

|  |                              |   |                                 |
|--|------------------------------|---|---------------------------------|
| 平成23年度 シラバス  | 学年・期間・区分                     | 5年次・前期・A群   |                                 |
|  | 対象学科・専攻                      | 情報工学科   |                                 |
| 集積回路工学<br>(Integrated Circuit Technology)  | 担当教員                         | 大脇 光一 (Owaki Koichi)  |                                 |
|  | 教員室                          | 学生共通棟1階 非常勤講師室  |                                 |
|  | E-Mail                       | Koichi.Owaki@jp.sony.com  |                                 |
| 教育形態 / 単位の種別 / 単位数   | 講義 / 学習単位[講義 I] /            | 1単位   |                                 |
| 週あたりの学習時間と回数   | [授業(100分) + 自額自習(80分)] × 15回 |   |                                 |
| [本科目の目標]<br>半導体とは何か、ブラックボックス化されてしまった部品に隠された素顔を、物性と構造から機能と原理を理解しながら、実際の製造方法を学ぶことで、その応用範囲の可能性を理解することを目標とする。                      |                              |   |                                 |
| [本科目の位置付け]<br>半導体について幅広く学習する為、高校程度の物理・化学・数学・および基礎的な電気・機械工学の基礎知識が必要である。   |                              |   |                                 |
| [学習上の留意点]<br>講義の内容は必ず復習する事。詳細を覚える事は不要であるが、現象の本質を理解し、自分の知見として概略を理解する。講義の内容をよく理解するために、予習としてテキストを熟読し、配布資料の課題を含む復習の80分の自学自習が必要である。 |                              |   |                                 |
| [授業の内容]  |                              |   |                                 |
| 授 業 項 目  | 時限数                          | 授業項目に対する達成目標  | 予習の内容                           |
| 1. 半導体の概要  | 1                            | 半導体がどのように発展し産業界に影響を与えたか、特に日本における産業界の貢献と台頭するアジアとの関係が理解できる。   |                                 |
| 2. P型、N型 真性半導体   | 4                            | 半導体を構成する元素とその個々の特性から、基本的なP型、N型、真性半導体の動作を簡単なバンド理論を元に理解できる。   | 半導体の種類に関する部分を読んで概要を把握しておく。      |
| 3. PN接合  | 4                            | PN接合の特性をバンド理論を元に電子の流れを理解し、何故整流作用が可能となるのか理解できる。  | PN接合に関する部分を読んで概要を把握しておく。        |
| 4. バイポーラトランジスタ、  | 1                            | バイポーラの構造、特性を、NPNトランジスタを例に電子の流れでたまかな概要が理解できる。  | バイポーラトランジスタに関する部分を読んで概要を把握しておく。 |
| 5. MOSトランジスタ   | 2                            | MOSキャパシタの構造、動作原理を理解し、MOSトランジスタの基本特性を理解し、簡単なインバータ回路の仕組みが理解できる。                                       | MOSトランジスタに関する部分を読んで概要を把握しておく。   |
| 6. LSI   | 2                            | MOS素子の配列からAND、NAND回路などが構成されていることを理解し、LSIとは何か、その種類と、機能を大別し理解できる。                                     | LSIに関する部分を読んで概要を把握しておく。         |
| ---前期中間試験---   | 2                            | 授業項目1.～6.について達成度を確認する。  |                                 |
| 7. その他の半導体<br>(CCD/MEMS)   | 2                            | 半導体の技術から生まれた特徴的なCCD、新たに今後が期待されるMEMSの可能性などを理解できる。  | CCD, MEMSに関する部分を読んで概要を把握しておく。   |
| 8. 半導体製造環境   | 2                            | LSIの製造現場に求められる条件を経済、環境、技術の観点から理解できる。  | 半導体製造環境に関する部分を読んで概要を把握。         |
| 9. 半導体製造方法 I<br>(ウェーハ工程)   | 6                            | 半導体のウェーハ製造の流れが理解し、実際の生産現場を紹介する。<br>ウェーハ工程を、シリコン原料から結晶製造を製造し、実際に半導体工場で行っている製造過程を追いながら、原理、製造装置が理解できる。 | ウェーハ工程に関する部分を読んで概要を把握しておく。      |
| 10. 半導体製造方法 II<br>(組立・実装工程)  | 4                            | 半導体の組立・実装の製造の流れを理解し、実際の生産現場を紹介する。<br>シリコンから切り出したチップが部品として加工される過程を図解を元に理解できる。                        | 組立・実装工程に関する部分を読んで概要を把握しておく。     |
| ---前期期末試験---   |                              | 授業項目1.～6.について達成度を確認する。(20%出題)<br>7.～10.について達成度を確認する。(80%出題)   |                                 |
| 試験答案の返却・解説   |                              | 各試験において間違った部分を理解できる。  |                                 |

