している。昨年、東京ビッグサイトで開かれたJIMTOF2016（日本国際工作機械見本市）からも分かるように、ここ数年で工作機械装置が急速に変化し、レーザーを積極的に取り込む動きが目立っている。従来の工作機械が高性能で上限付近にまで高度化したことに伴う一種の手詰まり感から、その活路がレーザーに向かっていると言える。既にレーザーでは先駆者の鍛圧機械分野に続いて、工作機械業界でもレーザーとの融合化が始まった。昨今では、あらゆる産業でレーザー適応の模索がみられる。生産加工装置として定着したレーザーとその加工技術を展望する。

ファイバーレーザーが主役に

いよいよ工作機械の領域にもレーザが台頭し、光工員（光ツル）の時代が到来した感がある。

ここ数年の展示会で、主な出展件数だけをみて、レーザに應用生産装置は増大している。例えば、JIMTOF2014とJIMTOF2016を比較した場合、レーザに應用したレーザに應用生産装置の出展社の総数は15社から、我々の調査では30社以上にまで伸びている。

細かくみると、レーザ加工機は大小合わせて11社となった。レーザによる光積層造形装置（レーザメタル・デポジション）、3Dプリンターなどは、2014の4社から12社（パネル展示の2社含む）に増加。さらに、工作機械とレーザとの複合機が3社、微細加工機は6社となり、レーザによる金型などの補修機2社を含め計30社以上となる。このようにこの2年間だけを見ても急速

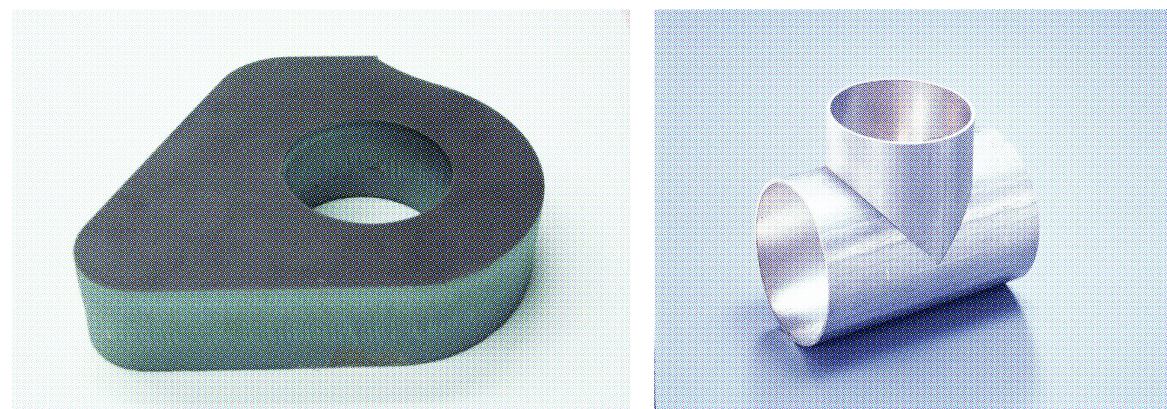
にレーザが取り入れられていることが分かる。さらに、最近のレーザ加工機はファイバレーザが主役となっていて、切断用も6^{キロワット}と高出力化している。ファイバレーザは集光性が良く、薄板加工で高速加工が可能であり、従来の炭酸ガス（CO₂）レーザと比較して優位とされてきた。かつては比較厚板のものでの面粗度に難

性を持つ。レーザ応用装置に占めるファイバーレーザの割合は日増しに拡大しつつあり、ファイバーレーザの切断精度は40μm以下の薄板の角パイプ、円管を加えて、工具でできない複雑な形状の精密切断を行つことができる(図2)。

複合化で高機能に

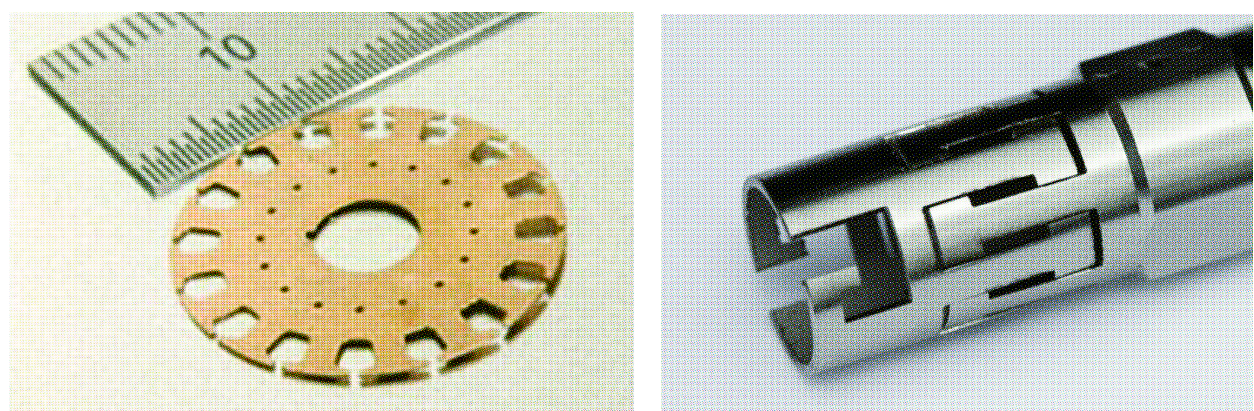
機械装置の複合化の割合が急速に伸びている。従来の工作機械にレーザを直接取り込む、またはレーザととの複合や融合を図るなど、レーザ加工と切

