

## 3D レーザークラディング

高出力レーザーと最新の多軸ハンドリングシステムを採用しているエリコンメテコのレーザークラディングシステムは、平面あるいは端面部において、狙いの場所に正確なデポジットを形成することができます。所望の製品を加工するために、これらのシステムは、CAMソフトを装備することで3D CADモデルを利用することができます。

By Thomas Peters, Oerlikon Metco AG, Wohlen, Switzerland



ウ付けまたは溶接されたオープンタイプのシュラウドにも、ブランク材から切削加工された一体構造のシュラウドにも問題なく対応します。インペラーの製造には、商用CAMソフトウェアと自社開発技術を活用した5軸同時フライス切削加工のプログラミングにおける長年の経験が活かされています。

### 修復のための3D溶接

5軸同時加工では、工具となるフライス盤のフライスカッターやレーザークラディングシステムのレーザービームとパウダーノズルが、基材表面をプログラムされた軌跡どおりに任意の入射角で連続的に移動します。レーザークラディングプロセスでは、レーザービームがワークに対して垂直に取り付けられるのが理想的です。

排気ガスターボチャージャーの例では、レーザーを使用して十分な量の材料をタービンブレードの曲面部分に溶着させた後、研磨や切削加工により元の形状に修復します。溶接軌跡は、CADシステム内に用意されているCADモデルから作成されます。

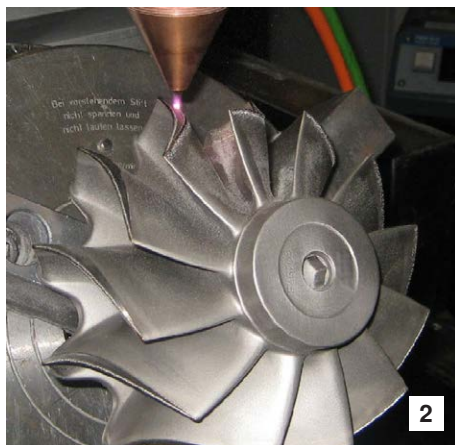
従来のPTA溶接（粉体プラズマ溶接）などの肉盛溶接プロセスと比べ、レーザークラディングでは、低い入熱で局部的に肉盛りすることにより、基材の希釈率や熱ひずみの大幅な低減が図れます。そのため、肉盛りする材料やワーク形状の点で非常に有利です。ニッケル基超耐熱合金や高炭素鋼などの溶接が困難な材料でも、レーザークラディングを使用すると比較的容易に溶接することが可能です。また、一般的にレーザークラディングでは形成される溶融池が小さいため、非常に複雑な形状でも1回の段取りで、保護皮膜、修復用肉盛り、ニアネットシェイプを形成できます。

高出力レーザーと最新の多軸ハンドリングシステムを採用したエリコンメテコのレーザークラディングシステムは、表面や端部への高精度な肉盛りを可能にします。さらに、CAMソフトウェアツールを使用した3D CADモデルを採用し、希望通りの製品製作を実現します。

### 3Dクラディングはフライス切削加工における実績・経験から生まれました

インペラーの製造は、エリコンメテコのコアな製造技術の能力を示す代表例です。口

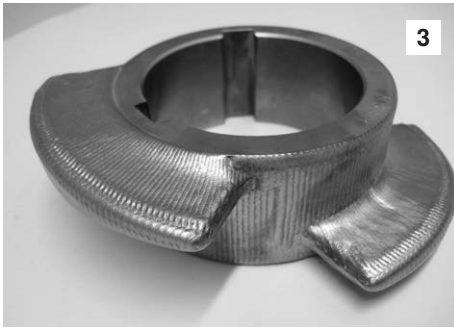
エリコンメテコで稼働しているレーザークラディングシステムには、2kWのCO<sub>2</sub>レーザーと1.5kWのファイバーレーザーシステムを搭載したガントリーロボットがありますが、そのいずれも5軸同時加工をサポートしています。このことから、切削軌跡の代わりに肉盛溶接軌跡を作成するというアイデアが、排気ガスターボチャージャーのブレード先端部の修復作業に最初に適用されたことは当然と言えます。



キャストホイールの幾何学的な誤差を補正するには、正確な溶接方案を確立することが、溶接パラメーターを設定するのと同様に重要です。また、溶接の方向にかかわらず均一に肉盛溶接できる同軸パウダーノズルを使用します(2)。チルト機能付きターンテーブルに載せることができない重量のある大型のワークでも、加工ヘッド用の2本の回転軸付きCO<sub>2</sub>レーザーシステムまたはエリコンメテコの新型10軸MetcoCladTMシステムと出力6kWのダイオードレーザーを搭載したガントリーロボットで加工することができます(1)。

