


東京工芸大学「学生による工・芸共同研究」成果報告書

共同研究責任者	学部：工学部 学科：システム電子情報 3年 学籍番号：0819037
	氏名：林 康広  連絡先 080-6038-9951 (携帯電話) woods-nature@ezweb.ne.jp (メール)
申請活動名	新コンセプトに基づくマイクロEVと小型移動体の製作

指導（支援）教員名	所属・職位	役割分担
松井 幹彦	工学部・電子機械学科・教授	電気・機械駆動系の製作、走行実験
桑田 起男	芸術学部・デザイン学科HPコース・教授	デザインコンセプト立案、ボディー製作

参加した学生の氏名・所属	
所属：電子情報工学専攻 2年 氏名：柳島 潤	所属：デザイン学科HPコース 4年 氏名：吉田 翼
所属：電子情報工学専攻 2年 氏名：野口 雅裕	所属：デザイン学科HPコース 3年 氏名：酒井 拓郎
所属：システム電子情報学科 3年 氏名：林 康広	所属：デザイン学科HPコース 2年 氏名：池田 開
所属：システム電子情報学科 2年 氏名：天野 礼偉	所属：デザイン学科HPコース 2年 氏名：高橋 学
所属：システム電子情報学科 2年 氏名：今井 義規	所属：デザイン学科HPコース 2年 氏名：田中 東
所属：システム電子情報学科 2年 氏名：北村 旭	所属：デザイン学科HPコース 2年 氏名：福田 悠
所属：システム電子情報学科 2年 氏名：鈴木 健人	所属：デザイン学科HPコース 2年 氏名：吉松 大輝
所属：システム電子情報学科 2年 氏名：武田 寿一	所属：デザイン学科HPコース 2年 氏名：徐 綺濃
所属：システム電子情報学科 2年 氏名：溝口 小春	所属：氏名：
所属：システム電子情報学科 2年 氏名：森本 和希	所属：氏名：

活動の内容（できるだけ詳しく）

【1. EVサークルの再建】

昨年春に、EVサークルのメンバー8名（工4名、芸4名）が卒業してしまい、活動が途切れてしまった。そこで、両学部で新メンバーを募り、EVサークルの再建を目指した。その結果、18名の部員（工10、芸8）を集めることができた。またオープンキャンパス（計4回）とわくわくKOUGEIランドでのEV展示・試乗イベントの担当を通して既存のEVの取扱いや仕組みを理解することができた。

【2. 新EV、新移動体のコンセプトの策定】

芸術学部側が中心となり「新EV、新移動体のコンセプト」案を提示。工学部と刷り合わせ、製作可能なデザイン案を決定した。また、シャーシフレーム（骨組み）とボディーそれぞれについて1/10スケールの模型を製作した。

シャーシフレームの製作を業者に依頼するために、厚木市内や近隣の鉄工所を調査した。その中の、横浜市港北区の「隆盛工業溶接」にGirasol-IVを運び入れ、製作が可能かどうかの打診を行なったが、結果は足回りの製作が困難との回答を得たため、期間内での製作を断念することとなった。

【3. 駆動系の基礎実験】

新型電気自動車に搭載するバッテリー及び電気二重層キャパシタEDLCについての理解を深めるため、これらの電気的特性の測定を行った。また、DCモータを駆動するためのチョップとその制御装置であるSHマイクロコンピュータ使用のコントローラを試作した。しかし、回路としての信頼性が低く、十分に使いこなすに至ることができなかった。

活動拠点

- ・EVルーム（学生ホール北の倉庫）
- ・電機制御システム研究室（6号館2階）
- ・デザイン学科HP・Orange

活動のスケジュール実績

6月	活動計画の策定 新メンバーの募集 第1回オープンキャンパス(OC)	10~11月 工:基礎実験 芸:デザインを考案
7月	コンセプト策定の工・芸ミーティング開始 全体スケジュールの協議 第2回OC	12月 工:骨組みの考案、1/10スケールの模型製作 芸:ボディーのデザインを考案
8月	わくわくKOUGEIランド、第3回OC	1~2月 工:骨組みの確定、1/10スケールの模型完成 芸:デザインの考案、1/10スケールクレイモデル作成
9月	第4回OC 工:基礎実験開始 芸:デザインを考案	3月 骨組み溶接を依頼する業者の検討、素材の考案

