

【説明資料】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFファイルに変換した後, ホームページに貼り付けてください。

| | | | | | |
|-----|------|----------|-------|-----|-----------------|
| 学校名 | 帝京大学 | 個人・グループ名 | 蓮田研究室 | 作品名 | 奥さんアイロンの電源切りますよ |
|-----|------|----------|-------|-----|-----------------|

1 製作の背景

アイロンによる火災は年々減少しているが、それでも毎年のようにボヤが起きている。家を出かける時はもちろん、子育て中の奥様はアイロンから離れてしまう時が有る。そんな時に一定時間アイロンが使用されていない事を感知し、自動的に電源が遮断されればアイロン火災が防げます。

そこで考えついたのがアイロンに加速度センサを取り付け、一定時間アイロンが動かない時にソリッド・ステート・リレーで電源を遮断するシステムを持つアイロンです(図1参照)。



図1 開発した火災を防ぐアイロン

2 作製した電源遮断システムとその工夫点

小型マイコンのArduinoUNOに三軸加速度センサを取り付け、2分間アイロンが使われていない時にソリッド・ステート・リレー(SSR)で電源を遮断する。

工夫点1 三軸加速度センサで電源遮断と通電

図2に示すように、アイロン面方向をX軸・Y軸とする加速度センサ(図2①)で2分間動かないことをArduinoUNO(同図②)で認識し、SSR(同図③)を介して100V電源をOFFする。アイロンを立てている状態を加速度センサZ軸で、またアイロン面が動いている時をX軸・Y軸で認識し、通電するようにプログラムしている。⑥はArduino用DC9Vアダプター。

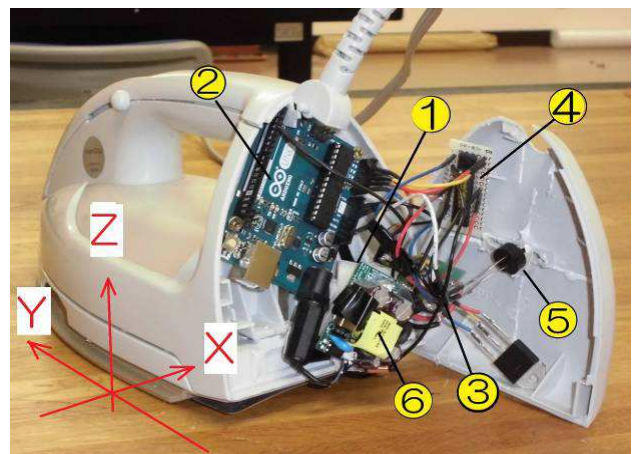


図2 センサと電源遮断システム

工夫点2 音声で危険を事前周知

加速度センサのX軸・Y軸が例えば1分40秒間動かない時に、「奥さん電源を切りますよ」と知らせる(図2:④音声LSI ⑤圧電スピーカー)。危険を20秒間アナウンスしてから100V電源をOFFするようにした(図3参照)。音声パターンは自由に変更できる。

工夫点3 小型化

アイロンに電源遮断システムを付加できるように小型化に取り組みサイズはほぼ85×60×厚み35mmにまで小型化した。しかし、電源部周辺リブを削除しないと中々収まらない。



図3 音声で危険を事前周知

使用した電子部品

- 三軸加速度センサ: ST マイクロ L3GD20
- 音声合成LSI: ATP3011R4-PU (ロボ声)
- 圧電スピーカー: PKM13EPYH4000-AO
- ソリッド・ステート・リレー (SSR): 25Aタイプ

3 まとめ

常に熱をかけ続けるスチームアイロンはコード付きです。火災防止と熱から電子部品を守るため温度ヒューズが付いているが、高熱にならないと働かない温度ヒューズでは遅い時が有り、ボヤにつながることもある。

今回開発したアイロンは音声で事前周知後、電源が切れる。加速度センサで一定時間アイロンが動かないことを感知し、ソリッド・ステート・リレーで電源を遮断するアイロンは火災防止に有効と考えられる。

なお、Arduino UNOを含め、製作費は約5千円。さらなる小型化と低コスト化の必要性がある。