### 摩耗・腐食防止のための肉盛溶接

送りネジ(3)の曲面の摩耗防止のための肉盛溶接も、興味深い応用分野です。綿密に選択された溶接プロセスパラメーターと確立された溶接方案を組み合わせ、多軸レーザークラディングシステムを使用してMetcoClad 6（硬く腐食に強いコバルト基合金）などの材料を溶接することで、露出した表面を割れに強い皮膜で完全に覆うことができます。送りネジのブレードからハブへの移行部などの鋭い縁部でも、溶接施行中、溶接プロセスの中断を最小限に抑えながらの加工が可能です。この場合もやはり、溶接軌跡をCADシステムでプログラムできる点が有利です。

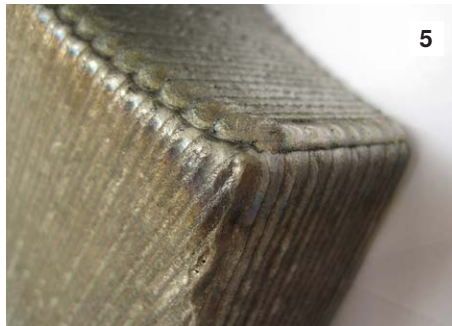
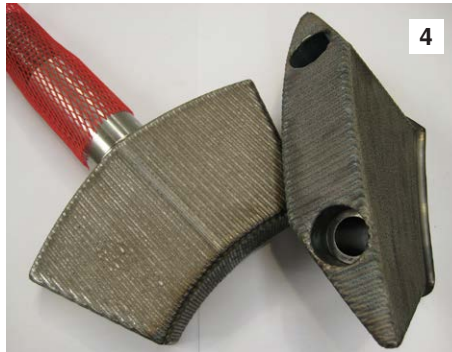


衝撃と腐食性物質にさらされる砕岩機の歯(4)の場合も、コバルトまたはニッケル系のマトリックス材料に炭化タンゲステンを分散させた肉盛溶接をして完全に覆うことができます。このような砕岩機の歯の保護皮膜は、CADシステムで事前定義した溶接軌跡に従って1回の段取りでレーザークラディングを行うだけで形成することができます(5)。これらの歯を手作業で溶接加工する場合に比べ、作業時間が大幅に短縮され、溶接品質すなわち皮膜の耐摩耗性が大幅に向上します。

#### エリコンメテコのMetcoClad関連サービス、システム、材料

エリコンメテコには、様々な基材に対して様々な溶接材料を用いてレーザークラディングを施してきた20年以上の実績・経験があります。そのため、レーザークラディングサービスをエリコンメテコにご依頼いただくことで、お客様は新しい用途の開発やプロセスの適格性確認に要する時間を確実に短縮することができます。エリコンメテコが最近提供を開始したロボット型多軸レーザークラディングシステムは、長年の実績に裏付けられた用途に関するノウハウが生かされ、レーザークラディング材料のポートフォリオが拡充されているなど、自

社内での加工を希望されるお客様に適した設計となっています。エリコンメテコは、溶射ロボットの設計・製造において優れた実績を有するとともに、数十年にわたる溶射材料と硬化肉盛溶接材料の開発を通じて材料に関する豊富な知識を蓄積しています。これが、エリコンメテコがお客様にとって信頼できるサプライヤーであること理由です。料に関する豊富な知識を蓄積しています。これが、エリコンメテコがお客様にとって信頼できるサプライヤーであること理由です。



#### エリコンメテコについて

エリコンメテコは、広範にわたる種々の独自の表面処理技術、装置、材料、サービス、加工及び部品製造を通じて、表面機能の強化を図ることで、お客様に多大の利益を提供することができます。溶射あるいはレーザークラディング等の表面処理技術は製品の性能、効率および信頼性を向上させます。エリコンメテコは、航空機、発電、自動車、石油・ガスあるいは一般産業分野における多くのお客様に対して、EMEA、アメリカおよびアジア・パシフィックにおける50以上のサイトを持つ幅広いネットワークで対応しています。エリコンメテコは、エリコンバルザースとともに、スイスのエリコングループにおける表面ソリューションセグメント (Surface Solutions Segment) に属しています。

記載内容は予告なく変更されることがありますので、予めご了承ください。