

(科目コード : 8100220113MM)

【改訂】第15版(2017-03-21)

【科目】メカトロニクス

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修

【学期・単位数】後期・1単位

【対象学科・専攻】 機械 3年

【担当教員】 小川 侑一

【授業目標】

工場で稼働している生産システムの構築には機械、電気、センサ、情報などの複合技術が利用されている。この講義ではこのような生産システム設計のため、機械技術を電気・電子技術と関連付けて取り扱うメカトロニクス技術、シーケンス制御の基礎を理解することを目的とする。

この授業における受講者の到達目標は、

シーケンス制御とフィードバック制御の違いを理解できること。

スイッチや電磁リレーの構造と動作原理を理解できること。

シーケンス(回路)図やタイムチャートを描くことができること。

ブール代数の定理、論理式、真理値表、カルノー図を理解できること。

リレーシーケンス制御の基本回路である、自己保持回路、優先回路、インターロック回路を理解できること。

PLCシーケンス制御の基礎としてのラダー図の基本ルールを理解し、ラダー図を命令語に変換することができること。

基本回路であるAND回路、OR回路、自己保持回路、タイマ回路、カウンタ回路、優先回路のラダー図を理解できること。

基本回路を組み合わせたセンサ、タイマ、カウンタを組み合わせたラダー図を理解できること。

【教育方針・授業概要】

メカトロニクス発展の背景やメカトロニクスの定義などメカトロニクスの概要について学習する。

電気・電子要素部品とその回路、機械制御法の基本技術のメカトロニクス技術の基礎について学習する。

リレーシーケンスやプログラマブルロジックコントローラ(PLC)などのシーケンス制御技術について学習する。

メカトロニクスの例として、各種センサを利用したTETRIXを用いたライントレースロボットの構造やLabVIEWによるプログラミングについて学習する。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：シーケンス制御実習：上泰，堀桂太郎：森北出版：978-4-627-92081-1

参考書：シーケンス制御の基礎(リレー回路と論理回路)：中溝高好(監修)，永田重幸，齊藤誠：日新出版：4-8173-0197-X

参考書：シーケンス制御を活用したシステムづくり入門：日野満司，熊谷英樹：森北出版：978-4-627-91871-9

【成績評価方法】

[後期]中間試験：40%，期末試験：40%，レポート：20%

【本校の学習・教育目標】

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身に付ける

【授業計画】(メカトロニクス)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1	メカトロニクスおよび自動制御	メカトロニクスとは：メカトロニクスの定義，メカトロニクスの発展の背景 自動制御とは：フィードバック制御，シーケンス制御		
2-4	リレーシーケンス制御	リレーシーケンス制御の基礎 スイッチ(a接点，b接点，c接点)，電磁リレー リレーシーケンス図の基礎，タイムチャート スイッチ回路と論理回路 ブール代数の基礎，論理式，カルノー図 リレーシーケンスの基礎回路：自己保持回路，優先回路		
5-7	PLCを使ったシーケンス制御(1)	PLC(Programmable Logic Controller)の基礎 ラダー図の基礎：ラダー図の基本ルール，命令語とラダー図	レポート1	
8	中間試験			
9-10	PLCを使ったシーケンス制御(2)	PLCシーケンス制御の基本回路(1) 論理回路 ラダー図の基本回路：AND回路，OR回路，自己保持回路，タイマ回路，カウンタ回路，優先回路		
11-13	PLCを使ったシーケンス制御(3)	PLCシーケンス制御の基本回路(2) センサ，タイマ，カウンタを用いた回路	レポート2	
14-15	ライントレースロボット	ライントレースロボットの構造と仕組み 各種センサの機能 LabVIEWによるプログラミング		