

教科目名 プロジェクト実験 (Project-based Experiment)

学科名・学年 : 電気電子情報工学専攻 2年

単位数など : 必修 1単位 (前期 1.5コマ, 学習保証時間 31.5時間)

担当教官 : 金田嗣教, 丸木 勇治, 清武博文

授業の概要			
<p>まず、形状記憶合金 NiTi の性質を理解する。次にそのワイヤを使い、教官が独自に立案した形状記憶合金熱エンジンカー、形状記憶合金発電装置をチームに分けて完成させる。この2件は研究室で製作中のものであるが未完で問題点が多い。また、必要な工作機械は用意するので自分で創意工夫して加工すること。</p> <p>FPGA・PLD を利用した高速デジタル画像処理装置の仕様を与え、自ら調査設計を行い、実際に製作する。この過程で発生する高速化、デジタル画像処理、FPGA・PLD 関連の技術課題を解決する手法や技術を学ぶ。</p>			
到達目標			
<p>大分高専目標 (D1) (D2), JABEE 目標 (d2b) (d2c) (d2d) (e) (f) (g) (h)</p> <p>(1) 形状記憶合金の性質を理解する。 (2) 形状記憶合金ワイヤを使った形状記憶合金熱エンジンカーを完成させ、人を乗せる。 (3) 形状記憶合金による発電装置を完成させ発電の特性を測定する。 (4) これまでに学んだデジタル回路に関する基礎力を増す。 (5) 与えられた回路仕様に対し、的確な設計ができる。 (6) 高速で動作するデジタル回路の安定な動作を実現できる。</p>			
回	授 業 項 目	内 容	
1	形状記憶合金について学習する。 実験計画を立案。	形状記憶合金の特徴、形状記憶効果について学ぶ。 現物の問題点を洗い出す。	
2	製作 1 日目	製作過程を日付ごとに記録しておく。以下同様。	
3	製作 2 日目		
4	製作 3 日目		
5	製作 4 日目		
6	製作 5 日目		
7	コンテストおよび評価		発表を行う。最終的にレポートにまとめて提出する。
8	高速デジタル画像処理装置の開発 (1) 概要説明		高速クロックで動作する画像処理装置の開発を通じて、回路技術、ノイズ対策、画像の扱い方などを実験し、身に付ける。
9	(2) テストパターン部設計		
10	(3) メモリ部設計		
11	(4) DA 変換部設計		
12	(5) FPGA・PLD 開発		
13	(6) システム調整		
14	(7) プレゼンテーション	発表を行う。最終的にレポートにまとめて提出する。	
履修上の注意	形状回復のため、携帯ガスコンロ、高温蒸気などを扱うのでやけどに注意する。また、工作加工で怪我をせぬよう注意する。必要なものは工具、材料出来る限り提供する。 関係資料の整理をきちんとすること。		
教科書	プリント使用		
参考図書	形状記憶合金関係の参考書を用意する。		
関連科目	電気回路 I, デジタル回路 I, II, デジタル回路, コンピュータ, 情報処理		
評価方法	形状記憶: レポートの内容としては数値的データを通して、車としての機能を果たしているか。また、数 V 程度の電圧を発生するか。それぞれどんな工夫をして困難を解決したかを見る。 成績 = レポート (80 点) + 実験態度 (20 点) - (欠席, 授業態度) 画像処理: 成績 = レポート (80 点) + 実験態度 (20 点) - (欠席, 授業態度) 最終成績 = 形状記憶 × 0.5 + 画像処理 × 0.5		