

2017年は、産業用レーザーにとって素晴らしい一年に

デイビッド・A・ベルフォルテ

産業用レーザー市場の総売上高は、2018年に約7%増加する見込み

2017年が始まったとき、それが産業用レーザー売上高の最高記録を更新する年になろうとは思いませんでした。総売上高は、前年比26%増の43億ドル超を記録した(図1)。米コヒレント社(Coherent)は、2017会計年度の受注額が20億3000万ドルに達したと報告し、米IPGフォトンクス社(IPG Photonics)は、前年比25%増の快挙を成し遂げた。さらに両社は、過去最高の年間売上高で2017年を終え、コヒレント社は前年比110%増を達成し、IPGフォトンクス社は前年比40%増を見込んでいる(決算報告は2018年初頭)。業界第3位のレーザーメーカーである独トルンプ社(TRUMPF)は、2017年6月に同社会計年度を終えているが、レーザー技術部門の売上高は前年比22.5%増の14億ドルだった(総売上高は10.8%増の45億ドル)。

四半期ごとに次々と素晴らしい結果を打ち立てた業界最大手3社の業績は、

この年次レポートを執筆するにあたって数値を確認していた筆者に、業界の状況をはっきりと伝えていた。この3社は2017年の同市場を新たな高みへと牽引し、供給業界のそのほかの企業をも巻き込んで、推定総売上高26.1%増へと導いたのである(実績値が確定するのは2018年初頭)。

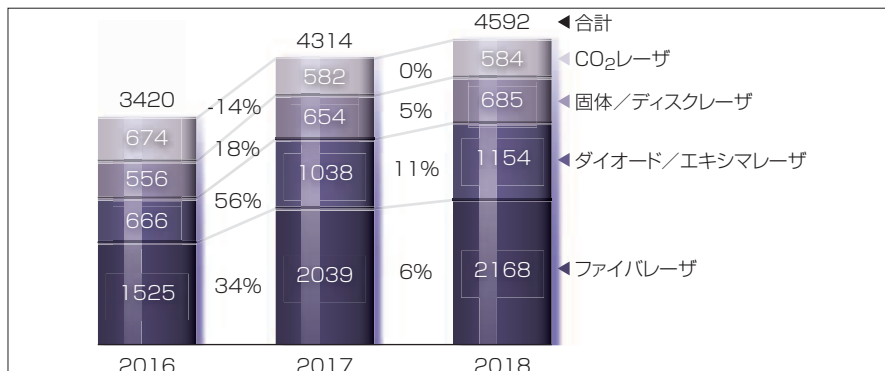
社会的、文化的、政治的にも悪い報道であふれ返っていたこの1年に、何がそのような素晴らしい業績の原動力になったのだろうか。テロ行為が世界中で横行し、罪のない市民が銃乱射事件に巻き込まれ、中東で戦争が続き、記録的な悪天候が米国を襲い、財政力のある企業がサイバー攻撃に見舞われ、米国の政治的分断をさらに深めようとするかのようなメッセージがホワイトハウスからひっきりなしに発せられるなど、そのすべてが私たちの五感を飽和させ、仕事に行くことだけが忘れられた娯楽となっていたのだろうか。

レーザー市場概観

表1に示した目覚ましい売上高増加を牽引した要素は3つある。まず、ファイバレーザー売上高が20億ドルの大台を突破し、2016年から34%もの増加を果たした。次に、好調な高出力ディスクレーザー販売に支えられて、固体/ディスクレーザー売上高が、停滞気味だったそれまでのパターンから脱却して18%増加した。最後に、エキシマレーザーがスマートフォンディスプレイに利用されるようになったことを受けて、高出力ダイオード/エキシマレーザーの売上高が56%と大幅に増加した。唯一減少したのがCO₂レーザーである。板金切断用に販売される高出力装置が、同等の出力を持つファイバレーザーの普及のあおりを受けたことで、CO₂レーザー売上高は14%減少した。

