



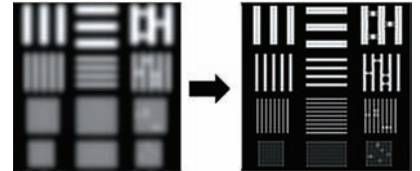
# “インプロセス検査のための高解像力光イメージング手法の開発”

## 特任助教 白杵 深(知的光計測)

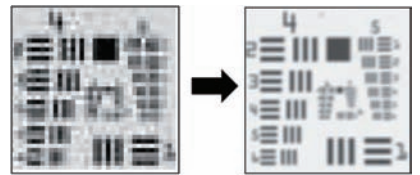
1977年生まれ、2002年3月東京大学工学部精密機械工学科卒業、2008年3月東京大学大学院工学系研究科精密機械工学専攻博士課程修了、2008年4月東京大学工学系研究科精密機械工学専攻特任研究員、2008年11月静岡大学若手グローバル研究リーダー育成拠点特任助教

### 研究概要

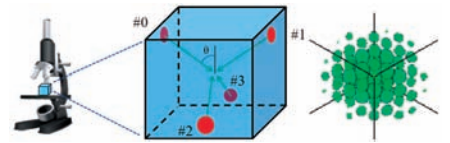
光を使ってナノ・マイクロといったとっても小さな対象を計測するための新しい手法の開発を行っており、それを工業製品の生産現場に応用することを考えて研究を進めております。特に、光学顕微鏡の限界を超える空間分解能(顕微鏡の性能)の実現を目的とした要素技術の開発に取り組んでいます。具体的には、照明光学系や結像光学系を空間的かつアクティブに制御し、複数の取得画像に対して再構成処理を施すことによって、超解像(より小さい対象物を可視化すること)、外乱の抑制、高速なイメージング、を実現します。顕微鏡をデジタルイメージングツールとして取り扱った場合、信号処理や画像処理技術を高度に融合することによって、ものづくり分野におけるインプロセス検査、医療診断解析、コンピュータービジョン、形状モデリング等、広範囲に応用することが可能となります。最近では、サブピクセルの空間サンプリング(カメラの高解像度化)、三次元イメージング、グラフィックスプロセッシングユニットを用いた大規模画像処理の高速化、に着目して研究に取り組んでいます。



空間変調照明による超解像顕微鏡画像



サブピクセル超解像顕微鏡画像



広領域三次元空間変調照明生成手法

### メッセージ

精密計測技術は、精密加工技術と並んで、我が国のものづくり産業を牽引する基幹技術であります。とりわけ、微細化・高集積化の著しい半導体製造生産分野やバイオテクノロジー・医療分野において、精密計測が担う役割は非常に大きく、高い空間分解能、非侵襲性(計測対象に無害であること)、高速な計測、が要求されています。光計測が有する様々な可能性を、知的な測定方法と情報処理技術によって存分に生かした新しい研究を展開していきたいと考えています。静岡大学工学部が在る浜松市はものづくり産業が地域に根ざした都市であり、その場所で研究活動および教育活動に携わることができ光栄に思います。研究の興味深さ、困難さ、研究目的達成の喜び、等を学部学生・大学院生と少しでも分かち合うことができればと思っております。よろしくお願いいたします。

### 【主な研究業績】

**受賞歴：**精密工学会論文賞(2009)、SPIE Best Student Paper Award(2007)、精密工学会ベストプレゼンテーション賞(2006)

**外部資金獲得状況：**科学研究費補助金 基盤研究(C)「エバネッセント光の動的空間分布制御による次世代半導体表面ナノ欠陥の高速計測法」(2008～2010)、科学研究費補助金 若手研究(B)「アクティブな空間光制御による三次元超解像イメージングと欠陥形状高速計測」(2011～2012)

**委員等：**精密工学会誌編集委員(2011～)、精密工学会アフィリエイト委員(2009～)、精密工学会論文校閲協力委員(2009～)、精密工学会サイバーワールド構築技術研究分科会委員(2010～)

**著書・論文：**

- 1) High-Resolution Tolerance Against Noise Imaging Technique Based on Active Shift of Optical Axis/ J. Automation Technology/5/2, pp206-211/2011
- 2) Experimental verification of super-resolution optical inspection for semiconductor defect by using standing wave illumination shift/J. Advanced Manufacturing Technology/46/9, pp863-875/2010