



電子機械設計・製作II

後期4回 詳細設計②

青木悠祐
小谷 進
香川真人

牛丸 真司
大沼 巧

授業スケジュール



電子機械設計・製作II (3単位：週2回6コマ)

電子機械設計・製作II (3単位：週2回6コマ)							
Week 1	9/27	-	ガイダンス	Week 8	11/29	P.6	システム統合
	10/1	P.3	基本設計・試作	Week 9	12/3		
Week 2	10/4	P.4	詳細設計・試作 10/15安全講習	Week 10	12/6	P.7	システム試験・改良
	10/8				12/10		
Week 3	10/11			12/13			
	10/15			12/20			
Week 4	10/18	P.5	パート開発 部品製作・回路作成 ・プログラミング	Week 11	12/24(短)	-	社会実装実験
	10/22				Week 12		
Week 5	10/25			Week 13	1/14		
Week 5	11/5			Week 13	1/17		
Week 6	11/8	-	-	1/21	-	発表会準備	
	11/12			1/22	-	MIRS発表会	
Week 7	11/15	P.6	システム統合	Week 14	1/24	P.8	開発完了報告
	11/18(木)				1/28		
Week 8	11/26			Week 15	1/31,2/4		

安全講習参加者



- ✓ PMは安全講習に参加する学生のリストを青木まで、10/8(金)までに連絡してください

MIRS2101	野谷和生、渡辺裕紀、 武藤楓、木全竜、草茅新太
MIRS2102	小河智摩、蔭山朱鷺、 狩野秀斗、小林拓馬
MIRS2103	神尾英寿、松浦充希 眞野翔、山口拓海
MIRS2104	石上航輝、依田典 落合駿、平澤匡佑
MIRS2105	柴田光咲、陣内康輔 渡邊大輝

安全講習



- ✓ 演習室（はじめに対象者全員参加）
 - 動画を用いた講習

- ✓ クリエイティブラボ ワークスペース
 - 鋸盤（コンタマシン）
 - コンタマシンの鋸刃溶接
 - ボール盤
 - 手動切断機
 - 折り曲げ器
 - 卓上フライス盤 <口頭説明のみ>
 - 両頭グラインダ <口頭説明のみ>

実習服上・長ズボン・靴 を着用

安全講習のスケジュール



時間帯	
13:30-14:00	演習室にてガイダンス
14:00-14:30	野谷和生・小河智摩・神尾英寿 石上航輝・柴田光咲
14:30-15:00	渡辺裕紀・蔭山朱鷺・松浦充希 依田典・陣内康輔
15:00-15:30	武藤楓・木全竜・狩野秀斗 落合駿・渡邊大輝
15:30-16:00	草茅新太・小林拓馬 山口拓海・平澤匡佑

安全講習参加者以外は詳細設計の作業を行う

P.4 詳細設計・試作



1. 各機能を実現するための図面・回路図・状態遷移図・フローチャートなど、**それを見れば実装できる**レベルまで書いた設計書
2. メカ・エレキ・ソフトの各パート毎に詳細に記述
3. **試験仕様書**も同時に作成する
4. 試作品などを用いた設計検討に基づく**技術報告書**も適宜追加

P.4 詳細設計・試作



- まずは基本設計のレビューを通す
- 実現可能性についてはレビュアーに限らず色々な人に相談して良い
- プロトタイピングを活用するなどしてフロントローディング
- 設計検討を前倒しし、初期段階で問題を洗い出すことで、大きな手戻り作業を減らす

P.4 詳細設計（メカ）



- はじめに
- 製作部品設計図
 - ✓ パーツ毎
 - ✓ 寸法の記入
 - ✓ 加工の交差に無理はないか
- 加工方法
 - ✓ パーツ毎
 - ✓ 加工場所
 - ✓ 使用工具
- 組立手順