板金切断で多用されている高出力ファイバレーザーの売上高が増加したことにより、ファイバレーザーが産業用レーザーの2017年総売上高に占める割合は、47%にまで増加した。これに、金属切断用レーザーが総レーザー売上高の35%を占めていることを併せて考えれば、金属切断用レーザーが、国の国内総生産(GDP: Gross Domestic Product)の指標である理由は明白である。金属切断用レーザーは、金属製品製造業界の主要コンポーネントとして世界中で使用されている。2017年に、平均GDPは3.6%増加すると見込まれていた。また、レーザー市場として最大の規模を誇る中国(約30%)はやはり、板金切断に用いられる高出力ファイバレーザーにとって

図1 産業用レーザーの売上高(単位:百万米ドル)



出典: ストラテジー・アンリミテッド社

も最大の市場となっている。ただし中国のGDPは6.8%と、やや控えめなレベルに減速している。

表1は、産業用レーザー世界市場の3年間の推移をまとめたものである。例年通り、2016年の値は、各社によって報告された最終四半期値の変更を反映して改訂されている(別掲の説明を参照)。2017年の値は、CO₂レーザーを除いてすべて大幅に増加している。CO₂レーザーは、高出力レベル(1kW以上)でファイバレーザーが、特に金属切断部門でますます普及したことによる打撃を受けて、14%減少した。エングレービングなどの用途では、低出力のCO₂レーザーがシェアを堅持している。

ファイバレーザー売上高は、特にアジア、そのなかでも中国において、活況にある板金切断市場に支えられて、34%増加した。溶接部門が高い成長率を示したことも、ファイバレーザーの売上高増加につながった。今年も、CO₂レーザーの売上高が減少したため、固体レーザーのカテゴリを拡大して、高出力ディスクレーザーを含めることにした。高出力ディスクレーザーは、固体/ディスクレーザー部門の18%という増加率に貢献した。高出力ダイオードレーザーの販売が好調だったことと、スマートフォン用の有機ELディスプレイ製造に用いられる高出力エキシマレーザーの大規模納入が予定されていることも、売上高の増加におおいに貢献した。

本誌では産業用レーザー市場を、表2に示すように、マーキング、微細加工(出力1kW未満)、マクロ加工(出力1kW以上)という3つの部門に分類している。群を抜いて最大の規模を誇るのはマクロ加工で、総レーザー売上高の53%を占める。続く微細加工が、2017年には総売上高の32%を占め、マーキングは15%を占めた。

本稿の市場予測は、Industrial Laser Solutions誌のパートナーである米ストラテジーズ・アンリミテッド社(Strategies Unlimited)の支援を得て、公開企業によって公表されているデータ、そのほかの公開データ、直接の問い合わせ、業界各社との電子メールによるやり

取りを基に作成されている。数値は、2017年11月末までに入手したデータに基づいており、第4四半期のデータは公開企業各社のガイダンスに基づく推定値である。推定値は、2018年2月に第4四半期実績値が明らかになった後に、オンライン上で更新する予定である。

7%増加したマーキング部門には、低出力CO₂レーザーという大きな市場のなかのエングレービングが含まれる。低出力CO₂レーザーは、販売価格の低い装置が毎年何万台も設置されて、かつては売上高が堅調に1ケタ成長を遂げていた(図1)。劇的な増加率を妨げた要因は2つある。アジア(主に中国)において、あまりに多数のシステム供給メーカーによって、容赦のない販売単価競争が繰り広げられたこと、そして、より大きく躍進して力強く成長したほかの部門によって、増加率が抑えられてしまったことである。

