

ROBOCON REPORT 2021 by Young Maker



この作品はクリエイティブ・コモンズ表示 4.0 国際ライセンスの下に提供されています。

学校名	愛媛大学教育学部附属中学校		
(ふりがな)	わ ふ ちゅうせい しょうり		
チーム名	我が附中生に勝利あり		
愛媛大会部門	基礎	・ 活用	・ アイデア
都道府県	愛媛県		
製作期間	8月 10月	製作時間	10時間

ロボットに関する写真または図



図1 センサースイッチと接着用の接着剤

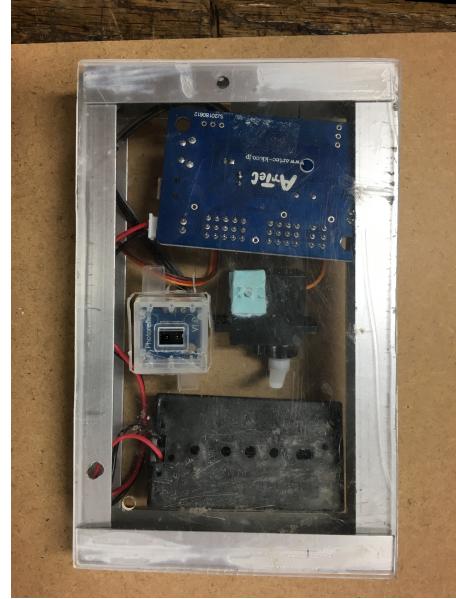


図2 パーツを取り外し裏側から見た写真

ロボットの
アイデア概要
【報告書要約】

新型コロナウイルスの影響で、生活で様々なことが制限されています。例えば物に対する「接触」。特に多くの人が触れる物、その中でも照明器具などのスイッチは感染リスクが高くなっています。そこで私達は、センサーを用いて直接接触することなく、ON/OFFを切り替えられることを試みました。基盤にはArduino miniを使用し、プログラムして制御しました。製作時に特に重視したことは、ズバリ汎用性です。なぜなら、このスイッチはいつも同じ場所、天候で使うわけではないからです。そのためには例えば、センサーを併用することをしました。メインセンサには赤外線フォトリフレクタを用いていますが、赤外線を用いるという性質上、日照条件に左右されやすくなります。そのため光センサも併用し、二つの値から計算することで、スムーズに感知できるようにしました。またそれでもうまく動作しない場合も考え、赤外線フォトリフレクタの周囲につけ、指向性を高める筒状のカバーも用意しました。こちらも手軽に取り付けられるようにして、簡単に扱えるようにしました。さまざまな人が使う可能性も考え、壁への接着は接着剤などを用い（図1）、取り付けやすくしました。

参考資料

審査員記入欄

プログラムの詳細

前述したように今回の製作では汎用性を高めるためにプログラムにも工夫をしました。ここでは、その中でも特に二つのセンサーの値から計算するということについて解説します。

使用しているセンサー

- ・赤外線フォトリフレクタ
- ・光センサ

赤外線フォトリフレクタの特性として、赤外線から対象への距離を感知するということが挙げられます。この特性のおかげで「距離を測る」という能力には長けていますが、その一方日照条件にも左右されやすく、今回のようなケースは制御が難しくなります。そこで光センサと併用することで、日照条件を踏まえた上での計算が行えるようにしました。

具体的には

具体的には、光センサーの値を100で割った値を、赤外線フォトリフレクタの値と掛け合わせ、それを元に判断させるといった風にしました。他に減算などでも考えたのですが、この方法がバグが一番少なかったので採用しました。

騒音問題

この機械はサーボモータを用いているので、反応するたびに「ギシ」と音が鳴ります。わずかな音ですが、やはりそれでも図書館などでは気になる人も多いです。そこでサーボモータと板の間に吸音性が高いダンボールを挟み、外に出る音量を減らしました。またプログラム自体も改良し、できるだけ小さな角度でスイッチを押せるように工夫をしました。

取り付けられるスイッチ

このセンサースイッチは元々、学校にある一つのスイッチのために作られた物であったのですが、やはり「汎用性」を高めるためにサーボモータの幅の調整などを行い、いくつかのスイッチに対応できるようにしました。実は元々接着は粘着剤を用いる物ではなく物理的に圧着させる物であったのですが、スイッチごとに幅があることから、フレームを拡張して平面部を広げ、粘着剤を用いることを可能にしました。

勿論、どうしても粘着剤を用いると見た目の面で衰えたり、粘着力が衰えていくことはあります。しかし今回は粘着剤に耐震用の透明なものを用いて、クリアな見た目、そして水洗いなどで粘着力を復活することを可能としました。また機械は水洗いしても大丈夫なように、すぐに取り外しと乾燥ができるようにしました。

また高さも課題でした。スイッチごとに厚みが微妙に異なるのです。これも接着で解決しました。粘着剤の取り付け部ごとに高さを微妙に変えることにより、接着の仕方によって高さが変えられるようにしました。