

ナノファブスクエア ECE プログラム推進委員会報告 (2024 年度完了報告と 2025 年度計画)

2025 年 4 月 30 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、東京科学大学、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。2024 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 2024 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・展開が進んでいる。参加費用は、実習の実費に加え感染対策費や材料費の上昇を織り込んで 1.3 万円/人・1 回を設定。

以下実施事項の概要を記す。

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 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 5 類以降後の対応を説明、PR に務めた。
- ⑤ 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。
- ⑥ 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。
- ⑦ 清潔で安心・安全な受講環境を提供するために、下記対策を継続的に実施。
 - 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

- 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（任意）、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。
- 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。

2. 実施講座

以下に 2024 年度実施講座を示す。

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 (東京科学大)	2024/5/9
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)	2024/5/23
第 3 回	シリコン酸化	酸化炉 (海老名)	KISTEC 電子技術部 栗原 様	2024/6/6
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	2024/6/13
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	2024/6/20
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	2024/6/27
第 7 回 休講	パッケージ	3D プリンタ (新川崎)	笠間 敏博 (東大)	-
第 8 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)	野崎 義人 (早稲田大)	2024/7/4
第 9 回	ガラスエッチング	高密度プラズマエッチング装置 (新川崎)	塚原 剛彦 (東京科学大)	2024/11/21
第 10 回	マイクロ モールディング	レーザー描画装置 (新川崎)	松垣 仁 (KISTEC)	2024/8/1
第 11 回	計算機シミュレーション 1	COMSOL Multiphysics (新川崎)	計測エンジニア リングシステム	2024/8/22

第 1 2 回	計算機シミュレーション 2	COMSOL Multiphysics (新川崎)	計測エンジニアリングシステム	2024/9/5
第 1 3 回	パリレン薄膜形成	パリレン蒸着装置 (新川崎)	高橋 英俊 (慶應大)	2024/9/26
第 1 4 回	金属薄膜形成 1	ECR スパッタ (新川崎)	茂木 克雄 (東京電機大)	2024/10/3
第 1 5 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)	2024/10/17
第 1 6 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 (慶應大)	2024/10/31
第 1 7 回	転写プロセス	ナノインプリント (新川崎)	SCIVAX 伊倉様	2024/11/14
第 1 8 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)	橋本 将明 (慶應大)	2024/12/5
第 1 9 回	ウェーハ切断	ダイシングソー (新川崎)	松垣 仁 (KISTEC)	2024/12/19
第 2 0 回	デバイス接合	プラズマ発生装置 (新川崎)	河野 顕臣 様 (元石川高専)	2025/2/6



図 1. クリーンルームでの実習風景

3. 2025 年度活動計画

3. 1 目的と概要

2025 年度は全 18 回を実施する。目的別メニューの認知も高まってきており、2025 年度も継続した同様のプログラムに加え、一貫したプロセスを体験できる集中コースも継続する。個別の実習内容については、装置の操作実習だけではなく、デバイス製作を体験できるような内容にアップデートすべく各講師と検討中である。

2025 年度の講師陣、実施場所など計画概要を以下に示す。

3. 2 実施講座

以下を実施する。

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	リソグラフィ	レーザー描画装置 (新川崎)	山本 貴富喜 (東京科学大)	2025/5/14
第 2 回	シリコン酸化	酸化炉 (海老名)	KISTEC 電子技術部 栗原 様	2025/6/5
第 3 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	2025/6/12
第 4 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	2025/6/19
第 5 回	デバイス接合	実習なし	河野 顕臣 様 (元石川高専)	2025/6/25
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	2025/6/26
第 7 回	シリコンドライ エッチング	シリコン深掘り DRIE 装置 (新川崎)	野崎 義人 (早稲田大)	2025/7/3
第 8 回	ガラスエッチング	高密度プラズマエッチング装置 (新川崎)	塚原 剛彦 (東京科学大)	2025/7/17
第 9 回	マイクロ モールドイング	レーザー描画装置 (新川崎)	松垣 仁 (KISTEC)	2025/7/31

第 1 0 回	計算機シミュレーション 1	COMSOL Multiphysics (新川崎)	計測エンジニア リングシステム	2025/8/28
第 1 1 回	計算機シミュレーション 2	COMSOL Multiphysics (新川崎)	計測エンジニア リングシステム	2025/9/11
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 (慶應大)	2025/9/25
第 1 3 回	金属薄膜形成 1	ECR スパッタ (新川崎)	茂木 克雄 (東京電機大)	2025/10/9
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)	2025/10/23
第 1 5 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 (慶應大)	2025/11/6
第 1 6 回	転写プロセス	ナノインプリント (新川崎)	SCIVAX 伊倉様	2025/11/20
第 1 7 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)	橋本 将明 (慶應大)	2025/12/4
第 1 8 回	ウェーハ切断	ダイシングソー (新川崎)	松垣 仁 (KISTEC)	2025/12/18

4. その他

本プログラムとは別だが、昨年度より若年者向けに科学技術やナノ・マイクロ分野を目指すきっかけづくりの一環として NANOBIC 施設を活用した「細密テクノアートコンペティション」と題した全 4 回の科学体験教室を開講。好評につき、継続企画とする予定。

以上