活動により得られた成果

- 既存の電気自動車の取扱いや仕組みを理解
オープンキャンパスやわくわくKOUGEIランドを通して電気自動車の取扱いや仕組みを実践的に理解できた。また、勉強会を通し鉛バッテリーやEDLCの特性を実測し、またそれらの体験を通して実験測定機器の操作方法を理解できた。
- 異分野のメンバーとのプロジェクトの難しさ、業者選定の難しさを体験
工学部、芸術学部で15回程度のミーティングを開催したが、製作に入るのが遅れ、業者選定が間に合わなかった。

本年度の活動の反省と今後の活動予定

電気自動車に詳しい前サークルメンバーがすでに卒業してしまっていて、ノウハウがない状況で思うように活動できず、完成に至ることができなかった。具体的には、電気自動車として走行する際に必要な知識、ミニカーとして登録するために必要な手続き等についての調査が不足していた。また既存のEVには前サークルメンバーが作製したチョッパ回路が搭載されているが、回路や動作原理についての理解が不十分だったため、発展させることができなかった。また、工学部と芸術学部の打ち合わせは月2回行なわれていたが、行なう度に相方の意見が異なってしまう、デザインの策定に時間がかかってしまった。その結果、時間切れとなってしまった。

以上の失敗を踏まえ今後は無理の無い計画を立て、新型電気自動車を完成させたい。今年度は車体製作に至らなかったため、当初の活動予算80万円の内、11,4万円を使用したのみであり、685,998円を返却し、次年度に改めて挑戦したい。

活動経費

※金額を記入

1. 物品費	97,444 (円)	(主な内訳)	
機器備品支出	0 (円)	ヤマハ発動機	79,300
用品費・消耗品費	97,444 (円)	コネクタ他 部品代	18,144
図書・図書資料費	0 (円)		
その他物品費	0 (円)		
2. 活動費	16,558 (円)	(主な内訳)	
旅費	16,558 (円)	レンタカー代	13,440
通信運搬費	0 (円)	高速代	1,400
印刷製本費	0 (円)	ガソリン代	1,718
業務委託費	0 (円)		
諸会費	0 (円)		
その他活動費	0 (円)		
経費合計	114,002 (円)		

当初予算額	800,000円
未使用予算の返却額	685,998円

東京工芸大学「学生による工・芸共同研究2010年度」成果報告書 補足資料

テーマ：「新コンセプトに基づくマイクロEVと小型移動体の製作」

団体名：電気自動車同好会（EVサークル）

代表者：林 康広／システム電子情報学科3年

2010年度の活動内容の詳細について、以下に報告する。

1. 「工・芸打ち合わせ」の開催記録

工学部と芸術学部の打ち合わせは計13回行われた。

第一回(2010年8月20日)

工学部：次回までに基礎実験の方向性の決定と既存のEVの修理完了を目標とした。

芸術学部：次回までにデザイン、スケッチ等の大まかなコンセプトを決定することと、翌日のオープンキャンパスでデザインを提示し、アンケートを実施する事を目標とした。

第二回(2010年9月7日)

・前回からの進展

工学部：基礎実験の内容を決定。内容は新型EVに搭載するバッテリーとEDLCの特性を測定する事と既存のEVにバッテリーとEDLCを搭載し、実際に走行しアクセル指令値や速度などを測定する事とした。

芸術学部：アンケートを基にデザインを絞った。

・次回までの目標

工学部：バッテリー及びEDLCの特性測定開始。

芸術学部：次回までに方向性の決定。

第三回(2010年9月21日)

・前回からの進展

工学部：バッテリーの特性測定開始。EDLCも準備開始。

芸術学部：コンセプトの策定。(家で充電可能、オシャレな車、気軽に乗れる車など。)

・次回までの目標

工学部：引き続き実験。ミニカーとしての寸法の調査。

芸術学部：コンセプトの策定(デザインの決定)。

第四回(2010年10月4日)

