

講義名	講師名	所属	講義内容(予定)
LSI工学	鴨志田元孝	武田計測先端知財団	LSI技術の全体像と技術動向を概説する。LSI製造に関わる材料・微細加工・洗浄・研磨などの要素技術、品質・生産管理技術、品質工学など、幅広くLSI技術の全体について説明する。本サマースクールの各講義の位置づけ・関連性把握の一助とする。
エッチング	寒川誠二	東北大学	LSIの微細化・高集積化は、リソグラフィ(パターン描画)とエッチング(材料加工)の発展に負うところが大きい。このエッチング技術、およびその基礎となるプラズマについて、最新の研究成果を含めて講義する。
リソグラフィ	岡崎信次	ギガフoton	LSIの微細化を牽引するリソグラフィについて、発展の歴史と原理・技術内容を講義する。露光、レジスト塗布・現像の各技術要素について、最新のEUV露光を含めて説明する。
ゲート絶縁膜	山部紀久夫	筑波大学	LSIの心臓部となる薄いゲート絶縁膜について、最大課題である信頼性確保の点から膜中の電荷の挙動やストレス印加時の絶縁破壊耐圧特性などを説明する。
多層配線 I	柴田英毅	東芝	LSI製造プロセスの後半は多層配線(最大十数層、全長数百m規模)の工程で占められている。この多層配線の技術について、材料、構造、プロセスの歴史の変遷やロードマップ、Cuダマシ、Low-k層間絶縁膜、ポストCu/Low-k技術について講義する。
多層配線 II	上野和良	芝浦工業大学	微細化に伴って配線の電流密度が増大した結果、配線の信頼性確保が大きな課題になっている。特に電氣的ストレスと力学的ストレスが信頼性低下の主要因であり、この内容と克服のための技術について説明する。
CNT I (合成・材料特性)	畠 賢治	産業技術総合研究所	カーボンナノチューブ(CNT)は多くの特長的性質を持つ新材料であり、ナノエレクトロニクスを初めとして、これから各分野で活用が期待されている。このCNTの合成方法と材料特性について講義する。
CNT II (デバイス応用)	畠 賢治	産業技術総合研究所	カーボンナノチューブ(CNT)の有望な用途であるデバイス(トランジスタ、LSI)への応用について、材料とデバイスの両面から講義する。
設計 I (回路設計)	池田 誠	東京大学	LSIは製造プロセスが大規模(数百工程)になっているだけでなく、設計も多階層で複雑なものになっており、それによって大規模LSIが実現している。この講義では、設計と製造プロセスの接点に焦点をあて、トランジスタで構成される論理回路の特性をどのように設計に結びつけるかについて、設計の視点から分かりやすく概説する。
設計 II (トランジスタ特性と回路)	作井康司	マイクロン	LSIの内部では多くは10億個規模のトランジスタが動作しており、それによって多様な高機能を実現している。そのトランジスタの動作特性と、それによって論理演算がどのように実現されているかについて講義する。次の設計実習を通して、この理解を深める。
設計実習	作井康司	マイクロン	MOSFETの特性を直流電源と電流計を用いて実測し、ゲート電圧、ドレイン電圧によってどのようにドレイン電流が流れるかを具体的に把握する。MOSFETのアナログ動作が「0」「1」のデジタル演算処理にどのように変換、活用されているかを知る。
TCAD	大倉康幸	半導体理工学研究センター (STARC)	LSI開発にはデバイス・プロセスシミュレーションによる予測設計が必須になっている。この技術体系であるTCAD(Technology CAD (= Computer-Aided Design))を、基礎から応用までの要素技術、コンピューター環境・システム、異分野への応用を含めて説明する。
計測・分析技術	小川真一	産業技術総合研究所	LSIの微細化が進んだ結果、形状、動作ともにナノレベル、原子レベルの把握が必要になっている。このような要求に応える計測・分析技術を説明する。電子顕微鏡を多用した微細パターンの測長・形状評価、トランジスタ内の局所歪みや不純物分布計測、多層配線Low-k膜の構造評価などの技術を紹介する。
新デバイス	平本俊郎	東京大学	LSI・デバイスの微細化極限追求(More Moore)と、CMOSデバイスの機能的なブレークスルーを考えるBeyond CMOSを概説し、これからの新しい研究開発の在り方・コンセプトを論じる。
将来アプリケーション	三林浩二	東京医科歯科大学	ナノエレクトロニクスのこれからの有望な応用領域のひとつが医療・医工学である。その具体的な研究成果として微細加工・MEMS技術を駆使したソフトコンタクトレンズ型バイオセンサー等を紹介するとともに、将来の健康管理・増進システムの可能性について概説する。