

レーザーで光学レンズを一発成形

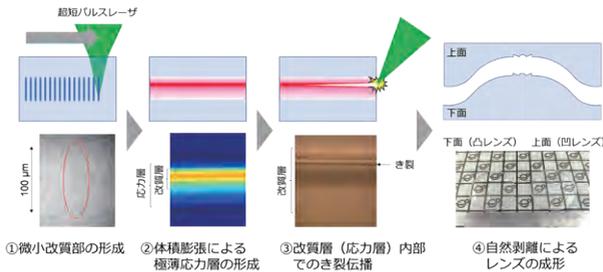
キーワード

レーザー加工, レーザスライシング, 超短パルスレーザー, 超精密加工, 微細加工, 鏡面加工

■ 研究概要

光学レンズは、メガネからスマートフォンのカメラ、車の自動運転技術のための車載カメラなど、様々な道具や装置にひっそりと組み込まれている、非常にありふれたものですが、高度な技術を持った技術者達が、多くの時間とコストをかけて製造した製品になります。例えば、加工の誤差は0.001 mm以下、表面の凹凸は0.000001 mm以下に仕上げる必要があります。

そこで、私たちの研究室では、誰でも簡単に素早く光学レンズを成形できる「レーザスライシング技術」という世界初の技術を開発しました。レーザをガラス内部に集め、微小な改質部を形成します。そうすると体積膨張を起こし、ガラス内部に力が蓄えられます。これをガラス内部に無数に形成していくと、力にガラスが耐え切れず、き裂が走ります。このき裂を精密に誘導していくことにより、ガラスが2枚に分割され、レンズができるという技術です。現在、実用化に向けて加工精度、加工能率を高めている状況です。



■ 産業界へのアピールポイント

- 埼玉大学発・世界初の加工技術。
- レーザ加工一工程のみで複雑形状ガラスレンズが一発成形できる。
- 表面粗さ1 nmRa以下の鏡面加工を実現。
- 切りくずゼロ、加工廃液ゼロの地球にやさしい加工技術。

■ 実用化例・応用事例・活用例

- 単結晶シリコンの精密レーザスライシング技術(精密工学会誌, 85, pp.419-425, 2019)
- 3次元レーザスライシングによるガラス光学素子の作製(精密工学会誌, 85, pp.426-431, 2019)

ガラスレーザスライシング法, 特許6887641号



山田 洋平(ヤマダ ヨウヘイ) 助教

大学院理工学研究科 人間支援・生産科学部門 生産科学領域

【最近の研究テーマ】

- 次世代半導体材料のレーザスライシング
- 超短パルスレーザーによる高分子材料の3次元鏡面流路創成
- メカノケミカル複合砥粒の開発
- 摩擦現象による高硬度半導体材料の砥粒レス研磨法の開発
- 溶融アルカリエッチングによるSiCの超高能率研磨