

# プロジェクターX

情報 板野 永田

## 1. 研究概要

私たちは液晶に流れる映像を強力な光とレンズで壁などに投影する液晶プロジェクターをいくつかの試作品や機器を集めて作成した。

## 2. 研究の具体的内容

液晶プロジェクターは三つのパーツからなります。それは液晶とレンズと光源です。液晶はDVDプレーヤーのものを使用し、レンズはダイソーの100円レンズを使いまし。問題は光源です。プロジェクターはかなり大きな光力が必要なので光源を見つけるのに苦労した。パーツを揃え終わったらレンズの焦点距離を計測します太陽の光で大まかな焦点距離を求め、試作品を作成し、細かい距離を計測した。

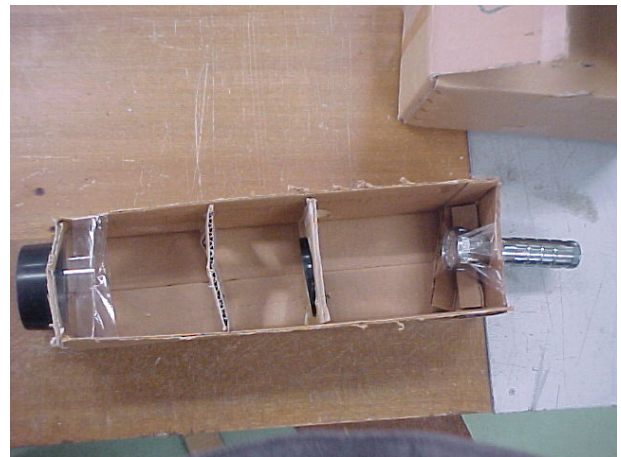
(写真1) 試作品1号



しかし焦点距離があまりにも長いことがわかり、試作品を作り直すことにしました。このときに光源として使用したのはLED懐中電灯でしたが、写真でもわかるように光力はまだ足りなかった。試作品は焦点距離が十分に取れるものにしたと思い細長いダンボールを使い試作品を製作しました。このときに注意したのは正確な焦点距離を求めるためダンボールの側面に目盛りを書きこむことでした。

下の機材がその試作品の写真です。

(写真2) 試作品第2号



見にくいですが側面に目盛りを書き込んでいます。

(写真3) 投影時の試作品第2号



投影時は写真のようになっており光源の光が最後のレンズまであまり到達していないのがわかります。

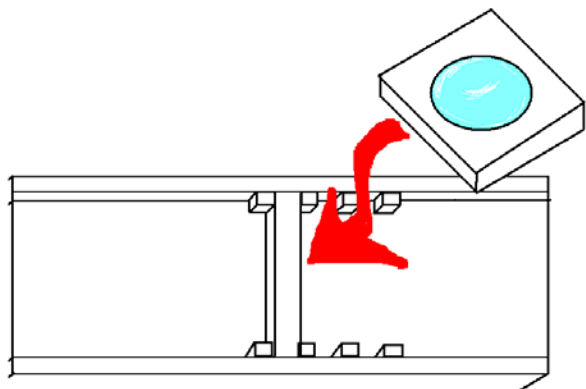
(写真4) 前方から撮影した試作品2号



前方から見るとある程度光は強いように思え

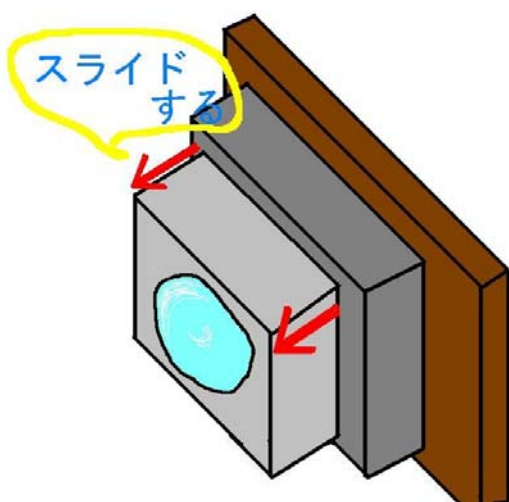
る。  
 試作品を経て完成品の作成へ向きを変え研究を進めました。そこで得られた焦点距離を元に完成品の作成に着手しました。完成品は細長い木材を使うことにし、試作品2号を大きくしたようなものにした。  
 問題は試作品2号で求めたピントをうまく合わせることでした。  
 私たちは図のようにレンズのはまった木の出し入れすることで克服した。

(図1) レンズと液晶の構造



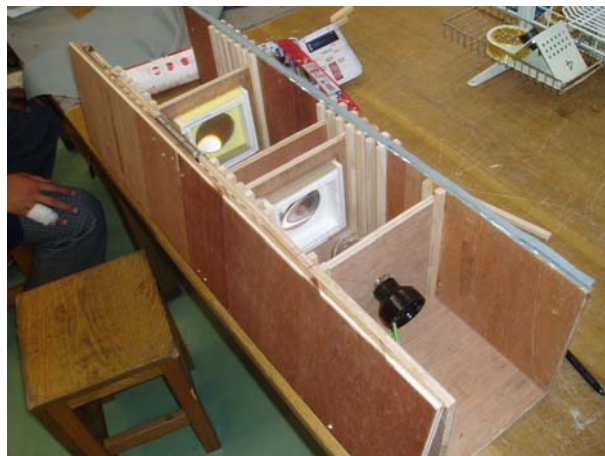
この図のようにして液晶も出し入れできるようにしました。しかしレンズはまだ調整が大雑把でピンとは合わせることができないと思い、さらに細かな調整ができるようにと考えました。そこで考えたのがレンズを箱に入れそれをもうひとつの箱に入れ、入れ子状にしてレンズを調節するような構造である。

(図2) スライドする構造

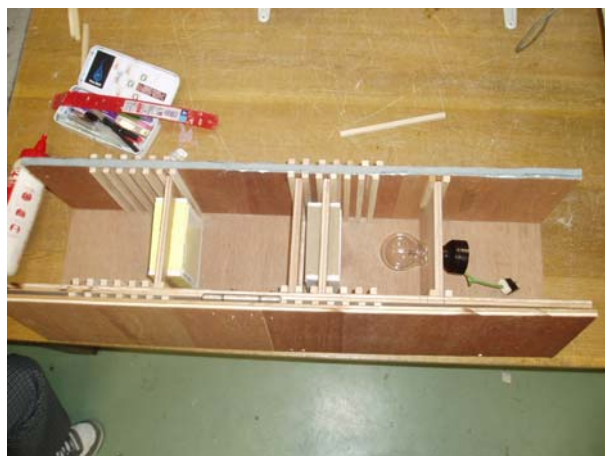


こうすることによりレンズの入った箱をスライドして微調整が可能になりました。これらの機能を盛り込んだ上で製作したのが下の写真のものです。

(写真5)

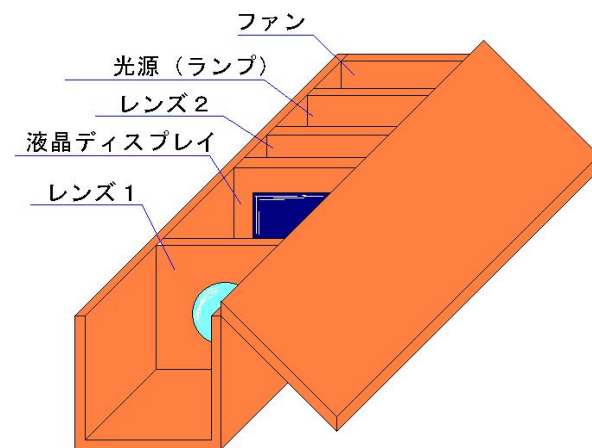


(写真6)



上のものを簡単に表すとこのようになります。

(図3) 簡単図



上の図では「ファン」が盛り込まれていません

がこのときにはまだ取り付けていませんでした。

上の試作品を実施に投影してみたところ、液晶ディスプレイが稼働せず、又光源のランプも弱く失敗でした。

私たちは液晶ディスプレイを修理し、光源もさらに強いものを探すことに決めました。

(写真7) 壊れた液晶ディスプレイ



光源は夜、人が通るとセンサーで点灯する野外用ランプを使うことにしました。

ランプの使用にあたって発生するものがあります。それは熱です。その熱を冷やすために上の「簡単図」でも描かれているような「ファン」が必要になった。

使用するランプ

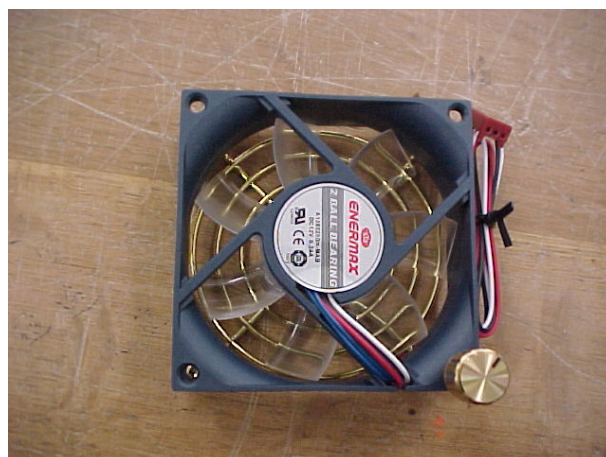


ファンはパソコンのCPUなどでも使われているとおり、熱を冷やす作用があり、こういった機器には必需品となっている。

ファンを設置するポジションは「簡単図」の通りに背面に設置するか、直接冷やすためにランプのすぐ横に設置するか悩んだが背面に

設置することにした。

(写真9) 使用したファン



ファンはCPUを冷やすためのものを代用した。ファンは適当なパソコンショップで購入した。

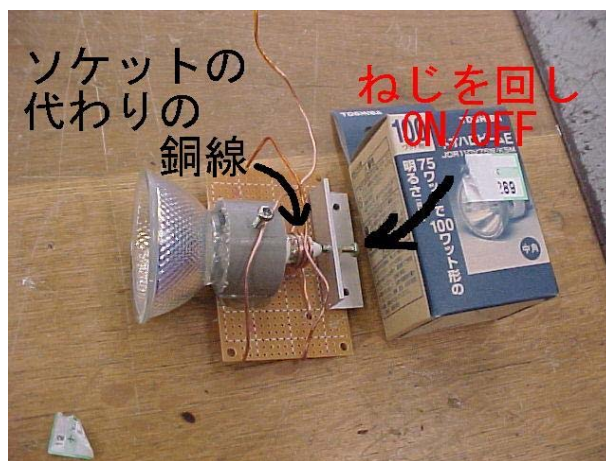
光源ですが、センサーライトの取替え用「ネオハロゲンビームE」を購入し光源として改めて使用した。ハロゲンランプは通常のワット数の光力の1.5倍あるといわれているので十分な光力が期待された。

