

平成29年1月5日

浜松商工会議所記者クラブ 御中

国立大学法人静岡大学長 伊東 幸宏

報道タイトル及び報道概要

製造現場での高分解能観察を可能にする構造化照明顕微鏡

～振動ノイズに強く、従来より小さなものまで見える～

構造化照明による高速かつ高分解能な顕微法は蛍光顕微鏡として実用化され、細胞レベルの現象解析に役立てられている。一方、その性能から工業的利用が期待されているが、様々な問題のため実用化に至っていない。一番の問題は、照明位置のコンピュータ処理への入力が必要になるという高分解能化の成立条件に起因する。照明位置を正しく決定するためには高精度位置決め機器の導入が必要で高コストである。その上、製造現場に導入するためには振動や温度ドリフトなどの環境外乱の影響も考慮する必要がある、特殊な装置や環境を整えなくてはならない。そこで、照明位置計測用の専用光源と装置を組み込むことを提案した。これにより、安価で高速動作可能な位置決め機器を用いた場合や、環境外乱の下でも、照明位置の絶対的な計測が可能となり、高速で低コストであるという光学顕微鏡の本来の特性を活かした計測システムが実現する。

お問い合わせ先

部局名 学術院・工学領域

担当者 臼杵深（うすき しん）

電話番号 053-478-1372（大学研究室）

FAX番号 053-478-1372

メールアドレス usuki@shizuoka.ac.jp

製造現場での高分解能観察を可能にする構造化照明顕微鏡 ～振動ノイズに強く、従来より小さなものまで見える～

1. 本研究の背景と目的

構造化照明を利用した光学顕微鏡の高分解能化手法は、蛍光顕微鏡として実用化されている。しかしながら、一般的に、レーザー光により生成された照明を高精度に位置決めすることが要求される他、微弱な振動や環境外乱であっても抑制しなければならないため、製造現場での実用化は困難である。そこで、照明位置の計測システムを追加構築することを提案した。これにより検出した照明位置をコンピュータ画像処理にフィードバックすることで、環境外乱の下での高分解能観察を実現する。

2. 特筆すべき研究ポイント

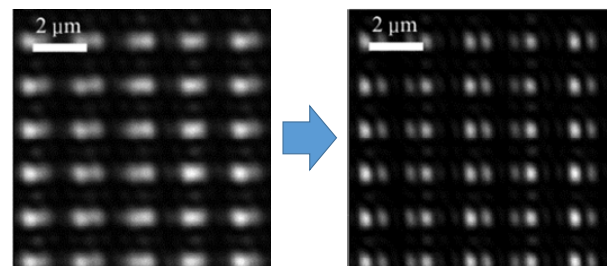
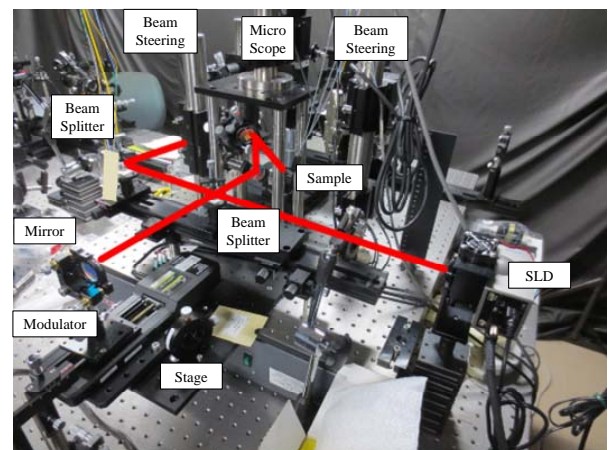
振動や環境外乱を抑制するための特殊な装置や環境が利用できない場合においても、低コスト・高速・高分解能な計測が可能であるということ。

3. 新規研究要素（世界初あるいは日本初など）

- ✓ 専用光源の導入により、構造化照明生成と照明位置計測の両立を実現したこと
- ✓ 照明位置の計測結果をコンピュータ画像処理にフィードバックして高分解能化を実現したこと

4. 従来技術との差別化要素・優位性

- ✓ 振動やノイズの他、温度ドリフト等の環境外乱に強いということ
- ✓ 高精度位置決め機構が不要で低コストであるということ
- ✓ 安価な位置決め機構を用いた高速イメージングが可能であるということ
- ✓ 照明位置の計測結果を用いた校正が可能のため、観察準備工程も少なく容易であること
- ✓ 蛍光染色が出来ない場合においても高分解能な生体観察ができること



開発した顕微鏡（上）と高分解能化の例（下）

5. 特許等出願状況

「観察システム」 臼杵深、高田智裕、特願 2015-161758、PCT/JP2016/074265