

非接触 IC カードを利用した電子錠の製作

Q06055 高野大輝

概要

JRのSuicaに代表されるFelica規格の非接触ICカードを電子錠の鍵代わりにするシステム。

既存のサムターン錠をモーターで回転させ、後付けができるようにした。

動機

PICマイコンによるモーター制御に興味があったので、それを応用した実用的な物を作りたいという思いがあり、このテーマを選んだ。

内容

1. 構成

この電子錠システムは、Felica(カード)リーダー、コンピュータ、制御回路、モーターから構成されている。動作の流れは、まずカードリーダーで読み込まれたカードの識別情報をコンピュータが読み取り、登録されたカード情報と合致した場合は制御回路に信号を送りロックを解除する。

2. 各部の働き

Felicaカードについては、カードIDのみで識別しているので、カードの種類に関わらず、携帯電話などに内蔵されている物でも鍵として登録することができる。リーダーは市販の物で、USBでコンピュータと接続されている。

IDを読み取るソフトはフリーウェアを使用している。登録されたカードを読み込ませると特定のアプリケーションを起動するソフトウェアで、今回は制御回路に信号を送るソフトを起動するように設定した。信号を送るソフトウェアの開発はP04039 菅野 英俊に依頼した。

制御信号はシリアル通信でPICに送られている。現段階では開錠、施錠の2種類の信号をコンピュータ側から送るのみである。モーターには市販のラジコン用サーボモーターを使用しており、信号を受信したPICがサーボモーターにパルスを送り角度を変えることによって錠の開閉をしている。

3. 実際の動作

製作した電子錠をドアに設置した所、実用上問題無い速度で開閉できる事が分かった。

4. 安全対策

電子錠を設置した場合でも、通常の鍵での開閉ができるようになっていた。モーターは無通電時トルクがかからないようになっていたので、非常切断スイッチをリーダー一部に取り付ける事によって、故障によって開閉ができなくなる心配が無い。

考察

今回電子錠に使用するソフトウェアは菅野氏の開発だった。しかしコマンド制御で直接PICマイコンをパソコンから制御する事はできていたので目的は達成する事ができた。

モーターに関しては、かなり大型の物を使ったのでトルクや速度に問題は無かった。しかし、コンピュータ側から錠の現在状態を知る事ができない事や、錠が正常に閉まらない場合にモーターが破損してしまう場合がある事がわかった。

今後の課題

必要なトルクを割り出し、さらに小型化をする。

状態を検出するセンサーを取り付け、信頼性を高める。

ケーブル、筐体などを汎用性が高く長期使用に耐えられる物にする。

感想

何とか動作する物が製作できて良かった。錠というセキュリティに関わるデリケートな分野なので、単に電子工作というだけでなく、違う観点からも物作りをする事ができたと思う。

また、これを足がかりにさらにマイコンを使った工作をしていきたい。