

金属のドライクリーニング

レーザ光を利用した非接触洗浄装置 「レーザクリア 20」

「レーザクリア 20」は、材料の表面に付着した異物、酸化膜などの被膜、表面の変性部などの除去を目的として開発したレーザクリーニング装置。塗装膜やめっき層の除去、金型や部品表面のさび取りと清掃、溶接の前処理（脱脂、酸化膜除去）や仕上げ処理（清掃）、表面変性部（熱変性、加工硬化部）の精密削除や除染処理などに優れた性能をもつ。



レーザクリア 20



レーザクリアヘッド

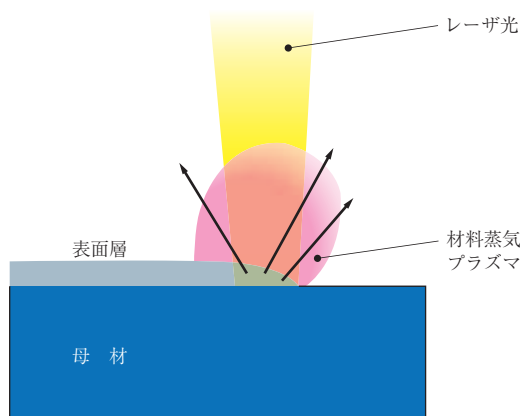
自動車や航空機をはじめとする工業製品では、金属材料表面の洗浄に、①有機溶剤や酸などの薬品洗浄、②水などを用いた高压洗浄、③砂などを用いたブラスト、などの方法が広く用いられてきた。近年、環境規制が厳しくなり、洗浄に使用した溶剤や水、砂などの二次廃棄物処理の課題が取り上げられ、これらの方法に代わる新しい洗浄方法として、レーザ光を使う洗浄方法が脚光を浴びている。

レーザクリーニングは、高いエネルギー密度のレーザ光を固体あるいは液体の物質に照射したとき、その表面から構成元素が爆発的に昇華、蒸散されるレーザアブレーションと呼ばれる現象を利用している。塗装膜やめっき層の除去、金型や部品表面のさび取りと清掃、脱脂や酸化膜除去を目的とした溶接の前処理、清掃や仕上げ処理、熱変性や加工硬化による表面変性部の精密切削や除染処理などに優れた性能を発揮する。

レーザ光は波長が単一でかつ位相がそろっているため、高い直進性、集光性をもっている。加えて、レーザ光をパルスで発振させる技術の発展により、瞬間的に高いエネルギー密度の光を断続的に照射することが可能となり、材料表面の微細な精密加工や処理ができるようになった。基本的な機能は、レーザの研究で世界をリードしているドイツで開発され、高品質な集光特性をもつファイバーレーザをエネルギー源として用いてから工業分野への展開が図られた。

環境規制が厳しいドイツでは航空・自動車分野を中心に適用が進んでいるが、一方、日本においては適用できる産業分野を模索している段階である。

レーザクリーニングプロセスは溶剤や水などを用いないドライ環境でのクリーニングで、二次廃棄物の処理を必要とせず、機械的な切削とは異なり非接触加工であるため、母材自身を傷つけずにクリーニングを行



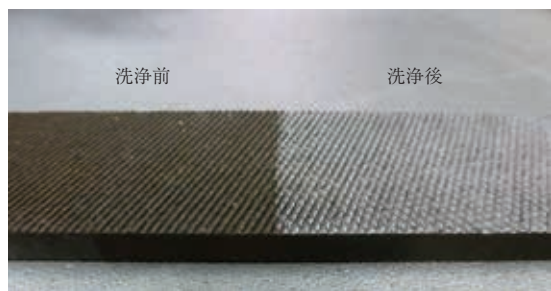
レーザークリーニングの概念

うことも可能である。特に、レーザーエネルギーの吸収率の大きく異なる塗装被膜については、母材を傷つけない選択的除去ができる。

化学洗浄では、通常マスキングなどで非施工部の保護を行うが、レーザークリーニングではマスキングを使用しなくても、施工したい部分だけに照射することができ、非施工部に影響を与えることなく洗浄を行える利点があり、マスキング工程（材料の調製、塗布、剥離処理）の省略に伴い、大幅な生産性向上、コストダウンが可能である。

株式会社 IHI 検査計測（IIC）は、レーザー溶接、ハイブリッド溶接、切断、クラディングなどの豊富なレーザー施工技術や、各種レーザー加工システムの開発で蓄積した制御・システム化技術を基盤として「レーザークリア 20」を開発した。

「レーザークリア 20」は、レーザー発振器に平均出力 20 W のファイバーレーザーを用いている。平均出力を小さくすることにより、材料への熱変性を最小限にしている。また、レーザー光を 100 mm の範囲でスキャニングできる機能を備えている。さらに、AC100 V の空冷電源であるため、小型軽量で可搬性



レーザークリーニング実施例



国際ウェルディングショーの展示風景

に優れ、種々の場所への設置要求に対応できる。

ファイバーでレーザーエネルギーを送給するため、遠隔操作性にも優れており、手の入らない狭あい部や人間の入れない危険な場所での作業を可能とした。溶接工程など他工程で使用するロボットに「レーザークリア 20」を搭載することで、インラインプロセスが容易にできる。

現在、高速度カメラにより各種溶接現象の撮影・評価を行う可視化技術、豊富な検査計測技術を基に最適なクリーニング施工条件の選定を手助けするとともに、これらの技術を組み込んだ新しいレーザークリーニング装置システムの開発・供給を進めている。

この「レーザークリア 20」は、2014 年 4 月に開催された国際ウェルディングショーにおいて、新製品として発表し好評をいただいた。

「レーザークリア 20」の用途として注目されているのは、塗装、めっき層の除去、溶接前の油膜・酸化膜・表面層除去処理、溶接後のクリーニング処理、金型・金属製品のさび取りなどであるが、さらなる展開として、食品や医療品関連の滅菌、放射線物質の除染、有毒物質の洗浄などの分野への展開が考えられる。

IIC は、今後もお客さまが求める洗浄技術を提供するとともに、目的に合った適正性能のレーザークリーニングシステムを供給していく。

問い合わせ先

株式会社 IHI 検査計測

営業統括部

電話（03）6404-6033

URL：www.iic-hq.co.jp/