
電子機械設計・製作Ⅰ
電子機械設計・製作Ⅱ
第3回 詳細設計(1)

部品調達について



- ✓ DRで承認された物品は発注できる
- ✓ システム提案書、基本設計書にすべての購入物品を載せる必要はない（載せられない）
- ✓ 基本設計書、詳細設計書に追加した購入物品リストは上流の設計書に追加しない
 - ※DR承認済みのドキュメントは変更しない

部品購入ワークフロー



1. DRの承認を受ける
2. 購入物品を注文書に記入
3. メールにて提出

4. 記載内容チェック
(品番、型式、URL)
5. 用度係へ購入申請 (納期は2w~1m)

後期スケジュール（参考）

第1回		#####		後期ガイダンス P3. 基本設計・試作	第18回		12/18		P7. システム試験
	第2回	10/16		P3. 基本設計・試作		第19回	12/23		社会実装（学内デモ）
第3回		10/21		P4. 詳細設計・試作	第20回		12/25	短縮？	P7. システム試験
	第4回	10/23		P4. 詳細設計・試作	冬休み				
	第5回	10/28	金曜日課	P4. 詳細設計・試作	第21回		1/6		P7. システム試験
	第6回	11/6		P4. 詳細設計・試作		第22回	1/8		P7. システム試験
第7回		11/11		P4. 詳細設計・試作	第23回		1/13		デモ機確認会議
	第8回	11/13		P5. パート開発		第24回	1/15	視聴覚	会場準備、リハ
第9回		11/18		P5. パート開発	1/16 MIRS発表会 視聴覚				
	第10回	11/20		P5. パート開発	第25回		1/20		P8. 開発完了報告
第11回		11/25		P5. パート開発		第26回	1/22	展示(HR,Lab)	P8. 開発完了報告
	第12回	11/27		P5. パート開発	第27回		1/27		P8. 開発完了報告
第13回		12/2		P5. パート開発	第28回		2/3		P8. 開発完了報告
	第14回	12/4		P6. システム統合		第29回	2/5	展示(HR,Lab)	P8. 開発完了報告
	第15回	12/9		P6. システム統合	第30回		2/10		ブース片付・まとめ
第16回		12/11		P6. システム統合	学年末試験				
	第17回	12/16		システム統合確認会議					

この開発スケジュールは参考

システム統合確認会議前にはほぼ完成していることが理想

システム統合確認会議は納期に間に合わせるために何を削るか決める会議

DRスケジュールについて



- ✓ DRの日程は、教員から提示されない
- ✓ DR対象のドキュメントが完成したら各班のレビュアーと相談して日程を決める

プレチェック

DR本番前に事前にレビュアーにみてもらう

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
- ✓ 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
- ✓ 標準機に内在する不具合情報は早期に共有化

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

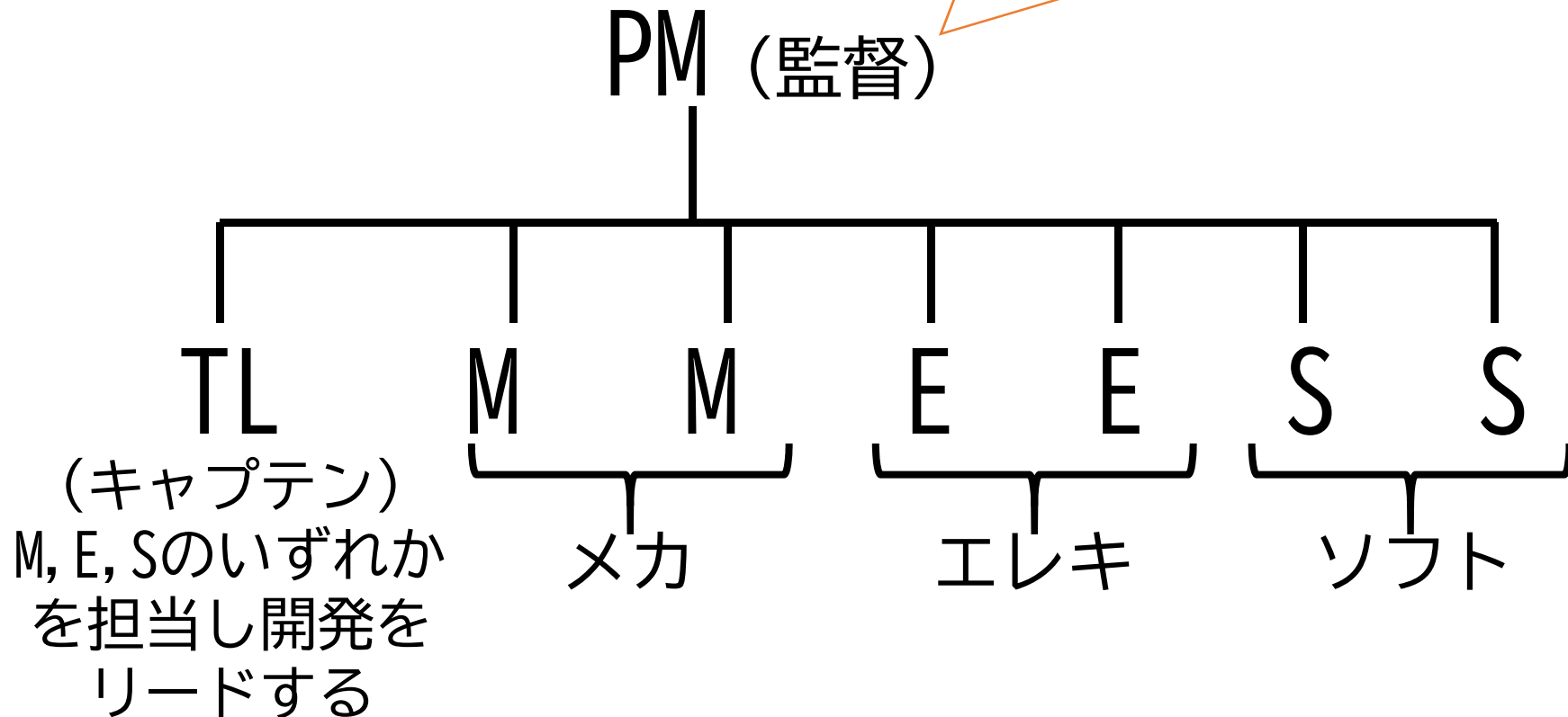
チーム内の組織作り



基本設計の段階で改めてメカ・エレキ・ソフトに担当を割り振る

【組織編成の例】

監督は常に調整役を意識すると同時に必要なパートにサポートに入る
パート開発をしないわけではない



本日の作業



- ✓ 高専祭の展示準備
- ✓ パートに分かれて基本設計～詳細設計
- ✓ 最初と最後にチームミーティング
- ✓ 各自作業記録をつけること
 - ✓ 01:ミーティング
 - ✓ 03:ドキュメント整備
 - ✓ 10:MIRS解体
 - ✓ 20:技術調査
 - ✓ 22:システム基本設計
 - ✓ 30,31,32:メカ・エレキ・ソフト詳細設計