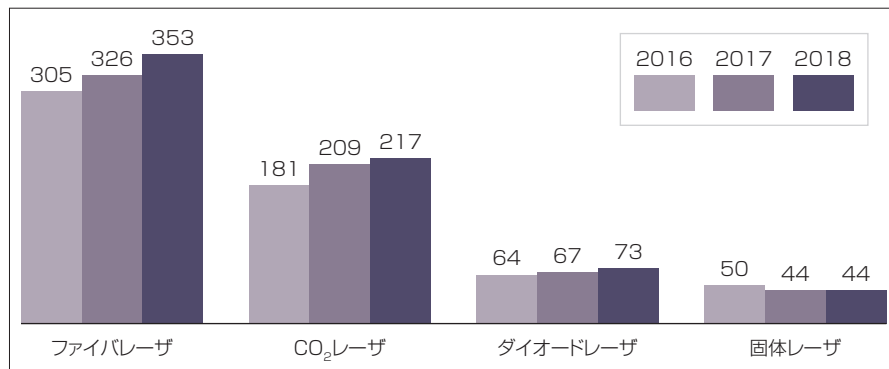
微細加工は、2017年の売上高が24%増と好調に推移した。新型スマートフォン用の有機ELのアニール加工のおかげである。売上高を急増させた同用途だが、2018年にはシステム納入が完了に近づき、終息に向かう見込みで

ある。マクロ加工は、それとは異なる様相を見せている。好調な世界製造業に支えられ、前述の板金切断システム販売の大幅増加に牽引された同部門は、34%という高い増加率を達成し、記録を更新する1年となった。高出力装置販売台数は1万台にも上ったとする観測筋もいる。

市場詳細

マーキング/エングレービング: 数万台もの低出力産業用レーザーが利用されるレーザーマーキング/エングレービング市場は、数十年間にもわたって毎年堅実に成長し続けている。近年の成長を支えているのは、UID(unique identification、固有識別子)マーキング、2次元データマトリクスコード、セキュリティ(IDカード)、その他無数のコード、シリアルライズ、トレーサビリティ

図2 マーキング/エングレービング用レーザー(単位:百万米ドル)



出典: ストラテジーズ・アンリミテッド社

表1 産業用レーザーの売上高(単位:百万米ドル)

レーザー	2016	2017	前年比(%)	2018	前年比(%)
CO ₂ レーザー	674	582	-14	584	0
ファイバレーザー	1525	2039	34	2168	6
固体/ディスクレーザー	556	654	18	685	5
ダイオード/エキシマレーザー	666	1038	56	1154	11
合計	3420	4314	26	4592	7

出典:ストラテジーズ・アンリミテッド社

イに関連する新しい用途である。レーザーマーキングは、あらゆる種類のレーザーに対し、新しい主要市場における適用機会をもたらすといつて間違いはない。たとえば、従来のレーザーでは難しかった材料のマーキングが可能で、より手頃な価格のUVレーザーが、新たに開発されつつある。

図2に示すように、ファイバレーザーがやはり、マーキング売上高の大きな割合を占めており、2017年の市場シェアは50%だった。2年前、アジア、特に中国のマーキング業界にファイバレーザーを供給していたメーカーらによる価格競争が繰り返され、レーザー販売台数は増加したが、供給メーカーの利幅は減少した。現在、世界中で合計225社を超える企業が、レーザーマーキング装置を提供している。

エングレービングは、パルスファイ

バレーザーを用いたディープエングレービング(深彫刻)(自動車のVIN[車両識別番号]プレート上のシリアルナンバーのマーキング)も、表面彫刻(デニムジーンズ表面のシワ加工など)も、安価なチューブ型のCO₂レーザーによって主に行われていた。そこからアジアには、これに対する交換用チューブの大規模市場が生成されている(年間販売台数が数万台規模)。

安定した1ケタ成長(2017年は7%)を続けるレーザーマーキング/エングレービングは、産業用レーザー年間総売上高の約15%を占めた。

微細加工:平均出力が(主に)500W未満のレーザーを使用する微細レベルの産業用加工である(図3)。この部門で用いられるのは、パルス固体レーザーとディスクレーザーである。2017年には、こうしたレーザーが、5つのサブカテゴ

リ(図4)において製造工程用のシステムに組み込まれ、2017年産業用レーザー総販売台数の32%を占める、2万2500台を超える装置が納入された。

スマートフォン向けのエキシマレーザーの納入開始にともなって、微細加工部門は急激な成長曲線を描き始めた。これらのレーザーを搭載するシステムの納入が2017年に増加したことから、これらのレーザーの売上高は48%増加し、微細加工部門の総売上高の39%を占めた。

