

高等学校 令和5年度（2学年用） 教科 工業 科目 電子回路Ⅰ

教科：工業

科目：電子回路Ⅰ

単位数：2 単位

対象学年組：第 2 学年 3 組

教科担当者：川崎 雅己 ・ 高嶋 信輔

使用教科書：（電子回路（実教出版））

教科 工業

の目標：

【知識及び技能】工業の各分野に関する基礎的な知識と技能を身につけ、実際の仕事を適切に処理する技能を身につけている。

【思考力、判断力、表現力等】工業に関する知識と技術を活用して、その考えを的確に表現し伝える能力を身につけている

【学びに向かう力、人間性等】工業技術について主体的に興味・関心を持ち、社会の発展に役立つ技術開発を積極的に学ぶ態度を身につけて

科目 電子回路Ⅰ

の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
・電子回路素子や電子回路の構成などの基本的な事項の知識を持ち、動作原理を理解している。また、諸量の数式表現を理解し、それらを計算によって求めることができる。 ・発振器・オシロスコープなどの測定器を使用して特性測定を行う技能が取得できている。	・電気に関する知識と技術を活用し、各種電子回路の動作などについて自ら思考を深め、論理的に表現することができる。また、各種の測定結果をグラフに表したり、グラフから読み取ることが出来る。	・電子回路の動作について意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。また、各種の電子回路について関心をもち、知識を活用する態度を持っている。

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
				○	○	○	
1 学期	第1章 電子回路素子 1. 半導体	・半導体の定義を明確にし、シリコンとゲルマニウムという半導体材料の性質を理解させる。 ・自由電子、正孔と言ったキャリアの振るまいとp形、n形半導体との関係を理解させる。その上で、pn接合と空乏層について理解させる。 ・ショットキー接合について、pn接合との違いを含めて理解させる。	【知識・技能】半導体材料の種類、構造を理解し、キャリアの発生についての知識を身につけている。 【思考・判断・表現】キャリアのドリフト、拡散、再結合といった現象を科学的に思考しその働きを判断することが出来る。また、説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】半導体に関心を持ち意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。	○	○	○	4
	2. ダイオード	・基本となるpn接合ダイオードの動作原理を理解させ、ダイオード回路において諸量を計算できるようにする。 ・各種ダイオードについて特徴を理解させる。とくに、身近なダイオードとしてLEDについて、利用例などを示しながら、原理や特徴などを理解させる。	【知識・技能】ダイオードの特性を理解し、ダイオードを使用するための知識を身につけている。 【思考・判断・表現】ダイオードの整流作用について、科学的に考察できる。 【主体的に学習に取り組む態度】ダイオードに関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。	○	○	○	8
	定期考査			○	○		1
	3. トランジスタ	・トランジスタの基本構造、動作原理と各種作用、静特性、最大定格などについて理解させる。 ・トランジスタの直流電流増幅率について理解させ、計算できるようにする。	【知識・技能】トランジスタの構造、特性等を理解し、トランジスタを使用するための知識を身につけている。 【思考・判断・表現】静特性の特性曲線から増幅作用・スイッチング作用といった働きを考察し、使用にあたっての注意点を判断でき、説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】トランジスタについて関心を持ち、意欲的に学習に取り組み、学習態度が真剣であること。	○	○	○	4
	4. FET（電界効果トランジスタ）	・接合形FET、MOS FETの動作原理と特性について理解させる。	【知識・技能】FETの動作原理を理解し、積層構造に利用するための技術についても理解している。使用方法、特性測定の実験が習得できている。 【思考・判断・表現】FET、MOS FETの特性から使用場所、使用方法について思考し、使用にあたっての注意点を判断できる。また、説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】FET、MOS構造に関心を持ち、意欲的に学習に取り組み、学習態度が真剣である。	○	○	○	2
	5. その他の半導体素子	・サイリスタ、ホトトランジスタなどの動作原理と特性について理解させる。	【知識・技能】サイリスタなどの半導体について動作原理と特性についての知識を持ち、特性測定できる技能を習得している。 【思考・判断・表現】それぞれの半導体素子を実際の回路に使用するために必要な条件を思考し、適材を選ぶ判断が出来る。 【主体的に学習に取り組む態度】電子回路素子に関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。	○	○	○	2
	6. 集積回路	・ICとは何かを理解させ、各種ICの構造、特徴について理解させる。また、CMOS ICによるNOT回路の動作における電流の向きと名称について理解させる。	【知識・技能】ICの分類、製造方法についての知識がある。構造の違いによる使用場所、使用方法の違いについて理解し、使用することが出来る。 【思考・判断・表現】ICごとに使用条件を思考し、必要な機器を揃え回路を組める。回路の条件、状況を提示することが出来る。 【主体的に学習に取り組む態度】ICを利用した電子機器に関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。	○	○	○	4
	定期考査			○	○		1
2 学期	第2章 増幅回路の基礎 1. 増幅とは	・増幅の意味をしっかりと理解させ、増幅（増幅器）の分類を把握させる。	【知識・技能】増幅回路の動作原理を理解し、増幅器の種類が出来る。 【思考・判断・表現】交流の信号を増幅するのに直流電源が必要であり、エネルギーの変換について考察、説明することが出来る。 【主体的に学習に取り組む態度】増幅、増幅回路に関心を持ち意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。	○	○	○	4
	2. トランジスタ増幅回路の基礎	・トランジスタによる微小な交流信号の増幅の原理を理解させ、基本増幅回路の種類について、違いを認識させる。 ・バイアスと動特性の関係を理解させ、動作点による出力波形の変化を推論できるようにする。 ・各種増幅度と利得について理解させ、計算できるようにする。 ・hパラメータとその等価回路について理解させ、各種特性を計算できるようにする。	【知識・技能】トランジスタ増幅回路の信号の変化と直流電源の関係を理解している。 【思考・判断・表現】直流電源の与え方による動作の違いについて思考し、必要な条件を判断できる。交流、直流を式で表すことが出来る。 【主体的に学習に取り組む態度】トランジスタ増幅回路に関心を持ち意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。	○	○	○	4
	定期考査			○	○		1
	3. トランジスタのバイアス回路	・各種バイアス回路の動作と特徴を理解させ、安定度の違いについて理解させる。また、増幅率計算でキスクリンソン	【知識・技能】バイアス電圧、電流を理解し、静特性曲線上に負荷線の作図、動作点の記入ができる。				

