

高度ものづくり戦略の未来を拓く 光加工・計測技術の新潮流

<スタッフ> 高谷 裕浩 教授、水谷 康弘 准教授

21世紀に向けて“ものづくり”技術の高度化を達成するには、加工、計測、位置決めなどの全ての分野において、その技術をさらに向上させる必要があります。当研究室では、光を応用した加工・計測技術を基盤技術とした研究を中心に、“ものづくり”技術の新たな潮流を創出することを目指します。

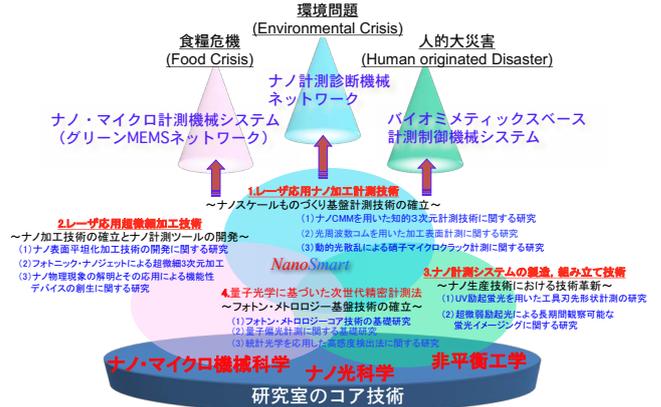
例えば

- 光ナノ計測についての研究では、ナノ三次元計測機の開発
- ナノ・マイクロ加工技術では、機能性ナノ粒子（フラージェン）を精密加工に応用したナノ加工技術や次世代のレーザー加工技術の開発
- 生産技術領域については、新規分野の開拓を目指し、生物型の加工、計測原理の確立

などの研究を通じて、将来的には、ものづくりに関する研究、加工計測に関連する分野だけにとどまらず、光加工計測技術の環境分野への応用など、将来の日本の産業を支える基盤技術を生み出すための提案を行っていきます。

新機械技術の未来創出に挑む、日本発信のコア技術

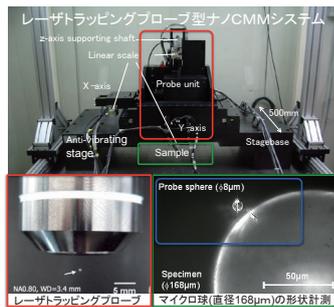
新たな「光と機械の融合」を非平衡工学で実現するナノスケールものづくり



光と機械の融合を非平衡工学で実現するナノスケールものづくり

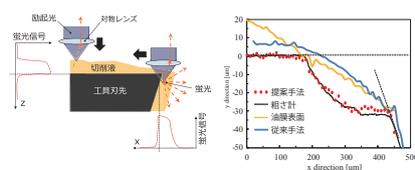
TOPIC 最新研究トピック

ナノメートル領域のものづくりの本質を加工=計測と捉え、高度な光技術をベースとしたものづくりの基本となる加工および計測に関する新技術の開拓に向けて、次世代の加工計測技術を築く基礎技術の確立とその応用に関する研究を進めています。ここでは、一部のトピックを紹介します。



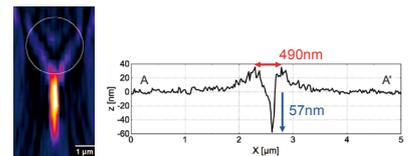
3次元形状基準計測機の開発 (ナノCMMに関する研究)

光による長さ基準を搭載したレーザートラップ型ナノ三次元座標計測器（ナノCMM）の開発に関する研究をしています。現在は、ナノからミリスケールまでマルチオーダで高精度に計測できる技術に進化しつつあります。



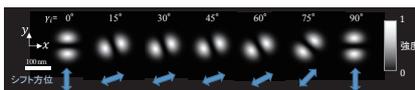
蛍光利用による精密位置測定

共焦点蛍光検出を応用することで工具を加工機から外さずに高精度に刃先を測定することができます。



フォトニックナノジェットによる加工

レーザートラップしたマイクロ球をレンズとして利用することで通常よりもアスペクト比が高く、微細な形状の加工が実現できます。



量子効果を利用した表面計測

物体表面で光が反射するとき生じるわずかな位置ずれを利用することでサブナノ精度で表面粗さを測定しています。

回折面利用 3次元リソグラフィ
レーザーによる回折光を3次的に制御することにより、一括露光による3次元リソグラフィを実現しています。