・前回からの進展

工学部：バッテリーの実験完了。EDLCは実験中。新型EVはバッテリーとEDLCを合計4つ使うこととした。組み合わせは自由。

芸術学部：新エネルギーを視覚で感じるようにする。血管のようにエネルギーの流れをLEDで表現する。

・次回までの目標

工学部：引き続き実験を行う。新型EVの回路構成の考案。

芸術学部：第一回スケッチ選考会。その結果を工学部に送信する。

第五回(2010年10月18日)

- ・前回からの進展

工学部：今まで行ってきた実験を基に、等価回路という物を作製。車載実験の準備を開始。

芸術学部：第一回スケッチ選考会を実施。デザインとして3つの案を提示。

- ・次回までの目標

工学部：残っている特性測定を終わらせる。車載実験の開始。回路構成の決定。

芸術学部：4輪の案の提示。

第六回(2010年11月4日)

- ・前回からの進展

工学部：バッテリーの等価回路作製完了。EDLCは実験中。

芸術学部：第二回スケッチ選考会を実施。結果は集計中。

- ・次回までの目標

工学部：車載実験の開始と回路構成の考案。

芸術学部：第二回スケッチ選考会の結果を基に、派生案の考案。

第七回(2010年11月16日)

- ・前回からの進展

工学部：車載実験を実施。回路構成は考案中。

芸術学部：派生案の提示。

- ・次回までの目標

工学部：引き続き車載実験の実施と回路構成の考案。

芸術学部：派生案の改良。

第八回(2010年11月30日)

- ・前回からの進展

工学部：勉強会の実施。車載実験終了。回路構成の考案。

芸術学部：デザインの大まかな決定。

- ・次回までの目標

工学部：1/10スケールの骨組みの作製。発動機の購入の検討。

芸術学部：無理のないデザインの考案。

第九回(2010年12月14日)

- ・前回からの進展

工学部：1/10スケールの骨組模型作製開始。発動機の購入の検討

芸術学部：新型EVはバイクのようなシートにすると決定。

- ・次回までの目標

工学部：模型の完成。発動機の購入検討。

芸術学部：全体的な部品の配置の考案。(バッテリー、発動機等)

第十回(2010年12月28日)

- ・ 前回からの進展

工学部：模型の完成。

芸術学部：バッテリーと EDLC 及びチョップパ回路などを椅子の下へ移動。模型のデザイン変更の希望。

- ・ 次回までの目標

工学部：模型のデザイン変更。

芸術学部：クレイモデルの作製開始。デザインの再検討。

第十一回(2011年1月27日)

- ・ 前回からの進展

工学部：模型の完成。

芸術学部：冷却機構の考案。(前方に通気口を開ける)。

- ・ 次回までの目標

工学部：溶接屋を探す。発動機購入。

芸術学部：2月15日までにクレイモデルを完成させる。

第十二回(2011年2月12日)

- ・ 前回からの進展

工学部：発動機の購入。

芸術学部：クレイモデルがほぼ完成。

- ・ 次回までの目標

工学部：溶接屋を探す。

芸術学部：クレイモデルの完成。

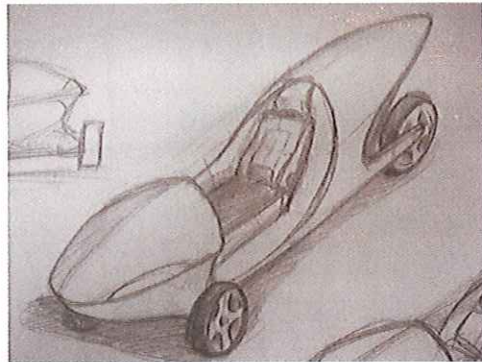
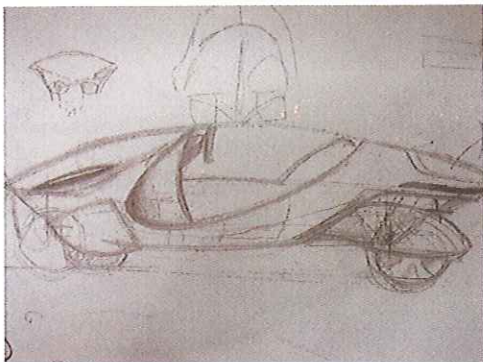
第十三回(2011年3月26日)