P.4 詳細設計（エレキ）



- 個別の詳細設計
 - ✓ 新規設計の基板
 - ✓ 新規設計の電気部品
 - ✓ 個々のケーブルまでは不要
- 記載内容
 - ✓ 回路図
 - ✓ パターン図
 - ✓ 部品リスト
 - ✓ 参考文献

P.4 詳細設計（ソフト）



- モジュール仕様
 - ✓ 基本設計で示した全体構成はリンク
 - ✓ 開発するモジュールの詳細を記述
 - ✓ モジュール名
 - ✓ 役割
 - ✓ 動作仕様
 - ✓ 変更内容 など
 - ✓ インターフェース仕様
 - ✓ 関数名
 - ✓ 引数
 - ✓ 戻り値

P.4 詳細設計（ソフト）



- 主要動作ブロックのフロー
 - ✓ 基本設計で示した各動作ブロック内の動作手順を示すフローチャート
- スレッド構成
 - ✓ どのモジュールをスレッド化するか
- コーディングルール
 - ✓ プログラムの更新・統合手順
 - ✓ ファイル分割基準
 - ✓ 関数名・変数名の命名規則

P.4 詳細設計（ソフト）



➤ 注意点

- ✓ モジュール単位または動作ブロック単位の詳細設計書はドキュメントがないとコードが読めないもの、動作ができないもののみでよい
- ✓ ドキュメントの作成と実装の順序が逆になってもよい

➤ 変更・追加

- ✓ 必要に応じて適宜、変更追加する
- ✓ 改訂記録・バージョン管理は確実に行う

P.4 詳細設計（全パート）



➤ 試験仕様書

- ✓ 機能や部品・動作ブロックレベルでの試験内容（機能試験、結合試験）
- ✓ 試験条件・判定基準を明確にする
- ✓ 手順を記述
- ✓ 試験結果を表に書き込むだけでいいようにしておくが良い

➤ 技術報告書

- ✓ ベンチマークの結果
- ✓ 試作品を用いた検討結果
- ✓ 予備実験の結果 など必要に応じて

P.4 詳細設計（全パート）



➤ デザインレビュー

- ✓ **パート毎、関係者毎で個別**に実施
- ✓ チーム全体で集まる必要はない
- ✓ スピーディかつダイナミックに実施
- ✓ 全部揃ってからではなく随時行う
- ✓ 議事録は簡単に残す

➤ ドキュメント品質について

- ✓ 詳細設計フェーズでは、いわゆる”設計メモ”のようなものでも、有用である場合が多い
- ✓ 過剰品質にならないように注意する

PMとTLの役割



➤ PM

- ✓ 進捗把握（コミュニケーション）
- ✓ スケジュールの調整
- ✓ タスク管理（デモ機能の取捨選択を調整）
- ✓ パート間のバランスをみて人員調整
- ✓ 作業環境のチェック
- ✓ 発表会・展示の計画、調整
- ✓ 広報ページの活用促進 など

➤ TL

- ✓ 開発をリード
- ✓ パート間の接続を意識
- ✓ PMと連携してパート間の橋渡し など

詳細設計のレビュー



➤ レビュー

- ✓ メカ：青木
- ✓ ソフト：牛丸先生
- ✓ エレキ：大沼先生

本日の予定



- ✓ 詳細設計を進めてください
- ✓ 基本設計のレビューが終わっていない
班はそちらを優先すること
- ✓ 基本的には作業開始時および終了時に
チームミーティングを行う
- ✓ レビューができる班はレビューワーと相
談すること
- ✓ こまめに**議事録**を取りドキュメントに
アップしておくこと

作業記録をこまめにつけること



- ✓ 01:ミーティング
- ✓ 02:ドキュメントレビュー
- ✓ 03:ドキュメント整備
- ✓ 20:技術調査
- ✓ 22:システム基本設計
- ✓ 23:システム統合試験
- ✓ 30,31,32:メカ/エレキ/ソフト詳細設計

1日の作業で項目が異なる場合は
それぞれの作業時間、コードで登録すること
（最後に工数分析します）