可能性を秘めたレーザ粉体肉盛り

toolcraft AGは、先進的な技術に長けた革新的な企業です。それは、toolcraftが早くも2011年に粉末床溶融結合法による積層造形用の装置を初めて購入したことにも表れています。ドイツのゲオルゲンスグミュントに拠点を置く家族経営企業である同社は、積層造形分野の先駆者と評されており、現在の所有マシンにはTRUMPFのTruPrint 3000 5台、TruPrint 5000 1台、グリーンレーザのTruPrint 1000 1台などが含まれています。また、toolcraft AGではレーザ粉体肉盛り（LMD）に関しても、クリストフ・ハウク技術・販売担当取締役とLMDプロジェクトリーダーであるフロリアン・シュルントが既に何年も前から取り組んでいます。国際的に有名なある消費財メーカーから開発パートナーシップの申し出を受けた際、両氏は二つ返事で快諾しました。そこでは、高い負荷がかかるツールの機能膜構造を今後は材料除去ではなくLMDで生み出すことが課題になっていました。オーダーが確定していない段階で、クリストフ・ハウク取締役は分厚い仕様書を手にして、特別仕様機の件でTRUMPFに相談を持ちかけました。TRUMPFのエキスパートチームはTruLaser Cell 3000をベースにマシンを作り上げました。これは、クリストフ・ハウク取締役やプロジェクトリーダーであるフロリアン・シュルントのような経験豊富なユーザーにも満足してもらえるマシンになりました。

toolcraft AG

www.toolcraft.de

1989年にベルント・クレープス氏によって設立されたtoolcraft AGは、ドイツのゲオルゲンスグミュントに拠点を置く中規模の家族経営企業です。toolcraftは、先進的な技術やカスタマイズ型のターンキーロボットソリューションの構築により、国際的にその名を知られるようになりました。同社の顧客には、半導体業界、航空宇宙産業、医療技術業界、光学機器業界、特殊機械製造業界、モータースポーツと自動車技術業界のマーケットリーダーが含まれます。トータルソリューションを提供するパートナーとして、同社はCNCマシニング、積層造形、射出成型と金型製造の領域で、アイディアから生産、そして精密パーツの品質保証に至るまで、プロセスチェーン全体を提供しています。

業界	従業員数	所在地
精密部品ならびに自動化ソリューションのメーカー	約385人	ゲオルゲンスグミュントとシュパルト（ドイツ）

TRUMPF製品

- TruPrint 1000 Green Edition
- TruPrint 3000
- TruPrint 5000
- TruLaser Cell 3000
- テクノロジーパッケージ DepositionLine
- TruMark Station 7000

アプリケーション

- 金属3Dプリント（レーザメタルフュージョン、レーザ粉体肉盛り）
- レーザマーキング

課題

toolcraftはアーヘンのレーザ技術研究所（ILT）と密接な協力関係を築いています。その理由は、研究所で有望な技術が発見され次第、toolcraft AGのクリストフ・ハウク技術・販売担当取締役がそれを生産現場で実用化できるようにするためです。結果として、これが2011年の金属の積層造形や2019年のレーザ粉体肉盛り（LMD）につながりました。そしてこの度、ILTの研究者が国際的に有名なある消費財メーカーに、専門能力の高い企業としてtoolcraftのことを紹介するに至ったのです。「ビジョンが次から次へと浮かんでくる」企業であることが推薦の理由でした。このユーザーのアプリケーションこそ、クリストフ・ハウク取締役がLMDに期待していたタイプのものでした。あるツールに関して、これまでは切削加工で施していた機能膜構造をLMDで生み出すことでコストを削減し、持続可能性を高めることが求められていたのです。本体は低価格の材料で製造し、構造はLMDで施すというアイデアがありました。それは同時に、構造が摩耗した際にツールを簡単に修理できるというメリットも持ち合わせていました。まだオーダーが確定していたわけではありませんでしたが、ハウク取締役は思い切ってTRUMPFに特別仕様機の設計を依頼しました。同機にはツールの生産だけでなく、加工パラメーターの開発から材料試験、そして品質測定と摩耗測定に至るまで、LMDに関するあらゆるテーマが可能であることが求められました。



"アプリケーションに関するアイデアは、自費で実施することもあります。成功するまでにはある程度の時間がかかることがあるので、寝g張り強さが必要になります。"

クリストフ・ハウク
TOOLCRAFT AG技術・販売担当取締役

ソリューション

toolcraft用特別仕様機の心臓部はTruLaser Cell 3000です。この5軸レーザ加工機は、2D/3D溶接・切断ならびにレーザ粉体肉盛り用のコンパクトマシンとしてTRUMPFによって開発されたものです。大型で重量のある部品でも回転対称な加工ができるよう、特別仕様機には長さ6メートルのマシンベッドを有する回転ユニットやフィードユニットが装備されました。マシン全体を横切るマシンベッドがあることで、ローディングとアンローディングが簡単になります。NC軸が部品を作業エリア内に

正確に配置します。しかし回転軸を追加することで初めて、重量のある部品の加工に必要な速度およびダイナミックな性能を得ることができるようになります。どちらの回転軸にも同期型ドライブが備わっています。また長さの異なる部品を加工するために、回転軸は押し出したり離したりすることもできるようになっています。

TruLaser Cell 3000の片側には、オプションモジュールと呼ばれるものをドッキングさせています。作業エリアには2D切断用サポートとフレキシブルな治具インターフェースが備わっており、オプションモジュールをモジュール式にセットアップできるようになっています。回転対称でない部品の加工には、垂直回転軸を使用します。toolcraftのSiemens NX環境とインターフェースを持つスキャナーは、LMD溶接の品質チェックや、古いコンポーネントの場合、作業中の摩耗を光学的に記録するために使用することができます。さらに、「高速レーザ粉体肉盛り（HS-LMD）」技術が内蔵されているため、toolcraftでは回転対称部品に薄いコーティングを極めて迅速に施すことも可能です。







実行

toolcraftとTRUMPFは何年も前から密接なパートナーシップで結ばれています。ディッツィンゲンに拠点を置くTRUMPFの開発者たちが、仕様書に書かれた膨大な要求事項を、並外れたものを設計するための挑戦でありチャンスだと考えたことを、クリストフ・ハウク取締役とプロジェクトリーダーのフロリアン・シュルントは当然だと受けとめました。「成功の鍵になったのは、TRUMPFの担当者の対応でした。当社と同じ意気込みでこのテーマに取り組み、こちらの要望をすべて見事に実現してくれました」とクリストフ・ハウク取締役は喜びを感じています。

展望

現在では、toolcraftは消費財メーカーからのオーダーを受注するに至っています。しかしこれは、Toolcraftにとってはまだ物事の始まりでしかありません。「ハイブリッド加工により、大型部品も生産できるようになりました」とハウク取締役は説明しています。「小さめの部品をパウダーベッドで積層造形し、それをレーザ粉体肉盛りで結合しています。これまでは、この工程を10時間かけて手作業で行っていました。TruLaser Cell 3000ではこの工程が自動化され、所要時間が6時間になりました」。ILTの研究者のコメントでは、toolcraftではビジョンが次から次へと浮かんでくるため、アイデアがたくさんあるとのことです。そのためクリストフ・ハウク取締役が、すでに超短パルスレーザを追加することで得られる可能性について考えを巡らせていることも、当然のことです。「マシンはもっと改良されるかもしれません」と同氏は悦に入っています。