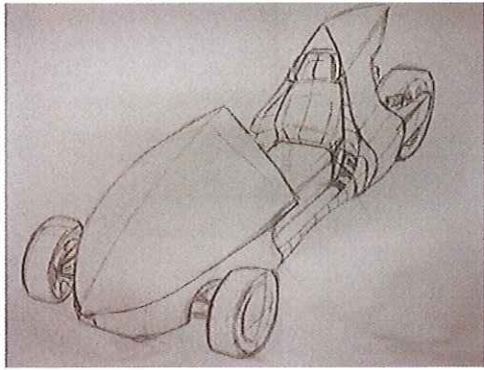
- ・ 前回からの進展

工学部：溶接屋に溶接の見積もりを算出してもらったが、予算内に収まらなかったため見送り。

芸術学部：使用する素材の決定。

2. 新EVのデザイン案





3. 活動風景

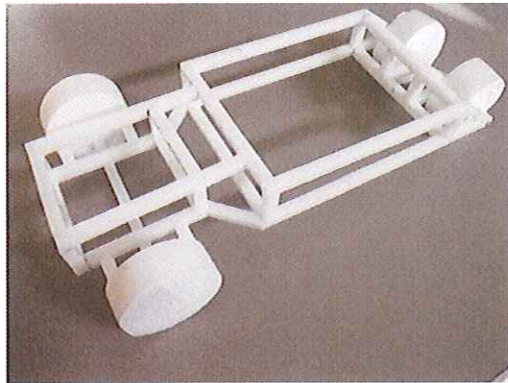
第一回



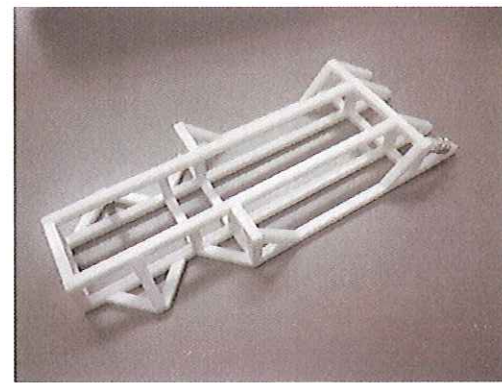
工学部の実験風景



第十回に完成した模型



第十一回に完成した模型

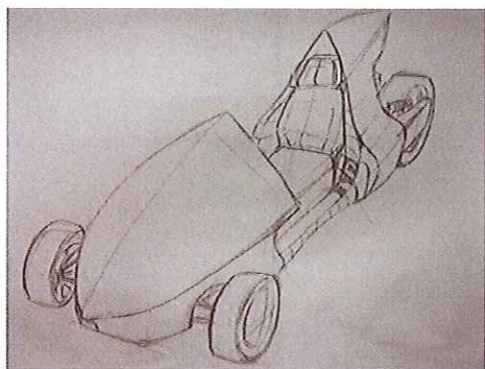


購入した発動機(YAMAHA EF900iS)



最終決定案

工学部と芸術学部が打ち合わせ、最終決定案として以下の図面が新型 EV のデザインとなった。



このデザインと工学部が作製したシャーシフレームを基に、芸術学部が 1/10 スケールのクレイモデルを製作した。(下の写真)



4. シャーシフレームの製作について

隆盛工業溶接に Girasol-IV を持ち込み、製作を依頼した。費用を見積もってもらったところ、Girasol-IV と全く同じものを製作するだけでも 60 万円は掛かってしまうとのこと。全くゼロの状態から作るとなると、寸法などを測定しなければならない為、いくら掛かってしまうか分からないとのこと。他にも足回りが複雑な為、製作が困難との回答も得た。そのため期間内での製作を断念することとなった。

依頼した溶接屋について

会社名：隆盛工業

所在地：神奈川県横浜市港北区新吉田町 5254

電話：045-593-6540

以上