

ガラス内部における金属微粒子の レーザマニピュレーション

千葉大学大学院工学研究科・准教授 比田井 洋史

●何に使えるのか

◆応用製品・用途

ガラス加工、フォトニクスデバイス、複雑な構造の試作、レーザ加工、

◆従来技術に対するメリット

1. 金属微粒子の量により透過量を調節可能。
2. ガラスと等の材料内に金属微粒子を任意に配置なのでオブジェ利用可。

●誰が使うのか

◆関連業種

ディスプレイ材料メーカー、光情報通信機器メーカー、ディスプレイメーカー、装飾品メーカー、

◆日本標準産業分類中分類

電子部品・製造業(28)、情報通信機械器具製造業(30)、情報サービス業 (39)

◆研究背景と研究の狙い

ガラスはその透明性を生かして、光導波路などに利用されている。さらに、この導波路に金属イオンなどを添加することで、光学特性を変化できる。

本技術では、ガラス内部の金属微粒子にレーザ光を照射することで金属微粒子を加熱し、周辺のガラスを局所的に軟化させる。さらに、金属球周囲のガラスの界面張力の温度依存性により光源方向に向かう力が生じ、微粒子が光源方向に移動する。

●関連する知的財産権

①特願2014-134063(2014年6月30日出願)「ガラス中に金属微粒子を埋設する方法、金属微粒子が埋設されたガラス及びその製造方法」

●ステーションからの企業様へのメッセージ

ガラス内部の所望の位置の光学特性を変化できる簡易な方法を提供します。ぜひ本技術の実用化を目指す意欲的な企業様のご連絡をお待ちしております。

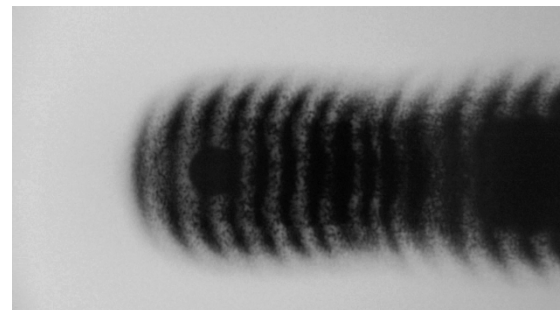
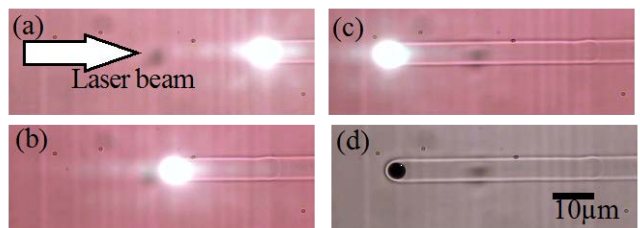
【連絡先】学術研究推進機構産業連携研究推進ステーション産業連携研究推進室

E-mail cccru@faculty.chiba-u.jp 電話 043-290-3565 FAX 043-290-3519

◆研究概要

金属の移動した軌跡は、急熱急冷によりガラスの屈折率が上昇しており、導波路として利用できる。さらに、金属微粒子の成分がガラス中に溶解、析出し、粒径数100nmの粒子として拡散する。照射方向を変えて照射することで、さまざまな方向に金属微粒子を動かし、軌跡に形成される変質層を自由に操作することが可能である。これらのことから、ガラス内部所望の位置の光学特性を任意に変更できる。

◆参考図



◆参考図の説明

レーザ照射により金属微粒子は発光しながら光源側に移動し、発光点の軌跡には変質層を形成する。軌跡に金属微粒子の成分を拡散させ着色することができる。



◇氏名 比田井 洋史

◇役職 准教授

◇所属 大学院工学研究科

◇提供できる技術シーズ

①ガラス内部における金属微粒子のレーザマニピュレーション

◇経歴

1998 東京工業大学工学部

1999 東京工業大学大学院理工学研究科 中退

2004 東京工業大学学位授与 博士(工学)

◇職歴

1999 東京工業大学工学部 助手

2006 UC Berkeley 客員研究員 (ー2008)

2010 千葉大学大学院工学研究科 准教授

動画は

<https://www.osapublishing.org/ome/abstract.cfm?uri=ome-5-5-1006#articleSupplMat>