

家電連携で来客通知する IoT ドアホン

小野竜誠[†] 長松朋紀[†] 杉村博[†] 一色正男[†]

神奈川工科大学 創造工学部 ホームエレクトロニクス開発学科[†]

1. はじめに

一般的なドアホンによる来客通知は音を用いるが、音だけでは判断できない場合がある。例えばキッチンで作業している人や掃除機などの騒音が出ている状況では呼び鈴の音が聞こえづらい。このような場面では照明などを点滅させ、視覚的に通知することが効果的である。ただし照明を点滅させても気づかなければ効果がない。そのため、人の目に留まりやすい場所の照明であるキッチンもしくはリビングの照明を点滅させる。また外出時に来客があったとしても帰宅して直接モニターを見るまで確認することができない。そこでスマートフォンと連携することで直接モニターを見なくても来客の有無が確認できるようにする。問題点は新たなアプリを増やすと通知が来ても気づかない、設定がわからないという可能性がある。そこで新しいアプリを使用し通知するのではなく、元からあるアプリに通知が届くようにすればわかりやすく操作しやすい。以上のことをもとに IoT 化したドアホンを製作する。

2. IoT ドアホン通知システム

本システムの全体構成を Fig. 1 に示す。既存のシステムとしてスマートフォンと連携し来客通知を行うものはあったが他の家電製品と連携できるものはなかった。そこでスマートフォン以外にも他の家電と連携しドアホンの IoT 化することで通知手段に多様性を持たせる。今回使用する照明として人の目に留まりやすい場所という条件からレンジフードの照明を使用した。呼び鈴を押すことでスマートフォンと照明のそれぞれに通信をはじめ命令をおくる。レンジフードには照明を数秒点滅させる命令を出し視覚的に来客を通知する。また外出時を想定しスマートフォンにはメッセージを送信する。

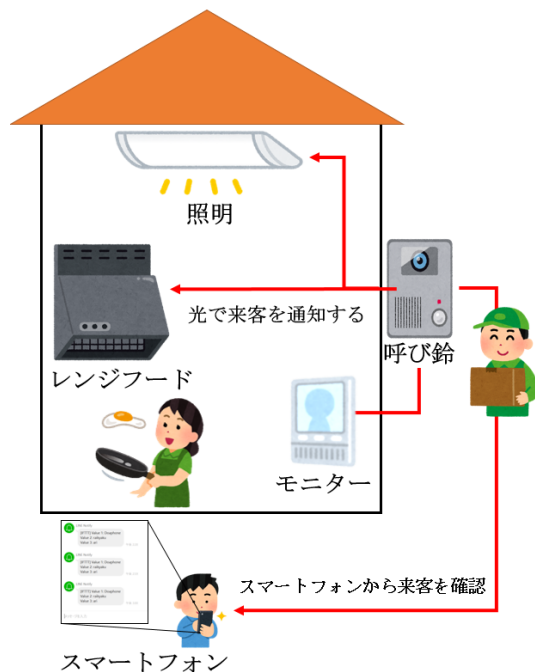


Fig. 1 ドアホンの通知システム

3. ドアホンの製作

ドアホンの製作にあたり屋内に設置するモニターとして M5Stack を使用しドアホンの本体となる呼び鈴は M5Camera に押しボタンスイッチとメンテナンス用の M5Stack を接続し使用する。Fig. 2 に示したように一般的なドアホンの機能である音声再生と画像送信のプログラムを作成する。さらに呼び鈴から連携した各家電へ命令を送るプログラムを作成しドアホンのプログラムと合わせる。M5Camera の画像送信には Wi-Fi, UDP を経由して M5Stack へ送る。呼び鈴からの命令をそれぞれの機器に送るが通信に失敗した場合は再度接続を試みる。



Fig. 2 M5Stack の初期画面

Remote Class Support System for Checking Student's Concentration

[†]Ryusei Ono · Kanagawa Institute of Technology

[†]Tomonori Nagamatsu · Kanagawa Institute of Technology

[†]Hiroshi Sugimura · Kanagawa Institute of Technology

〈3.1〉スマートフォンと連携

スマートフォンとの連携方法としてIFTTT(IFT)とLINE Notifyを使用した。初期設定としてLINE Notifyをグループに招待し、さらにこのグループとIFTTTを連携することで指定されたスイッチを押すことでLINEのトークルームに通知されるようになる。今回M5Cameraに組んだプログラムではM5Cameraのスイッチを押すとFig.3に示したようにLINEに設定された最大3までのワードがトークルームに送信されるプログラムを作成した。



Fig.3 LINE への通知画面

〈3.2〉照明と連携

今回は目に付きやすい場所の照明として無線LAN機能がついたレンジフードの照明を使用する。レンジフードの照明と連携するためにECHONET Lite規格に沿ってM5Cameraで操作できるプログラムを組む。呼び鈴を押すとレンジフードの照明を点滅させ来客を視覚的に通知する。

4. 評価実験

実機を用いた動作確認を行い問題点がないか検証する(Fig.4より)。呼び鈴を押すとレンジフードの照明が点灯した。続いてモニターに画像が表示され数秒間隔があきLINEへの通知が入った。スマートフォンへの通知は他のものと比べ時間がかかったが全て問題なく動作した。

これにより呼び鈴を押すとチャイムが鳴るだけでなくスマートフォンや照明を使用した通知が可能となった。スマートフォンとの連携に既存のアプリケーションであるLINEを使用しているため外出時やチャイムが聞こえない場所においてもスマートフォンがあれば確認できる。さらに確認する頻度も他のアプリケーションより多いため通知に気づきやすくメッセージが来た日付、

時間まで把握することができる。また今回はレンジフードの照明を使用したチャイムが聞こえにくい場所の照明と連携することで視覚的に来客通知ができるため聴覚障害者の補助にもなる。



Fig.4 ドアホンの完成図



Fig.5 連携するレンジフード

5. まとめ

本研究では来客通知を音以外の方法で通知するシステムを開発した。実機を用いた動作確認ではそれぞれの機器に來客通知を送ることができた。改善点としてLINEへの通知には数秒の誤差があった。しかし外出時でもスマートフォンと連携することで来客の有無を手軽に確認できるようになった。また新たな通知手段として照明とも連携したことで視覚的に來客を通知することでより気づきやすくなった。

謝辞

技術的な助言ならびに通信機器の実機を御提供くださいました富士工業株式会社様に感謝の意を表します。

文献

- (1) 5Cameraの動画をM5StackへWi-Fi, UDPで送信する実験 <https://www.mgo-tec.com/blog-entry-m5stack-m5camera-udp.html> (2020/09/27)
- (2) 東雲フォント https://github.com/mgo-tec/SDcard_sample_files (2020/09/27)
- (3) M5Stack+Blynkを使って、お父さん帰宅連絡「今から帰る～」を簡易化してみた <http://ogimotokin.hatenablog.com/entry/2019/04/20/003941> (2020/09/27)
- (4) IFTTT <https://ifttt.com/> (2020/09/27)
- (5) [備忘録]IFTTTを使えばM5StackからLINEに通知するのは簡単だった https://qiita.com/aki_suga/items/cb6382becfedf52f80ca (2020/09/27)
- (6) LINE Notify <https://notify-bot.line.me/ja/> (2020/09/27)
- (7) 富士工業株式会社 <https://www.fujioh.com/> (2021/1/7)