		に、増幅を計算してごまかさない。	<p>【思考・判断・表現】 バイアス電圧、電流を加えるために必要な回路を思考し、使用される部品の判断が出来る。増幅回路を作ることが出来る。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】 バイアス回路に関心を持ち意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。</p>	○	○	○	8
	4. トランジスタによる小信号増幅回路	・小信号増幅回路における各種コンデンサの役割を認識させ、コンデンサの影響による電圧増幅度(利得)の変化を、おもに低域を題材に理解させる。	<p>【知識・技能】 増幅度について理解するとともに、hパラメータを用いて簡易等価回路を書くことができる。</p> <p>【思考・判断・表現】 増幅度と利得の違いを理解し、必要な増幅度を得るための判断が出来る。結合コンデンサ、バイパスコンデンサの大きさを説明できる。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】 増幅回路の使用される素子に関心を持ち意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。</p>	○	○	○	4
	定期考査			○	○		1
3 学 期	5. トランジスタによる小信号増幅回路の設計	・これまでに学んだ知識を活用して、小信号増幅回路を設計できるようにする。	<p>【知識・技能】 増幅度について理解するとともに、hパラメータを用いて簡易等価回路を書くことができる。</p> <p>【思考・判断・表現】 増幅度と利得の違いを理解し、必要な増幅度を得るための判断が出来る。結合コンデンサ、バイパスコンデンサの大きさを説明できる。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】 増幅回路に使用される素子に関心を持ち意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。</p>	○	○	○	6
	6. FETによる小信号増幅回路	・FETを用いた小信号増幅回路の構成、等価回路、バイアス回路、ソース接地増幅回路などについて理解させる。また、バイポーラトランジスタとの違いについても理解させる。	<p>【知識・技能】 FET増幅回路について理解するとともに、バイポーラトランジスタとの違いを理解し、各増幅回路の違いを考察できる。</p> <p>【思考・判断・表現】 FETの特性を理解し、接地方などバイポーラトランジスタ増幅回路との違いを考慮した、バイアス回路の設計について判断できる。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】 FET増幅回路に使用される素子に関心を持ち意欲的に学習に取り組み、学習態度は真</p>	○	○	○	10