

科目名(和)		科目名(英)				
先端半導体工学		Advanced Semiconductor Engineering				
科目区分	単位数	選択・必修	授業形態	授業番号	開講時期	講義室
基礎科目	1	選択	講義	321216	6月～7月	大講義室又はE318

1. 科目の概要

【担当教員】

浦岡 行治、石河 泰明

【教育目的／授業目標】

半導体の基礎的な物性および絶縁体/半導体、金属/半導体など各種接合界面の電子物性を理解する。それを応用したデバイスの動作原理、作製プロセス技術(微細加工技術)について習得する。

【指導方針】

基礎的な半導体の物性について、バンド構造を中心として概説する。絶縁体/半導体など各種接合界面の電子物性をエネルギーバンドダイアグラムに基づき解説する。さらに、金属/酸化膜/半導体(MOS構造)などデバイスの要素構造につき、その機能ならびに作製プロセスについて概説する。

2. 授業計画等

	【テーマ】	【内容】
1回	半導体材料の基礎物性	抵抗率など半導体材料に特徴的な基礎物性について、バンド構造を用いて概説する。p型、n型半導体におけるキャリアの振舞いについて解説する。
2回	半導体材料の電気伝導	半導体材料の電気伝導を決定する要因について解説する。
3回	P/N接合理論	P/N接合におけるキャリアの振る舞い、ポテンシャル分布について解説する。
4回	P/N接合理論	P/N接合における外部電圧印加に伴う整流作用について解説する。
5回	金属/半導体(ショットキー接合)理論	金属の仕事関数の違いによるショットキー障壁や整流性について解説する。
6回	MOS(金属/絶縁膜/半導体)接合理論	MOS接合における蓄積、空乏、反転現象について解説する。
7回	MOS電界効果トランジスタの動作原理	MOS接合を利用したトランジスタにおける動作原理(入力特性、出力特性)について解説する。
8回	MOS電界効果トランジスタ作製プロセス	MOSトランジスタを作製するための基礎的なプロセスフロー(酸化、拡散、微細加工等)について解説する。
【テキスト】		
・松波 弘之著 「半導体工学」(昭晃堂)		
【参考書】		
・特になし。		

3. その他

【履修条件】

特になし。

【オフィスアワー】

特に設けない。時間が許す限りいつでも応じる。

【成績評価の方法と基準】

試験とレポート等で評価を行う。また、半導体工学における幅広い基礎知識を習得することを基準とする。

【関連科目】

特になし。

【注意事項】

特になし。