

Web サーバ機能を持つ多機能コンセントの開発

Development of Multifunctional Outlets with Web Server Functions

和谷優一¹
Yuichi Watani

川村尚生²
Takao Kawamura

菅原一孔²
Kazunori Sugahara

鳥取大学大学院 工学研究科 知能情報工学専攻¹
Tottori University, Graduate School of Engineering

鳥取大学 工学部 知能情報工学科²
Tottori University, Faculty of Engineering

1 はじめに

IT 技術の進歩により、コンピュータや通信機器だけでなく家電製品も通信機能を持つなど高機能化が進んでいる。しかし、個々の家電製品を高機能にすることは製品の価格上昇を生むなど必ずしも好ましいことではない。

本研究ではこの点を考慮し、コンセントそのものをインテリジェント化することを試みる。

開発するコンセントには、待機電力の低減を目指した Web 経由でのコンセントの遠隔制御機能、セキュリティの向上を目指した RFID タグによる接続機器の管理機能、接続機器の利用状況のモニタリング機能を持たせる。

2 システム構成

システムの構成を図 1 に示す。

図中の PIC(Peripheral Interface Controller) は周辺機器接続制御用 IC であり、演算機能部、メモリ、入出力部が一つの IC に組み込まれている。本研究では PIC18 シリーズを用いる。

タグリーダは RFID タグを埋め込んだプラグをコンセントに差し込んだ時にタグの認証を行う。タグの認証が正しく行われた時はリレーをオンにし、電流が流れるようになる。

赤外線送信器は Web ブラウザ上の操作で赤外線信号を発するようにし、接続機器に近づけた時に接続機器の電源をオン、オフするために用いている。

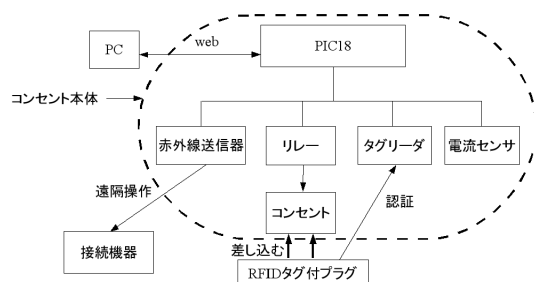


図 1 システム構成

3 実現する機能

本研究で提案したシステムで実現できる機能には遠隔制御機能、接続機器管理機能、接続機器利用状況のモニタリング機能がある。

これらの機能はそれぞれ盗電防止、福祉目的への利用、プラグからの出火防止に応用できる。

4 実験・考察

リレー制御実験、A/D 変換実験、赤外線送受信実験を行った。

リレー制御実験では、リレーを 2 つ用意しておき、それぞれテレビとビデオのプラグに対応しているものとする。プラグ側にはテレビとビデオのプラグに見立てたコードを書き込んでいる。プラグを差し込んだ時に、タグリーダが認証を行い、それぞれテレビのプラグ、ビデオのプラグと判断した場合にリレーがオフからオンに切り替わり電流が流れるようになる。

一方、テレビ専用のコンセントにビデオのプラグが差し込まれても、タグリーダの認証によりテレビのプラグでないと判断し、電流が流れないようにしている。

A/D 変換実験では、10 秒前から 1 秒前までの値を 1 秒間隔で 10 個格納している。電圧値をリングバッファに格納しておき、Web ブラウザ上に最新の電圧値 10 個分を表示し、それらを 1 秒毎に更新するようにした。

アナログ信号を 10 ビットのデジタル信号として読み込み、最大 3.3 ボルトを 1024 分割した値 (0 ~ 1023) を 4 桁の 10 進数として表示している。

赤外線送受信実験では、赤外線送信器から発せられる信号によって、接続機器の電源の切り替えを遠隔操作で行うようにしている。

5 おわりに

本研究では、Web サーバ機能を持つ多機能コンセントの開発を試みた。開発したコンセントには待機電力の低減、セキュリティの向上を目指し、Web 経由でのコンセントの遠隔制御機能、RFID タグによる接続機器の管理機能、接続機器の利用状況のモニタリング機能を持たせた。

コンセントに接続されているプラグを認識することにより、盗電を防止する機能を設けたり、電圧の監視機能により一人暮らしのお年寄りのトイレの利用状況を管理するという福祉目的などへの利用を想定している。

今後の課題としては、実環境で利用できるシステムを構築することが挙げられる。

参考文献

- [1] 伊藤 雅仁, 大亦 寿之, 井上 智史, 重野 寛, 岡田 謙一, 松下 温, “消費電力波形の特徴を利用した家電機器検出手法と制御システム,” 情報処理学会論文誌, Vol.44, No.1, pp.95-105, 2003.