出力500W未満のこの部門のファイバレーザーは、微細な穴あけや溶接、そして表面処理の新しい用途がシリアル生産体制に入ったことで、15%増加した。固体/ディスクレーザーもこうした用途の多くに関連しており、超短パルスレーザーの市場拡大に支えられて、売上高は11%増と力強く成長した。低出力CO₂レーザーは、マイクロピエゾの穴あけ部門が好調で、700台を超えるシステムがアジアで納入されたことで販売が伸び、2017年の売上高は8%増加した。

図4には、半導体/PC基板/ディスプレイのサブカテゴリが56%増加したことが示されている。最大の要因は、スマートフォン用ディスプレイ業界に対するシステム納入が2017年にピークを迎えたことだった。

規模はそれよりもはるかに小さくな

表2 レーザーの分野別売上高(単位:百万米ドル)

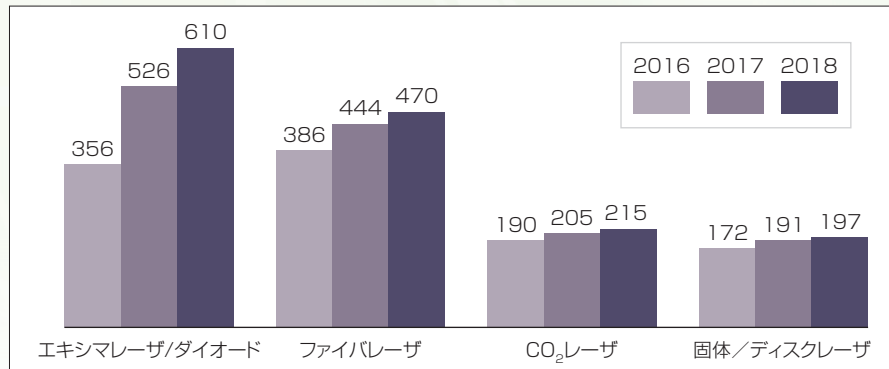
	2016改訂値	2017推定値	前年比(%)	2018予測値	前年比(%)
マーキング	601	645	7	686	6
微細材料加工	1105	1365	24	1492	9
マクロ材料加工	1714	2304	34	2415	5
合計	3420	4314	26	4592	7

るが、非金属加工部門でも売上高が増加した(9%)。同部門のレーザー用途としては、用紙のミシン目加工と切断、プラスチックの穴あけ/切断/接合、医療機器の穴あけなどがある。

金属加工部門では、薄い金属箔切断用の低出力のファイバレーザ、CO₂レーザ、ディスクレーザの販売が増加したことで、微細加工の売上高が増加した。また、待ち望まれていた中出力ファイバレーザの微細ブランキング市場が始動したことで、供給メーカーの期待感が高まった。2017年には、レーザ積層造形(AM: Additive Manufacturing、付加製造)における製造工程の進化によって売上高に影響が生じるという、予測されていたとおりの現象が見られたが、独シーメンス社(Siemens)、独エアバス社(Airbus)、米ゼネラル・エレクトリック社(GE: General Electric)といった業界の主要なユーザー企業が、2017年にシリアル生産用のレーザ利用を拡大したことで、レーザ売上高に対するその影響は、複数部門に分割される形となった。最大のユーザー企業となったGE社は、ダイレクトレーザ金属焼結技術の買収により、現在は供給メーカーでもある。この市場では、積層造形によって製造される部品がシリアル生産体制に入ったことで、生産性を上げるためにさらに高いレーザ出力を使用するレーザシステムが求められている。そのために、積層造形部門の売上高は、微細加工とマクロ加工に分割されている。

マクロ加工: マクロ加工はシェア53%と、2017年に販売された産業用レーザの総売上高の圧倒的な割合を占めている。出力1kW以上の装置は販売価格が高い傾向にあり、大きな収益を生み出すが、それが2万1000台以上も販売されたためである。この分析

図3 微細加工用レーザ(単位:百万米ドル)



出典:ストラテジーズ・アンリミテッド社

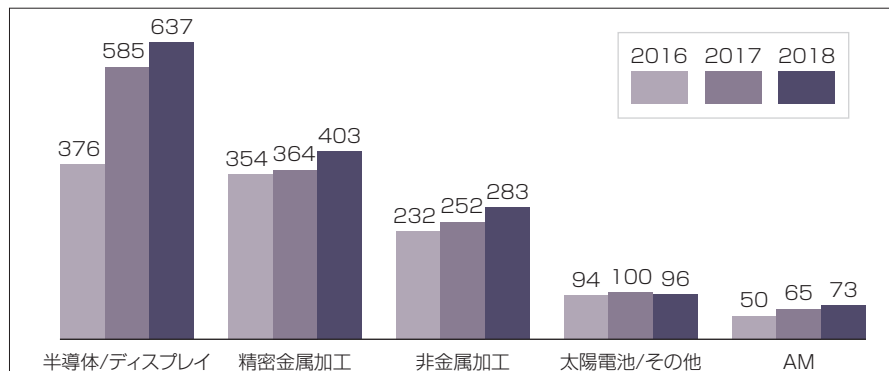
結果(図5)は、適切な加工結果を得るために1kW以上の出力を必要とするすべての用途を対象としている。2017年には、出力が500Wから10kW超のファイバレーザが、2016年と比べて52%も増加し、マクロ加工用に販売された全産業用レーザの55%を占めた。かつては、ファイバレーザの増加は主に、ほかの高出力レーザ、つまりCO₂レーザの減少と引き換えに得られたものだったが、2017年には、ファイバレーザが自律的成長を示すようになった。供給メーカーが新規市場の創出、維持、開拓を行ったためである。その結果、長年にわたって同部門最大の販売台数を誇っていた高出力CO₂レーザは、2016年から売上高を44%減少させ、ほかとは大きく差をつけられて第4位

に転落し、2017年のマクロ加工部門売上高に占める割合は、わずか7%にとどまった。

今年、固体レーザのカテゴリに、切断/溶接に使われて、売上高を大きく増加させた(21%)高出力ディスクレーザが含まれている。その結果、この部門の売上高は2016年と比べて26%も増加し、マクロ加工用レーザ売上高の約18%、産業用レーザ総売上高の10%を占めることになった。

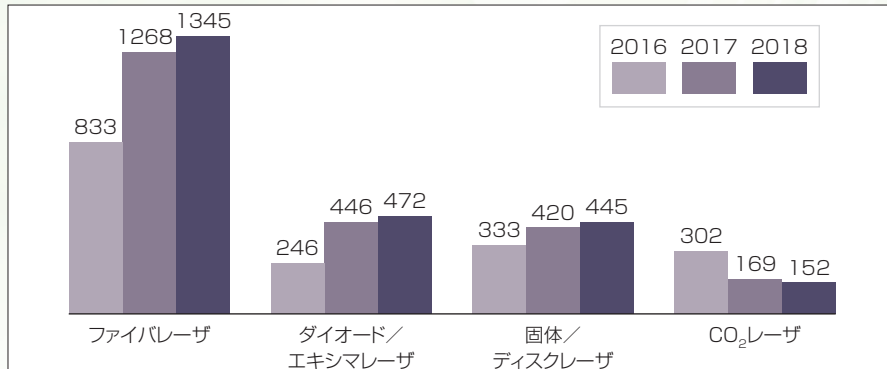
また今年、汎用的に「その他」と名付けていたカテゴリを、「ダイオード/エキシマレーザ」というカテゴリに変更した。高出力のダイレクトダイオード/エキシマレーザが、溶接/ろう付けやアニーリングの分野で大きく売上高を伸ばしたためである。この2種類

図4 微細加工の応用分野(単位:百万米ドル)



出典:ストラテジーズ・アンリミテッド社

図5 マクロ加工用レーザー(単位:百万米ドル)



