

技術分野 : 加工

大学名 : 近畿大学

研究成果	低エネルギーナノ秒微細レーザー加工
利用分野	金属などの微細加工

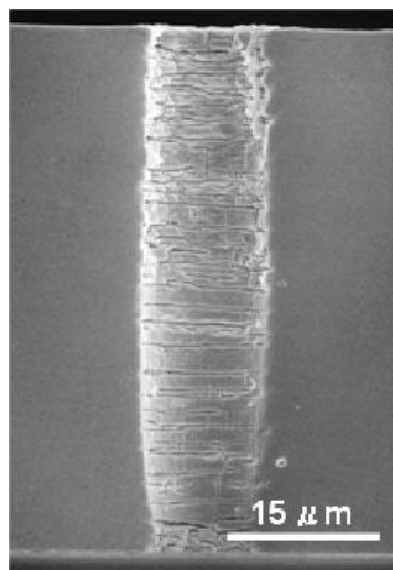
中小企業が利用できるシーズの概要

従来のレーザー加工

これまで、レーザーを用いた微細加工を行うにはフェムト秒(10^{-15} 秒)領域の短パルスを発生出来る大型の短パルスレーザー光源が必要とされていた。しかしながら、フェムト秒レーザー装置は大変精密な装置であるとともに、出力光のパルス時間幅が広がらない様に加工対象物(ワーク)まで導く事が必要であり、高度な加工が可能であるが、その取り扱いが困難であった。

本レーザー装置による加工の特徴

レーザー出力輝度を GW/cm^2 まで高める事により、ナノ秒(10^{-9} 秒)のパルスで微細加工を可能にしている。また、輝度が高いため、平均出力100mW程度の低パワーで加工が可能となっており、従来の加工用レーザーと比較すると、加工されている周辺部への熱侵襲(熱的ダメージ)が少なく、仕上がりの良好な加工が可能になっている。



レーザーの波長は人間の目にダメージを与えない $1.55\ \mu\text{m}$ であるため、安全対策のための防護は容易である。

この波長に対して、透明な材料であるシリコンウェハに対して加工が可能であり、高輝度光源を利用した加工の特徴と考えている。加工領域(焦点位置)外では、熱的な影響は極めて少ないものと考えている。

ファイバ型レーザーであるため、出力光の伝送にファイバを用いる事ができ、ワークまでの導光が容易である。

加工例 タングステンの深穴加工 (断面の電子顕微鏡写真)
厚さ $54\ \mu\text{m}$ 、穴径 $13\ \mu\text{m}$

装置開発の現状

現在、試作段階であるが、レーザー光学系がファイバにより構成されているため、大変取り扱いの容易な光源装置となっている。例えば、トラックなどによる移送の場合も、通常の電子機器程度の梱包を行えば開梱後無調整で動作出来る。

各種の加工事例などを蓄積する予定であるが「微細加工を行いたいが、フェムト秒レーザーを用いる程ではない」という用途に適していると考えて居る。