

ナノファブスクエア ECE プログラム推進委員会報告 (2022 年度完了報告)

2023 年 5 月 29 日
ナノファブスクエア

1. 目的と実施事項概要

川崎市と慶應義塾大学、早稲田大学、東京工業大学、東京大学からなる 4 大学ナノ・マイクロファブリケーションコンソーシアムでは、「新川崎・創造のもり」内 NANOBIC (Global Nano Micro Technology Business Incubation Center) においてナノ・マイクロ工学における基礎研究から試作、計測・評価まで一気通貫できる環境の提供と人材育成により、わが国のものづくりを牽引する新技術開発や新製品・新産業の創出をめざしている。2022 年度「NANOBIC ナノファブスクエア」を全 19 回開催した。ナノ・マイクロ工学系の研究を専門とする大学教員による講習に加え、受講者には装置実習の体験から、新規アイデアや従来技術の改善・工夫のヒントが得られるような機会を提供した。対象者は特に資格を限定するものではなく、ナノ・マイクロ工学に関して初めての方から、すでに多くの経験を積んでいる方まで、幅広く募集している。前年度受講した企業の方が 2022 年度も継続して受講したり、別の方が新規に受講されるケースもあり、社内で認知・展開されていることがわかった。参加費用は、実習の実費に加え、2020 年度から継続してコロナ対策費として 1.1 万円/人・1 回を設定した。

以下実施事項の概要を記す。

- ① コロナ禍でも安心して受講できるように、2020 年度から継続して消毒・換気のほか、下記対策を実施した。
 - 2020 年度に設置した 4 大学施設利用者専用脱衣室・エアシャワーを使用し接触機会低減を継続
 - 脱衣室・CR 内利用人数管理を継続
 - 事前に防塵服、防塵靴のサイズを申告していただき、当日、セットで準備することで、脱衣室での滞在時間を短縮
 - 消毒用アルコールの設置、フェイスシールドの着用、手袋・シールド廃棄専用ゴミ箱（利用都度廃棄）の設置により、利用者の感染防止とともに、着用後の手袋等は個別の袋に入れて廃棄してもらうことで、ゴミ処理対応者の感染防止にも配慮した。
 - 感染拡大防止対策をした上で通常通り 5 月から開催
 - 講義は講師の方の Web 対応も可能とし講義室内での感染防止に努めた。Web 講義では、講師、受講者ともに一方的になりがちなため、受講者の様子が講

師にわかるようにカメラを設置し双方向性を向上した。

- 実習では、講師の声が聞き取りやすくなるように拡声器を用い、受講者どうしが密集、密接にならないように対策した。
 - CR 内での実習中、受講者の質問が他者に聞こえにくいことから、講師に拡声器で質問を復唱してから回答してもらうなど工夫した。
- ② ナノ・マイクロファブリケーション各工程に利用する装置を対象に、加工技術の基本的事項の座学及び装置を前にした実習を実施。
- ③ デバイス解析・設計技術に関して、市販ソース（COMSOL Multiphysics）を利用して、提供企業と共同でナノファブのひとつの講習・実習会として実施した。
- ④ 神奈川県産業技術研究所（KISTEC）と連携し、全体の中で、当初 4 回を同研究所（海老名）及びスタッフ中心に実施。
- ⑤ ナノファブ開始前の 4 月にガイダンスをWeb で実施し、ナノファブの主旨、開催予定の講習・実習会の紹介、コロナ対策の状況を説明、PR に務めた。
- ⑥ 日本工学会 ECE 認定プログラムであることを毎回の講習会にて案内した。
- ⑦ 昨年度に引き続き参加回数・受講コースに応じて Award(Gold, Silver, Bronze)を設定し、継続的参加を奨励している。

2. 2022年度実施講座

開催回	テーマ	実習で利用する装置・材料（開催地）	講師	日程
第 1 回	フォトマスク作製	レーザー描画装置（新川崎）	山本 貴富喜 （東工大）	2022/5/12
第 2 回	精密リソグラフィ	両面マスクアライナ（新川崎）	佐藤 友美 （KISTEC）	2022/5/26
第 3 回	シリコン酸化	酸化炉（海老名）	KISTEC 電子技術部 栗原 様	2022/6/2
第 4 回	シリコン異方性エッチング	ドラフト（海老名）	KISTEC 電子技術部 黒内 様	2022/6/9
第 5 回	ナノパターン形成	電子線描画装置（海老名）	KISTEC 電子技術部 黒内 様	2022/6/16
第 6 回	陽極接合	陽極接合装置（海老名）	KISTEC 電子技術部 安井 様	2022/6/23
第 7 回	シリコンドライエッチング	シリコン深堀り DRIE 装置（新川崎）	関口 哲志 （早稲田大）	2022/7/8
第 8 回	ガラスエッチング	高密度プラズマドライエッチング装置（新川崎）	塚原 剛彦 （東工大）	2022/7/21

第 9 回	マイクロモールド ィング	レーザー描画装置（新川崎）	三宅 亮 （東大）	2022/8/4
第 1 0 回	計算機シミュレー ション 1	COMSOL	計測エンジニアリ ングシステム	2022/8/25
第 1 1 回	計算機シミュレー ション 2	COMSOL	計測エンジニアリ ングシステム	2022/9/8
第 1 2 回	パリレン薄膜形成	パリレン蒸着装置（新川崎）	高橋 英俊 （慶応大）	2022/10/6
第 1 3 回	金属薄膜形成 1	ECR スパッタ（新川崎）	茂木 克雄 （産総研）	2022/10/20
第 1 4 回	加工表面観察	超高解像度表面形状計測装置、触針式 段差計（新川崎）	松垣 仁 （KISTEC）	2022/11/2
第 1 5 回	転写プロセス	ナノインプリント （新川崎）	SCIVAX 伊倉 様	2022/12/1
第 1 6 回	金属薄膜形成 2	4 元マグネトロンサイドスパッタ （新川崎）	田口 良広 （慶応大）	2022/12/15
第 1 7 回	レジスト塗布	コータデベロッパ装置、スピン コータ（新川崎）	田口 良広 （慶応大）	2022/12/22
第 1 8 回	ウェーハ切断	ダイシングソー （新川崎）	松垣 仁 （KISTEC）	2023/1/12
第 1 9 回	デバイス接合	プラズマ発生装置 （新川崎）	河野 様 （元石川高専）	2023/1/26



図 1. クリーンルームでの実習風景（2022 年 5 月 12 日、7 月 8 日）