出典:ストラテジーズ・アンリミテッド社

のレーザーは2017年に非常に好調で、合わせて81%もの成長を遂げて、マクロ加工部門売上高の第2位に躍り出た。

一般的に、マクロ加工部門は2017年、すべてのレーザー用途で例年を上回る業績を上げ、売上高は前年比で34%以上も増加した(図5)。

図6では、板金部品のレーザー切断の影響が顕著に見てとれる。同用途は、マクロ加工部門の2017年売上高の63%を占めた。高出力レーザー(主にファイバレーザー)による板金切断は、産業用レーザー全体で見ても最大の規模を誇り、総売上高の35%を占めている。1万台を超える装置が2017年に販売されたとする推定値も、理にかなっているように思われる。この用途は、高出力レーザーが世界中で利用される唯一の

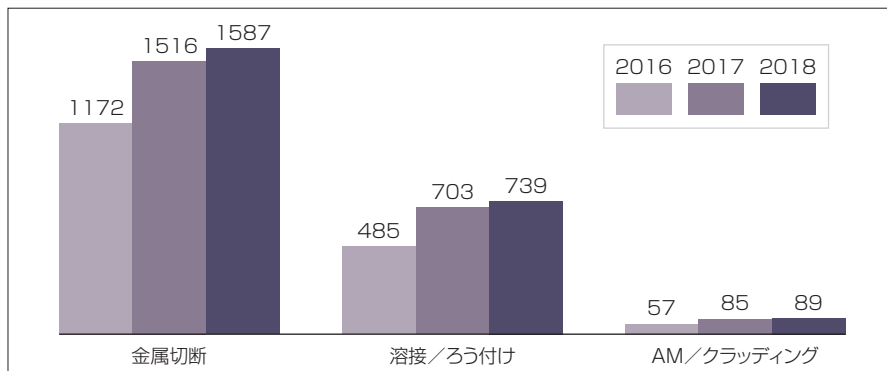
用途である。世界中のほぼすべての国で、高出力レーザーが先進製造技術とともに利用されている。金属切断部門の売上高は、2017年に29%と飛躍的に増加した。製造業の明るい見通しが世界中で広がっていることに、それが反映されている。

それよりも売上高は控えめだが堅調な増加を示したのが、溶接/ろう付けで、高出力ディスク/ダイオードレーザーによって、売上高は45%増加した。クラディング/積層造形部門の売上高も50%増加した。

今後の展望

2017年末の時点で、製造業界の世界状況は、「一息ついたところ」と総括してよいだろう。大盛況のうちに

図6 マクロ加工の応用分野(単位:百万米ドル)



出典:ストラテジーズ・アンリミテッド社

幕を閉じた展示会FABTECHのあとに産業用レーザー企業を調査したところ、同展示会で販売されたレーザーシステムに対する多数の受注があったとするコメントが複数得られた。ある製品マネージャーは困り果てた様子で、「当社のレーザー切断装置に対し、ここ数年で最高額となる展示会受注を獲得したが、どうやって納期に間に合わせればいいのかわからないという、うれしい悲鳴を上げている。しかしそれは今年(2017年)の問題ではない。2017年下半期の業績は非常に好調だった」と述べていた。

2018年第1四半期の納入問題はさておき、2017年はレーザー切断システムの販売が過熱したマクロ加工用レーザー市場だが、2018年は1ケタ台半ばという、通常に近いペースに戻ると予測される。70億ドルを超えるレベルにまで達した溶接部門売上高は、1ケタ成長という通常のペースに戻る見込みである。

積層造形については、憶測でしかない。2017年終盤のGE社やエアバス社の動きを考えると、図6に示された5%という増加率はやや悲観的すぎるようにも感じる。

微細加工部門は、増加率が約9%に縮小する見込みである。有機ELによる好況が一段落したあとの、堅実な数値である。図4で、微細金属加工、非金属加工、積層造形の増加率が11~13%と予測されていることに注意してほしい。微細加工部門の2018年の増加率を9%強と予測する根拠はそこにある。

マーケティング部門は2017年、特に動きに変化はなく、2018年も同じように1ケタ台半ばの成長率で推移する見込みである。

一般的に、材料加工市場向け産業用レーザーは2018年、約7%成長すると予測される。