
電子機械設計・製作II

後期第6回 詳細設計1

大沼 巧
牛丸 真司

青木 悠祐
小谷 進

後期スケジュール（参考）

| | | | |
|------------|------|--------|-------------|
| | 第1回 | 10月4日 | システム提案プレゼン |
| 第2回 | | 10月7日 | P3. 基本設計・試作 |
| | 第3回 | 10月11日 | P3. 基本設計・試作 |
| | 第4回 | 10月18日 | P3. 基本設計・試作 |
| 第5回 | | 10月21日 | P3. 基本設計・試作 |
| | 第6回 | 10月25日 | P4. 詳細設計・試作 |
| 第7回 | | 10月28日 | P4. 詳細設計・試作 |
| 第8回 | | 10月31日 | P4. 詳細設計・試作 |
| 11/2,3 高専祭 | | | |
| | 第9回 | 11月8日 | P4. 詳細設計・試作 |
| 第10回 | | 11月11日 | P4. 詳細設計・試作 |
| | 第11回 | 11月15日 | P5. パート開発 |
| 第12回 | | 11月18日 | P5. パート開発 |
| | 第13回 | 11月22日 | P5. パート開発 |
| 第14回 | | 11月25日 | P5. パート開発 |
| 後期中間試験 | | | |

| | | | |
|----------------|------|--------|---------------|
| | 第15回 | 11月29日 | P5. パート開発 |
| 第16回 | | 12月2日 | P5. パート開発 |
| | 第17回 | 12月6日 | P6. システム統合 |
| 第18回 | | 12月9日 | P6. システム統合 |
| | 第19回 | 12月13日 | P6. システム統合 |
| 第20回 | | 12月16日 | システム統合確認会議 |
| 冬休み | | | |
| 第21回 | | 1月6日 | P7. システム試験・改良 |
| | 第22回 | 1月10日 | P7. システム試験・改良 |
| | 第23回 | 1月17日 | 社会実装（学内デモ） |
| 第24回 | | 1月20日 | P7. システム試験・改良 |
| | 第25回 | 1月24日 | P7. システム試験・改良 |
| 第26回 | | 1月27日 | デモ機確認会議 |
| | 第27回 | 1月31日 | 発表会準備・リハ |
| 2/1(土) MIRS発表会 | | | |
| 第28回 | | 2月7日 | P8. 開発完了報告 |
| | 第29回 | 2月7日 | P8. 開発完了報告 |
| 第30回 | | 2月10日 | まとめ |
| 学年末試験 | | | |

