

Syllabus ID	Syl-131-105
Subject ID	Sub-131-109500
更新履歴	130320新規
授業科目名	メカトロニクス Mechatronics
担当教員名	上村 忍 KAMIMURA SHINOBU
対象クラス	機械工学科5年生
単位数	1履修単位
必修/選択	選択
開講時期	後期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	M科棟3F M5HR

授業の概要

現代の生産ラインは、機械制御と電子制御が融合したメカトロニクスで構成されている。このうち電子制御は初期のリレーシーケンスが基本となり、現代ではPLCを中心としたコンピュータ制御が大半を占めている。本授業ではこの中の電子制御に焦点を当て、そこで使用される代表的な制御機器の種類、働き、これらを組み合わせた場合の動作など実践技術に反映できる内容とする。

準備学習

基礎電気理論(オームの法則、L・C・Rの働き、トランジスタのスイッチング動作)
 数学(微分・積分、線形代数) 物理学(運動方程式、物性) 機械工学(力学、材料学) 自動制御
 基礎制御理論(フィードバック)

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
	○	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成

学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験をもって行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格をもって当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。
---------------	--

授業目標

これまでに学んだ工学理論や工学専門知識が生産現場でどのように応用され、実践されているかを実際に動く機材を使って体験することにより、これらの理論や知識の理解を深める。
 ①制御機器(スイッチ、センサ、リレー、タイマ、カウンタ)の仕組み、役割を理解しこれらを組み合わせたリレーシーケンス回路全体の動きを、実際のコンベア機材を動かして把握する。
 ②リレーシーケンスをPLCで実現した場合のメリットを確認し、簡単な制御ラインを例に、配線方法・ラダープログラム作成方法を実機(PLCとパソコン)を使って具体的に体験し理解を深める。
 ③サーボモータを使用した位置決め制御の基本を理解し、生産現場で使われている、XYロボットの構成と動作の概要を実機で体験する。
 ④フィードバック制御の1例として温度制御を取り上げオン/オフ制御、PID制御の理解を深める。

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	後期オリエンテーション	教育目的、授業内容、目標、スケジュール、メカトロニクス概論 使用機材紹介	
第2回	制御機器基礎	スイッチ、センサ、リレー仕組み、働き	
第3回	制御機器基礎	タイマ、カウンタ仕組み、働き	
第4回	リレーシーケンス	リレーと各制御機器を組み合わせたシーケンス制御	
第5回	リレーシーケンス	リレーと各制御機器を組み合わせたシーケンス制御	
第6回	PLC基礎	内部構成、入出力配線、配線チェック	

第7回	PLCプログラム入門	PLC言語(ラダー)基礎知識とツールソフト操作	
第8回	PLCプログラム実践	簡単なシーケンス制御をPLC言語(ラダー)で作成実習	
第9回	位置決め制御	サーボモータによる位置決め制御の基礎	
第10回	位置決め制御	原点サーチ、2軸のXYロボットなど	
第11回	誘導モータ	3相誘導モータとインバータ	
第12回	温度制御	フィードバック制御の基礎理論、オン/オフ制御	
第13回	温度制御	比例制御、PID制御、PIDパラメータの働き	
第14回	メカトロニクスまとめ	今後のメカトロニクスと制御用コントローラ動向	
第15回	期末試験		
第16回	総括	期末試験の返却と解説、評価・成績についての説明	
課題・オフィスアワー			
出典:配布プリント、板書内容など			
オフィスアワー:12:15~13:00(講師控室)もしくはe-Mail skamimura@tbz.t-com.ne.jp			
評価方法と基準			
評価方法:			
①制御機器(スイッチ、センサ、リレー、タイマ、カウンタ)の仕組み、役割を理解しこれらを組み合わせたリレーシーケンス回路図を表せるかを試験で確認する。			
②PLCのラダープログラムを図に表せるかを試験で確認する。			
③サーボモータを使用した位置決め制御の基本を理解しているかを試験で確認する。			
④温度制御方式であるオン/オフ制御、PID制の特長を理解しているかを試験で確認する。			
評価基準: 期末試験 80% 授業に対する積極的姿勢 20%			
教科書等	概要を記述したプリントを使用		
先修科目	電気工学、電子工学、磁気学、工業力学		
関連サイトのURL	オムロン制御機器 www.fa.omron.co.jp		
授業アンケートへの対応			
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		