

「マイクロ・ナノものづくり教育イノベーション」プロジェクト

代表者 西川宏之【教授】（工学部電気工学科）

構成員

山田純、二井信行（工学部機械工学科）／長澤純人、前田真吾（工学部機械機能工学科）／石崎貴裕、下条雅幸（工学部材料工学科）／山下光雄（工学部応用化学学科）／長谷川忠大（工学部電気工学科）／上野和良（工学部電子工学科）／渡邊宣夫、壁井信之（システム理工学部生命科学科）

プロジェクトの概要

マイクロ・ナノ分野は、次世代のものづくり基幹産業と期待され、国内でもマイクロナノ技術と地域産業の振興に取り組む例も少なくない。しかしながら、本学の立地する豊洲地区においては、地域の地場産業と密着した大学の取り組みはない。大学が教育機関として取り組むべき人材の育成には、境界領域にあるマイクロナノ分野の教育研究法の新たな開発が必要である。本活動の目的は、本学のものづくりの伝統を踏まえた、地域、教育研究、イノベーションの三位一体の取り組みである。これにより、機械、材料科学、電気電子工学にわたるマイクロナノ領域でのものづくり教育のイノベーションへとつなげる。本プロジェクトは、2014年度より継続して取り組むものであるが、進捗の実態に合わせ、昨年度、課題名「地域と医療に貢献するマイクロ・ナノ医工連携イノベーション」より活動名を変更した。

COC活動の成果

■ マイクロナノ研究成果の地域から世界への発信

地域から世界への情報発信および産学連携の探索の場として国際ナノテクノロジー総合展、技術会議（nano tech 2017、2017/2/15-17、東京ビッグサイト）に出展を行った。2015年度から3度目の出展である。同展示会は、600社、来場者を50000名程度を想定した世界的な展示会である。工学部の機械、材料、電気、電子の4学科、9研究室による大学院生・学部生学生の参加人数が14名であった。本学の展示ブースへの来訪者は200名程度、名刺交換で40名程度を超えるブース来訪者との交流を図ることができた。

1月26日のキックオフの後、ポスターなど展示資料の準備を経て、上記展示会に参加した。この出展を題材に2月23日にフォローアップのためのワークショップを開催した。他の研究室との共同出展は大変有意義であり、学会とは異なるタイプのビジネス展示会での説明は、コミュニケーションスキルの向上に役立った、という反応であった。

各自の研究分野における産学連携や実用化の可能性、世界に向けて自らの研究成果をいかに情報発信するかについてディスカッションを行った。自分の研究を理解してもらうには何が必要か、という視点から、展示会における集客のポイントがブースの位置にあること、ビデオや展示物があると人の注意を引きやすい、というアイデアも出た。同展示会では、ナノテク分野に関わる本学のOBとつながるといった意外な側面もあり、社会との接点としてのビジネス展示会への参加の意義を改めて認識した。

■ 研究／マイクロナノ教育用プラットフォームの開発

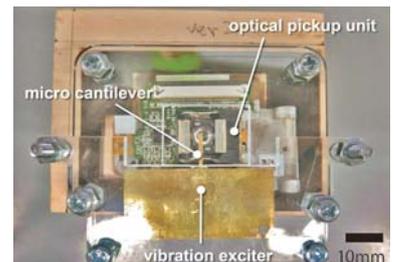
「HD-DVD用光ピックアップを用いたマイクロデバイス特性評価プラットフォームの構築」を、平成28年度の機械機能工学科の4年生の卒業研究のテーマとして、指導教員である長澤准教授の指導の下で実施した。HD-DVDの光ピックアップユニット（PU）を使うことでコストを抑えつつ信頼性を確保する。ユーザーインターフェースにLabviewやProcessingを使ったライブラリをオープンソースで提供することで汎用的な利用が可能になる。本年度の試作ではマイクロカンチレバーなどの振動型マイクロデバイスの周波数特性を測定対象とした。 piezoelectric 素子による簡易振動ステージと光PUのフォトダイオード出力で、共振周波数の検出に成功した。レーザードップラ振動計や静電容量型微小変位計と共に評価し、実用可能な範囲で共振周波数が検出できていることがわかった。また、4分割フォトダイオードの出力から、微小振動の数値振幅の検出に取り組んでいるところである。



ナノテク展における展示ブースの風景（2/15）



フォローアップのためのワークショップにおけるディスカッション風景（2/23）



光ピックアップによる廉価なMEMSデバイスの汎用評価プラットフォーム