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

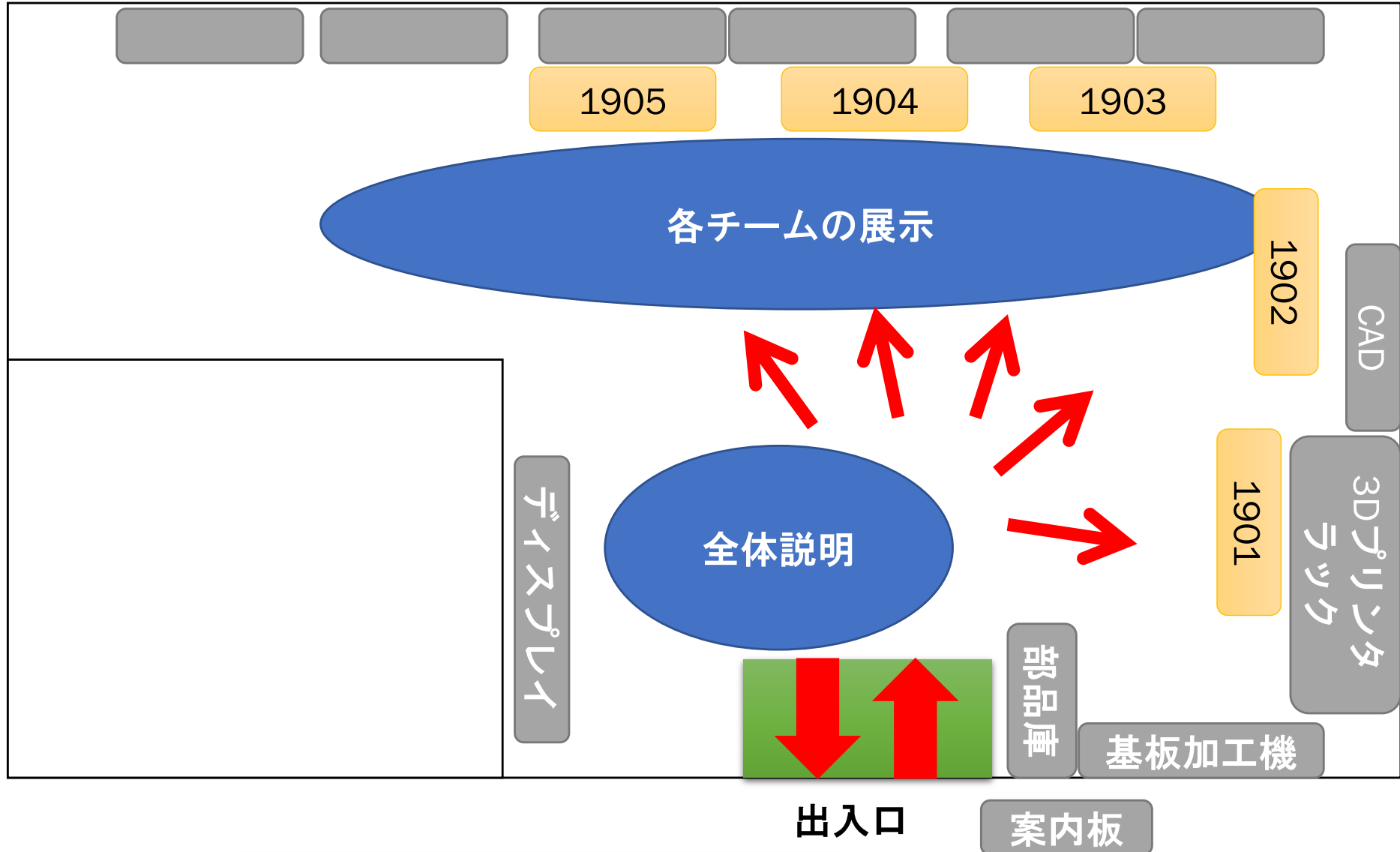


- PM
 - ✓ 進捗把握（コミュニケーション）
 - ✓ スケジュールの調整
 - ✓ タスク管理（デモ機能の取捨選択を調整）
 - ✓ パート間のバランスをみて人員調整
 - ✓ 作業環境のチェック
 - ✓ 発表会・展示の計画、調整
 - ✓ 広報ページの活用促進 など
- TL
 - ✓ 開発をリード
 - ✓ パート間の接続を意識
 - ✓ PMと連携してパート間の橋渡し など

高専祭展示（案）



クリエイティブ・ラボ（窓側）



出口付近の廊下に投票所

ブースの作業台は廊下へ出す

高専祭展示のシフト



| 1日目 | 午前 (9:30-12:30) | 午後(12:30-15:30) |
|----------|--------------------|------------------|
| 全体 | 村松秀・高田・長井 | 芦澤・佐藤陸 |
| MIRS1901 | 石井・岩城 | 佐藤陸・深澤 |
| MIRS1902 | 飯尾・伊藤 | 飯尾・芦澤 |
| MIRS1903 | 富金原・芹澤正 | 小池・高久 |
| MIRS1904 | 佐藤・杉山・土屋・ 中尾・山本 | 渡部・中尾・山本・ 村松秀 |
| MIRS1905 | 赤池・佐塚 | 武田・渡邊裕 |

高専祭展示のシフト



| 2日目 | 午前 (9:30-12:30) | 午後(12:30-15:30) |
|----------|------------------|-----------------|
| 全体 | 中村・松崎・ 眞守 | 勝又・津川 |
| MIRS1901 | 石井・中村 | 狩野・深澤 |
| MIRS1902 | 藤森・ 眞守 | 松崎・藤森 |
| MIRS1903 | 岩崎・村松・高久 | 小池・長井・馬場 |
| MIRS1904 | 大川・太田・中尾・山本 | 太田・中尾・山本 |
| MIRS1905 | 林・室伏 | 酒井・安藤 |

高専祭準備



✓ ポスター

- 印刷までにレビューの承認を得る
- 印刷は遅くとも11/1 (10/31中にDBへ登録)
- その他の展示物も含め準備日に掲示

✓ 予告動画

- 11/1までにレビューの承認を得る
- YouTubeの限定公開としDBからリンク (10/31中に登録)

✓ 全体アンケート

➤ 4項目10段階＋自由記述欄

- | | |
|--------------|----------------------|
| 【A. コンセプト】 | 提案するロボットに興味を持ってましたか？ |
| 【B. 機能】 | 機能や特長に興味を持ってましたか？ |
| 【C. ユーザー】 | 対象となるユーザーは明確でしたか？ |
| 【D. 動きのイメージ】 | 動きが具体的にイメージできましたか？ |

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
 - ✓ 60:その他 ←高専祭展示の準備