

| | | |
|-----|--------|----------------|
| 科目名 | 電子物性工学 | 科目コード A1070 |
|-----|--------|----------------|

| | | | | | |
|--------|-----------------------------------|------|--------------|------------------------|--------------------------------|
| 専攻名・学年 | 電子機械システム工学 専攻1学年 (プログラム3学年) | 担当教官 | 片桐 裕則 (電気電子) | | |
| 単位数 | 2単位・選択 | 開講期間 | 前期 | 時間数 | 30時間 |
| | | | | 内訳 <small>(時間)</small> | 講義(28), 演習() 実験(), その他(2) |
| 教科書 | 使用せず | | | | |
| 補助教材 | プリント | | | | |
| 参考書 | | | | | |

| | |
|---|-----|
| A 科目の概要 | |
| <p>近年、半導体デバイスで代表される固体素子の分野は著しい発展を遂げている。これらIC技術の成長を可能にした根元は、一つの半導体内に多くの素子を集積しようとする概念と、シリコンの表面をシリコン酸化膜で覆い、その絶縁膜の上に配線して素子を結ぶ技術にあったといえる。後者の技術をプレーナ技術と呼ぶ。本授業では、電子デバイス作製の基礎となるプレーナ技術、すなわち気相成長・熱酸化・固体拡散について学習・理解する。更に、光電変換デバイスである太陽電池の原理・構造および最近のトピックスについて学習・理解する。</p> | |
| B 到達目標 | |
| <p>気相成長のメカニズムを理解する。 酸化膜厚の制御と酸化過程の運動を理解する。 シリコンにおける不純物拡散を理解する。 太陽電池の発電原理、構造を理解する。</p> | |
| C 長岡高専の学習・教育目標との対応 | (D) |
| D 履修上の注意 | |
| <p>一般物理・数学および電磁気学が基礎となるので、これらの科目を自学自習する学習習慣が必要である。</p> | |
| E 評価方法 | |
| <p>気相成長のメカニズムについての設問により理解度を評価する。(20%) 酸化膜厚の制御と酸化過程の運動についての設問により理解度を評価する。(30%) シリコンにおける不純物拡散についての設問により理解度を評価する。(30%) 太陽電池の発電原理、構造についての設問により理解度を評価する。(20%) 定期試験【60%】(前期中間(), 前期末(60), 後期中間(), 後期末()), その他の試験【20%】、レポート【20%】、その他【 %】 の割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格点とする。</p> | |

| F 授業計画・内容 | | |
|-----------|---------------------------|-----|
| 週 | 内 容 | 備 考 |
| 1 | ガイダンスおよび気相成長（膜成長の運動論） | |
| 2 | 気相成長（気相物質移動） | |
| 3 | 気相成長（気体の諸性質） | |
| 4 | 熱酸化（酸化膜成長の運動論） | |
| 5 | 熱酸化（酸化に与える空間電荷効果） | |
| 6 | 固体拡散（流速、輸送方程式） | |
| 7 | 固体拡散（拡散層） | |
| 8 | 固体拡散（単体拡散理論からのずれ） | |
| 9 | 固体拡散（熱酸化中における不純物再分布） | |
| 10 | 固体拡散（酸化膜マスキング） | |
| 11 | 固体拡散（エピタキシャル成長における不純物再分布） | |
| 12 | 太陽電池の発電原理、構造 | |
| 13 | 太陽電池における最近のトピックス | |
| 14 | 試験 | |
| 15 | 試験の返却と解説 | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |