

## にわか雨に負けるな 感知と警報の仕組みを考えて見る

晴れた空に、にわか雨に迫る黒雲と冷風、そして大粒の雨。先に気がついた人が近所の家に大声で知らせることが何となく定着している地域のコミュニティ。

この夏何度か洗濯物を濡らしてしまい、一度はふとんまでもが被害に遭った。ならば・・・と一念発起。

降雨感知装置・雨水感知装置なるものを作れないだろうか？ 買ったのではつまらない、自分で作れないか。まず最初に、「どうやって雨を感知するか？」

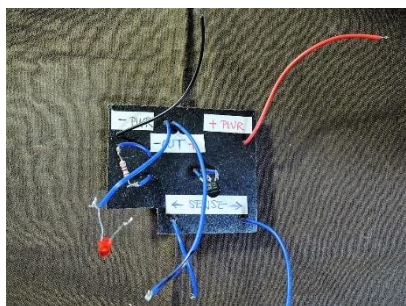


あまり難しく考えず、シンプルなアイデアで「水は電気を通す」ことをベースに、「水滴通電」の方式を選ぶことにして、小学生の頃に戻った気分で理科実験、「電極の間に水滴が落ちると通電することのテスターによる確認。

二本の電線の間には水滴をたらずと、テスターが導通を示すことを確認。(左画像) これをもう少し大きくした物を作れば、感知装置(センサー)になるであろうとの結論から、次はセンサー制作。

テスターに使用している電源は 1.5V 乾電池なので、次のステップとして乾電池二本(3V)を使って LED 点灯が可能であることも確認。

警報装置として「ブザーを鳴らす」ことができるようにするにはパワーが必要。センサーからの出力を、トランジスタ一段で増幅すればよからうと考え、簡易増幅器の制作。



これまた至ってシンプルな物で、センサーからの入力をベースで受けて、コレクター・エミッター間に流れる電流を利用してブザーを鳴らすという考え。

こわれたプラスチック板に穴を開けて部品を差込み、裏側に配線。トランジスタはこわれたおもちゃを解体して入手した 8050 を使用。(左画像)

電源電圧 3V での実験では LED は点灯するがブザーは鳴らず。4.5V まで上げると LED 点灯と同時にブザーも鳴動。ブザーは工作用の 1.5V 電池で動作するものだが、3V かけても電流が不足気味の様子。

次はブザーの音を更に大きく轟かせるためのラウドスピーカーの制作。

直径 11cm・深さ 12cmの粉末レモネードが入っていた円筒形の缶の底にブザーを取付けると、缶底の振動も加わり、円筒内に響き大きな音が得られた。(右画像)



これまたこわれたプラスチック板に穴を開けて、銅線や被覆をむいた線を通してセンサーを作ってみた。線間のギャップで水滴を捕らえなければ



ならないので、出来るだけ狭い間隔で配線しなければならいのだが、手作業には限界がある。出来上がったのは、60mm×35mm のプラスチック板に並べた 8 本の裸線。(これを「センサー Rev.A」と名付けた:左画像)

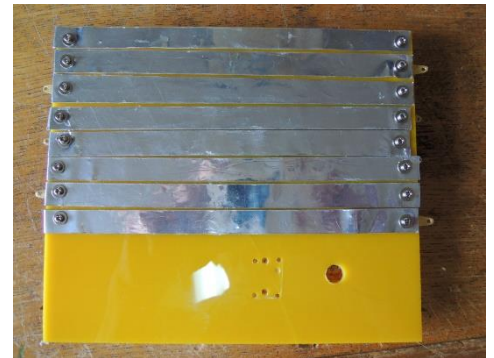
個々の部分が完成したので、プロトタイプ of 組上げ試験。お互いをクリップワイヤで接続。電源電圧を 4.5V にして作動確認の結果、模擬降雨でブザー鳴動が確認出来た。

実験装置での確認が終了したので、次は最終的な組上げ作業。  
回路は百金で買った台所用プラスチックボックスに治め、ボックスの上下左右に電源・センサー・ブザー出力などのコネクターを配置し、電源 ON/OFF スイッチも取付けた。  
電源は、リサイクルショップで見つけてきた、ジャンク品の AC アダプターを使用して、DC 4.5V を確保。(右画像:完成したボックス)



製品として完成したので、次は実際の環境での本番テスト。  
晴れているが怪しげな雲が湧く日、好機到来。ベランダに配置。  
うまい具合に小雨がぱらつき出したが、なかなかブザーが鳴ってくれない。雨粒が小さいのと、落下する水滴量が少ないので、センサー上で蒸発してしまうようだった。  
やがて、無事ブザーが鳴り響いてくれた時には、「大成功!!」と思わず笑みが出てしまったが、洗濯物さんの立場からすると「手遅れ!」という状態だった。

これで引き下がったのでは面白くない。次の課題は雨水感知部(センサー)の高性能化。引きつづき改善版のセンサーRev.Bの制作。  
ノート PC の電磁遮蔽に使用されているシールド膜を幅 10mm に切って、0.5mm 間隔で並べて固定した物。(右画像:センサーRev.B)  
空の雲の色と形と、インターネットで調べた雨雲レーダー情報を元に機会を待つこと一週間ほどで好機到来。黒雲襲来に合わせてベランダにシステムの設営



前回よりも早めの感知は出来たものの、大粒の雨でようやく感知という結末。初期の小雨のパラ付きをなんとかキャッチしたいものだが……。  
さらなる感度アップ、Rev.C のアイデアを練る日々である。

以上