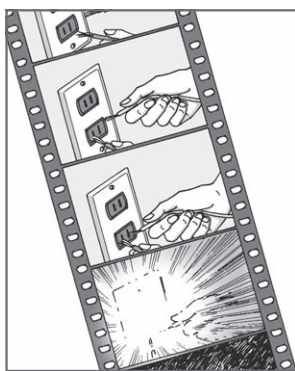


これで夏場を
乗り切れる

ウェブからデータを集めて
インテリジェントにON & OFF

Arduino + Ethernetで制御！ 電力需給LEDインジケータ&ブレーカ

落合 秀也
Hideya Ochiai



電力会社が公開している電力の使用状況を元に、ウェブと連携して自動的にON/OFFするインテリジェントなブレーカ(以降、スマート・スイッチャ)を製作しました(図1)。

ハードウェアはArduinoとEthernetシールド、電力スイッチ部、警報ランプだけで、サーバと接続して使います。

▶例えばウェブのお天気情報と連動するブレーカも落雷による破損から、大切な家電機器を守る装置へも応用できると思います。

気象庁が降水・雷・竜巻の情報を公開している、ナウキャストというウェブ・サイトつなぎます。リアルタイム雷情報を元に、雷が近づいてきたら高価な家電機器から順にOFFします。

▶ローカルでも使える

30 A契約の家庭では、電子レンジとエアコン、ドライヤを同時に使うと、使用電力が30 Aを越え、ブ

レーカにより全体の電力が遮断されてしまいます。このようなことが起きないように、電力の使用量が増えてきたら、優先度の低い機器の電源から順に落とし、重要な機器への電力供給を確保することもできます。

インターネット上の情報を 元に装置をOFF

● 優先度の低い装置を自動OFF

写真1に製作したスマート・スイッチャを示します。本体(Arduino互換機)と電力スイッチ部、警報ランプ部で構成されます。電力スイッチ部は、三つの負荷とつながっており、電力情報サーバのデータを元としたスマート・スイッチャからの指示に従って、負荷の電源を落とします。

電力の使用量が増えてきたら、まず負荷Aを停止します。さらに状況が厳しくなれば負荷Bを、それを越えて逼迫状況が限界に近づくと負荷Cを停止します。電源を落としても差支えない機器から順に負荷A、B、Cとつないでおくことで、電力の使用量を制御できます。

スマート・スイッチャは、電力の逼迫が解除されると、その回復状態に応じて、負荷C、負荷B、負荷Aの順に電力供給を復旧させます。このあたりの仕様については電気用品安全法の兼ね合いがあるため悩みましたが、プロ向けに自動復旧する装置にしました。一般的なOAタップのように誰もが利用する可能性がある装置の場合は、電力供給を自動復旧させられません。例えば、回路の先に誰かが電熱器を接続し、そのまま誰もいない状態で電力供給されると危険なためです。

● 電力が足りないときは警報ランプで節電を促す

警報ランプ部では、スマート・スイッチャ本体からの指令により、負荷A、B、Cの停止に合わせて黄色、オレンジ色、赤色のLEDを点灯します。以降、これを警報A、B、Cと呼びます。警報Aの時には黄色が点灯し、警報Bのときには黄色に加えてオレンジ色も点灯します。警報Cの場合にはすべてのLEDが点灯します。

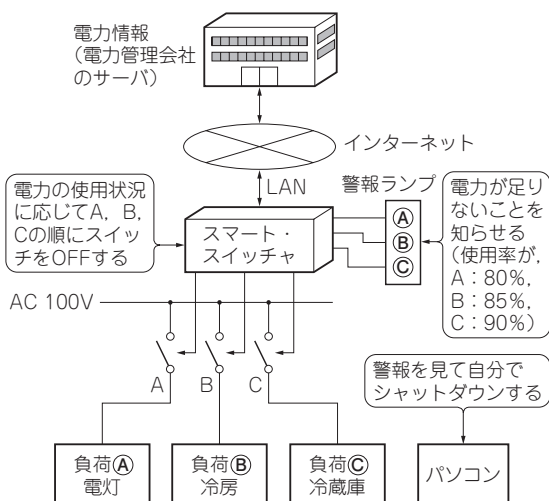


図1 製作したスマート・スイッチャはブレーカで全体OFFされる前に電力の使い過ぎに応じて3段階に装置をOFFする
電気の使用状況は、電力会社がウェブ上で公開しているデータやビルなどの電力監視サーバの情報を使う