

科目名	集積回路工学			担当教員	長岡史郎		
学年	電通専攻2年	学期	前期	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	06AE2_40040		
学習目標	半導体をブラックボックスとして扱うのではなく、半導体の基本的性質に基づいて、半導体の物性を理解する。半導体集積回路を構成するデバイスの構造や製造方法の概要を理解し、デバイス設計技術や集積回路製作の要素技術に関する知識を習得することを目標とする。						
進め方	教科書に沿って進める。講義内容の理解を助けるため、毎回基本的な課題を宿題としてできるだけ出題する。与えられた課題について資料検索し、その要約を作成するとともに自分の意見をまとめてレポートとして提出する。電子立国日本などのビデオを活用し、技術の歴史を学ぶとともに将来の技術について考える。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1.集積化技術(2) 1-1.ハブ回路集積回路(ハブ IC) 1-2.MOS 集積回路 (MOS IC) 2.集積化の利点(2) 2.1. 小型化，軽量化と経済性 2.2. 動作速度信頼性 3.集積回路製作技術(4) 3.1.シリコンウェハとエピタキシャルウェハ 3.2.酸化 3.3.絶縁膜と多結晶シリコン堆積 3.4.トランジスタ拡散とイオン打ち込み 3.5.パターン描画と転写およびエッチング 4.集積回路(IC)の構成要素とその特性(4) 4.1.ダイオードとトランジスタ 4.2. 抵抗器とキャパシタ ----- 5. 試験(1) 6.デジタル論理 IC の基本的な構造と特性(4) 6.1.ハブ回路デジタル論理集積回路 6.2.MOS デジタル論理集積回路 6.3.CMOS, BiCMOS 論理集積回路 7.デジタルメモリ IC の基本的な構造と特性(4) 7.1.MOS ダイナミックメモリ集積回路 7.2. スタティックメモリ集積回路 7.3. 読み出し専用メモリと不揮発性メモリデバイス 8.アナログ IC の基本的な構造と特性(2) 8.1.ハブ回路 IC におけるバイパス回路 8.2.増幅回路，レベルシフト回路，電力増幅回路 8.3.MOS アナログ回路 9.集積回路の設計(6) 9.1.マスク設計 9.2.集積回路の計算機支援設計 ----- 10.試験(1)			集積回路とはなにか，またシリコン集積回路の原理的な製作プロセスを説明できる D2:1  なぜ大規模集積化への努力がなされるのか，説明できる D3:1-5  集積回路の各製造プロセスを説明できる D4:1-3  MOS トランジスタを用いた集積回路のトータルプロセスフローを説明できる D2:1-3  集積回路内に作製された能動，受動素子について構造や特性を明できる D2:1-3  MOS トランジスタの構造を理解し，動作原理を説明できる D2:1-3  C-MOS トランジスタの動作を説明できる。また省電力のメカニズムを説明できる D2:1-3  MOSダイオードにゲート電圧を印可した時の電界，電位分布を計算できる D2:1-3 デジタルメモリ IC やメモリデバイスの構成，構造を説明できる D2:1-3 アナログ電子回路の集積化の問題点とそれらを解決するための回路構成を説明できる D2:1-3 集積回路の設計フローを理解し説明できる E2:1-2  集積回路素子のパターン設計の方法を理解し，簡単な素子を設計できる E2:1-3			
評価方法	定期試験70%，レポート10%，宿題10%，授業態度10%の比率で総合評価する。 1.定期試験；専門知識の理解度，基本的な問題を解く能力，専門知識を応用する能力を評価する。 2.レポート；必要な資料の検索をし，まとめる能力を評価する。 3.宿題，授業態度；授業内容の記録や取り組む姿勢，予習復習状況を評価する。						
関連科目	電子回路，半導体工学，電子物性，電子デバイス						
教材	教科書：管野卓雄 著 「半導体集積回路」 コロナ社						
備考							

