

# 省エネを実現した LED照明システムの 共同開発

## 明るさを犠牲にしない省エネ調光システム

### 暗くならない省エネを目指して

最近、照明機器は蛍光灯からLEDへの取り換えが進んでいます。さまざまなLED照明が発売されていて省エネをうたっていますが、昼も夜も同じ明るさで点灯しているLED照明では、昼は必要以上に明るいことでしょう。明るさを調整できるシステムならば、より省エネになることは簡単に想像できますが、その都度リモコンで明るさを変更するのは手間がかかります。光センサーで自動的に調整するにしても、広いオフィスなどではセンサーの設置場所によっては暗い場所もできてしまう可能性があります。

もっと簡単に、明るさを犠牲にせず、しかも省エネを達成するにはどうすればよいか、この課題に企業と共同で取り組みました。

### 相談が共同開発のはじまり

共同研究企業がこの照明システムの製品原案を持って都産技研に相談にこられたことから、この共同開発が始まりました。

自然光を利用して無駄な照明を抑えるこのシステムの開発ポイントは、①低コスト、②明るさを犠牲にしない、③蛍光灯より省エネであること、④既存の設備を活かす、の4点でした。

都産技研では、調光アルゴリズムの研究と組込みソフトの開発を行いました。調光アルゴリズムの開発では、①光センサーを使わない、②安価な組込みマイコンでも動作可能である、という2点に配慮しました。

企業では、独自の電力線通信、取付角度可変ソケットを新規開発し、配光特性と既存の配線、照明取付器具の活用両立を狙った開発が行われました。

電子・機械グループ <多摩テクノプラザ> 佐藤 研  
【共同研究先】三福株式会社

自然光を利用し省エネを実現したLED照明システムを共同開発しました。省エネと明るさを両立させ、さらに既存の設備を活用した省資源であることが特徴です。既設蛍光灯照明の取り換への促進を狙います。

### 共同開発製品の性能

自然光の光量を予測するには、日出・日没時間のデータが必要ですが、それを算出するには、複雑な三角関数の式が必要です。これを安価な組込マイコンでもストレスなく動作できるところまで近似化させ、太陽光量予測アルゴリズムを完成させました。

本アルゴリズムの利用によって、予測した太陽の明るさを有効活用することで省エネを達成しています。本開発製品と従来の蛍光灯を同じ明るさ(800lx)で比較すると電力で約38%削減でき、さらに横方向への配光特性を活かすために可変ソケットを採用し、取り付け角度を調整可能とすることで、設置台数を約17%減らした間引き運用も可能になりました(表1)。

表1 開発LED照明と蛍光灯との比較

	SANPUKU EPOCA LAMP-1 2灯用		蛍光灯 H432W 2灯用
設置台数	30台	約17%削減	36台
平均照度	800lx	同等	800lx
消費電力/台	40W (実光率20%)	約38%削減	65W
年間電力量	3,600 kWh	約49%削減	7,020 kWh
ランニングコスト/年	79,200円	約57%削減	184,680円
イニシャルコスト	1,070,000円		776,170円
寿命	20年	6.7倍長持ち	3年

(製品パンフレットより)

なお、本共同研究により製品化されたLED照明システムは、製品外観デザインも都産技研にてサポートさせていただくとともに(図1)、海外への製品展開も考慮し、PCT国際出願「PCT/JP2012/077719」を行っています。



図1 完成したLED照明システム