ハロゲンランプはソケットが入手できなかったのでソケットは自作することにした。

具体的にはランプを基盤に横付けして取り付け銅線をソケットにはめる部分にまきつけソケットのようなものにした。

写真を見ていただければ説明が理解できるだろう。

(写真10) 自作したソケットとランプ



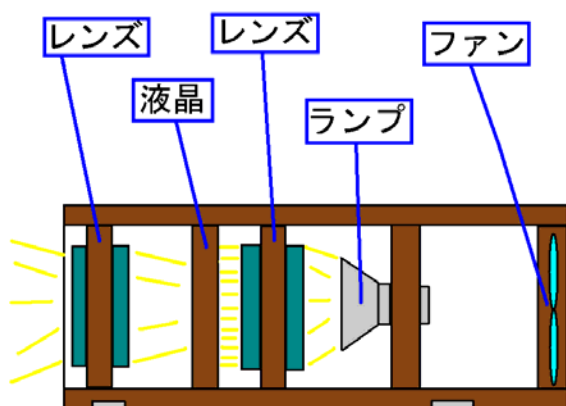
ファンは電圧が違うためランプや液晶ディスプレイとは異なる電源を使用した。

少しプロジェクターの周りをごちゃごちゃしますが仕方ありません。

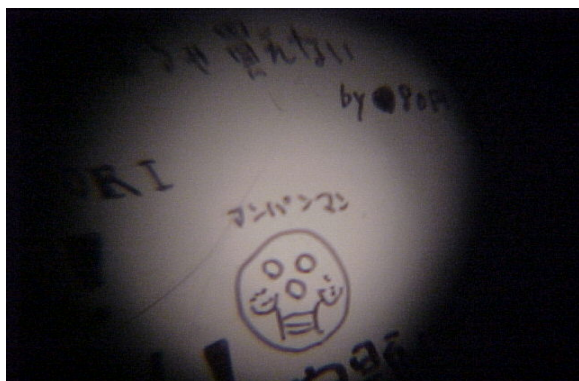
プロジェクターの液晶は故障したまま復旧できそうになく、実際に液晶に流れる動画を投影することはできませんでした。

実際に完成したプロジェクターの仕組みは下の通りです。

(図4) プロジェクターの構造



(写真 11) 実際に投影された像



板野の感想

研究を通してひとつの製品を創ることの難しさを知りました。当初は夏休みぐらいで終わるだろうと思っていたけど実際は夏休みほとんど出てきたにもかかわらずまったく進まず、苦勞しました。実際多くの失敗や先生の支えでできたと思います。レンズの焦点距離を求める作業から、ダンボールの試作品作り、完成品の原型、木製のプロジェクター作りは夏休み中いっぱい作業しても完成できませんでした。特にピントを調節する部位の製作は難しかなり時間を費やしました。又ランプの熱を冷やすファンの取り付けも苦勞しましたし、難しかった部分のひとつです。学校生

活の中で体育祭、文化祭などの行事にも精を出しつつの作業は非常に短く、苦しかった経験でもありましたが楽しくすることができた。私はこれらの経験を生かし、将来の肥やしにしたいと思います。

永田の感想

はじめはすごく順調で、すぐ完成すると思いましたが、しかし、焦点距離を求めたり、問題が数多く出てきたのでなかなかしませんでした。しかも、一番大事な液晶まで壊れてしまって大変でした。

その問題をひとつずつ解決していくと、自然にプロジェクターの内装が出来てきてとても素晴らしいものが完成しました。

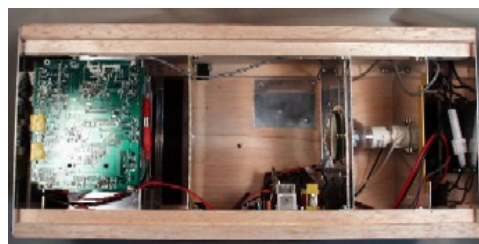
私はこの課題研究を通して物を作ることの大変さを学びました。これからは物を大事に扱っていこうと思いました。

参考文献

自作プロジェクターサイト

<http://www.asahi-net.or.jp/~UX2K-SZK/projecte.htm>

実際にここで作られていたプロジェクター



<http://www.cek.ne.jp/~kunio.h/project.htm>

実際にここで作られていたプロジェクター



[http://www.akaricenter.com/harogen/harogen\\_neogyum.htm](http://www.akaricenter.com/harogen/harogen_neogyum.htm)

ハロゲンランプのことが書かれているサイト

----->END