ス（総合分解的な発想で開発され、個々の機械（分析要素）と合成機械（組み合わせ）のような関係にある。すなわち、個々の機械の持



a) 軟鋼の厚板切断 (25mm) b) 薄物の切断後はめ込み (SUS 1mm)

図1 レーザ一切断の事例



c) 薄板のレーザー微細加工 (SUS304、肉厚0.5mm) d) 軸物のレーザー微細加工 (SUS304、肉厚0.5mm)

図2 レーザーによる精密切断

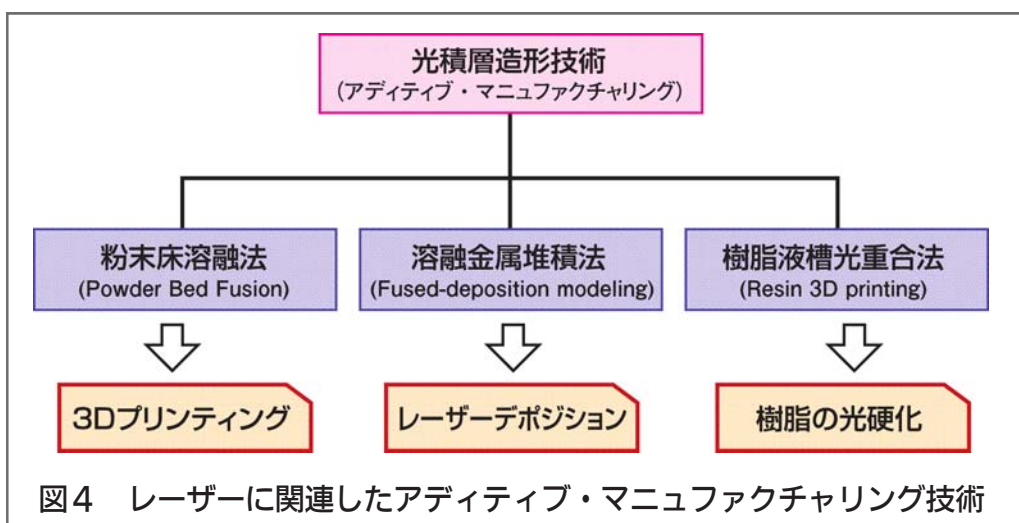


図4 レーザーに関連したアディティブ・マニファクチャリング技術

光積層造形の利用

レーザーを応用した光層積造形装置が急速に伸びている。付加技術としてのアディティブ・マニファクチャリング（金属層積）は、粉末床溶融法（Powder Bed Fusion）と溶融金属堆積法（Fused deposition modeling）と呼ばれる2種に大別される。

その違いは、前者がパウダーをびたした上にレーザーを照射して形状を創成するもので、いわゆる3Dプリンティングと呼ばれるものである。これに対して

後者は、レーザー加工ノズル周囲または同軸から金属パウダーをビームと同軸噴射させて溶融固化させるもの（レーザーデポジション、またはレーザーメタル・デポジション）と称されている。その関係を図4に示す。3Dプリンティングは、比較的小物加工が得意で、レーザーデポジションは主に大物加工で、最近では両者の加工物の精度や大きさに対する差が接近してきている（10面に続く）。



図3 切断・溶接などのレーザー複合機による例

革新、拡充。



三菱ファイバレーザ、13機種にラインアップ拡充！！

加工時間の短縮、ランニングコストの低減、群をめく高品質加工。先進の技術でレーザ加工の概念を変革してきた三菱電機が、お客様のご要望に応じて、ファイバレーザ加工機を13機種にラインアップ拡充しました。4×8サイズの3機種も加わり、薄板から厚板までの幅広い加工領域へ対応します。

三菱ファイバ二次元レーザ加工機



生産性向上やランニングコスト低減に役立つ
「見える化」や遠隔診断を支援するリモートサービス

