

直管形 LED ランプの自然光を利用した照度調整による省エネシステム

○佐藤 研^{*1)}、佐野 宏泰^{*1)}、白井 志朗^{*2)}、隅 徳至^{*2)}1. はじめに

都産技研と三福株式会社は、緯度・経度の情報と内蔵カレンダー時計から最適な照度を算出し、調光することによって省エネを実現した LED 照明システム（図 1）を共同で開発した。明るさを犠牲にせずに省エネを達成するにはどうすればよいかという課題に対し、調光アルゴリズムと配光特性の両面から解決を行った。

2. 開発過程

本照明システムの開発のポイントは、蛍光灯と同等以上の明るさを維持しつつ、安価な組込みマイコンでも動作する調光アルゴリズムと、既存の電力線を使って照度制御命令を送ることである。調光アルゴリズムとコントローラーの組込みソフト開発を都産技研が、システム構成ハードウェアと LED 照明側の組込みソフト開発を企業側が担当した。

3. 結果・考察

照明システムが設置された場所の緯度・経度の情報とコントローラーに内蔵されているカレンダー時計の情報から、その場所、当日の日出・日没時間を算出し、時間帯に応じて自然光の照度を予測、その結果に応じた最適カーブに沿って LED 照明の照度を制御するアルゴリズムを開発した。日出・日没時間の算出には三角関数を多用するが、これを安価な組込みマイコンでもストレスなく動作するまで近似化したところがこのアルゴリズムの特徴である。企業が独自に開発した電力線通信を使って、コントローラーから LED 照明に照度制御命令を送るので、既存の電力線が活用でき、さらに専用の制御線を必要としない。また、LED 照明の取り付けソケット（図 2）に角度変更機能を持たせ、蛍光灯より横に広がる配光特性（図 3）を実現した。

4. まとめ

独自の照度制御アルゴリズムと横方向に広がりのある配光特性をもつ LED 照明システムが完成した。省エネ効果は従来の蛍光灯と比較して約 38%削減、配光特性により明るさを損なうことなく蛍光灯の間引き運用も可能となる性能を達成することができた。さらに、置き換え工事の際にも、既存設備を活かして廃棄物の低減に寄与する。



図 1. 完成した照明システム

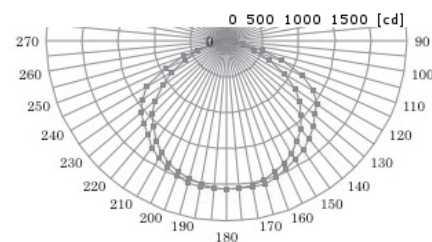
図 2. 角度可変取付ソケット
(斜め位置)

図 3. 配光特性測定結果

*1)電子・機械グループ、*2)三福株式会社