

スマート・シティの未来を開く次世代照明システム

LEDと高機能照明制御用 IC が、低消費電力と低コストを実現

世界中の道路や公共スペースの照明に膨大な電力が使用されており、より持続可能な世界の実現に向け、公共照明システムの効率化が重要な課題になっています。今日、従来の照明から LED 照明への移行が、すべての照明機器の電力・コストを低減する鍵となっています。LED 照明は、従来よりも高い電力効率により、一定の光量に必要な電力が削減されると共に、耐用年数が長いこと、保守・交換コストが低減します。

新興国の都市では、最初から LED 照明の設置が指定されている場合があります。一方、インフラが既に整備されている地域では、LED 照明への置換または移行計画が進められています。例えば、ボストンでは、2012 年末までに、64,000 個の街路照明の内、40%を LED に交換しており、その結果、年間の電気料金が約 35% (280 万ドル)削減されました⁽¹⁾。

しかし、LED のメリットは、電力効率の改善と保守コストの削減だけではありません。LED 照明は、従来の街路照明と異なり調光可能なため、高機能な公共照明システムをスマート・シティに統合することで、新たな可能性を生み出すと共に、さらなる電力削減を可能にします。19 世紀に使用されていた電気アーク灯から、今日最も広く使用されている高輝度放電 (HID) ランプまで、従来の公共照明システムはいずれも、動作時の状態がオンかオフの 2 種類しかありません。そのため、公共の照明システムの大半は、すべての照明のオン・オフの切替時間を設定することしかできません。

一方、LED 照明は出力レベルを調節できるため、必要以上に輝度を上げて電力を無駄にすることなく、安全・利便性の確保に適した革新的な照明計画を導入することで、新たな可能性を開きます。これらの計画では、気候条件、行動パターン、さらにはショップや飲食店の営業時間等が考慮されます。

高度な調光コントロール

いくつかの周辺光センサを適切に配置することで、日の出から日の入りまで照明出力を徐々に調整できる、スマートな公共照明システムを実現することができます。このセンサを利用すれば、月の光が明るい場所では出力を下げ、曇天やスモッグ、大雨等の際には出力を上げることも可能です。

また、深夜や遠隔地など、照明がほとんど必要とされていない場合に最大出力で点灯している街路照明の電力も削減することができます。LED 照明は、その地域の状況や交通状況に合わせて段階的に明るさを調整できます。そのため、安全と考えられる地域では、一定時刻を過ぎたら街灯を 1 個おきに徐々に暗くすることやオフにすることも可能です。

さらに、多くの都市には、非常に多くのショップや飲食店が立ち並ぶ地域や通りがあります。これらの店舗の営業中は、店舗照明により道路が十分に照らされるため、街路照明の出力を最小限に調整することができます。この場合も、周辺光センサを設置することで、照明ごとの明るさを設定できる「スマート」な公共照明システムが可能となります。LED 街路照明の出力をオフから完全なオンまで段階的に調節できる機能により、公共照明システムのパラダイム・シフトが起きる可能性があります。これは、ある時間にある場所で必要とされる光量を必要な分だけ供給するという、全く新しい柔軟な手法への転換です。

コマンドとコントロール

LED は、新しいスマート照明における重要な技術として急成長していますが、光源そのものがスマートという訳ではありません。つまり、スマート照明における「インテリジェンス」は、照明政策に基づくネットワークと、照明出力の制御にあります。照明機器向け半導体の世界的メーカーである ST マイクロエレクトロニクス (以下 ST)⁽²⁾ は、よりスマートな照明への移行をサポートするため、コストと消費電力を最小限に抑える LED 照明用電力制御プラットフォームを照明機器メーカーに提供しています。これにより、世界中の地方自治体などは、照明機器

メーカーの優れたソリューションを採用し、環境に優しい公共照明の導入促進、電力・コストの大幅な削減が可能になります。

例えば、ST の受賞歴⁽³⁾を持つ照明機器用デジタル電源コントローラ IC である STLUX385A は、革新的な低消費電力の照明システムの迅速な開発と、その制御スキームの普及を加速させるために開発されました。独自のペリフェラルが照明制御を大幅に簡略化し、LED をはじめとする照明機器の性能を向上させると共に、照明用電源を最適化します。SMED (State Machine、Event-Driven) と呼ばれるペリフェラル(6 個)が、相互および外部信号と連携することで、照明素子に供給される電力を制御します。環境適応型の照明の場合、SMED は、照明のオン・オフ切替や調光レベル設定を行う外部コマンドの処理、負荷から取得する診断信号の制御、センサからの入力に対するモニタ・応答も行います。

また、AC-DC コントローラ IC である HVLED001 も LED 照明機器に最適化されています。AC-DC 電源から直接動作する HVLED001 は、独自技術によって高耐圧・低耐圧回路を同一チップ上に集積し、外付け高耐圧回路のコストを低減します。一段式の 20W から最大 150W の出力で LED を駆動する小型かつ高効率でコスト競争力の高いソリューションは、高い力率(>0.9)、低い全高調波歪(<10%)、高い電力変換効率(>90%)を特徴としており、最も厳しい照明規格への準拠を確実にします。HVLED001 は、店舗、公共施設、ホテル、飲食店、さらには工場など、業務用室内 LED 照明機器に対応します。これらの照明機器では、高発光効率、低消費電力および長期耐用年数という LED のメリットと、スマートな制御機能を組み合わせ、様々な形状とサイズに幅広く対応する、次世代照明システムの設計することができます。これにより、照明はこれまで以上に室内アーキテクチャに組み込まれる要素になります。

さらに、HVLED001 は、最適化された 2 段ソリューションを提供するため、STLUX385A と連携してシームレスに動作します。スマートな街路照明システムにおいて、HVLED001 から STLUX385A へ一定の電圧が供給され、多チャンネルの LED に一定の電流が供給されます。

ST は、照明機器用コントローラ IC と、センサ、マイクロコントローラ、通信用 IC などの ST の豊富な製品ポートフォリオを組み合わせると同時に、主要照明機器メーカーとの強力なパートナーシップを活用することで、最先端のプラットフォームを提供します。これにより、スマート・シティと持続可能な世界に欠かせない、スマートな街路照明の実現に貢献します。

詳細については、以下のリンクをご覧ください。

- [STLUX385A](#)
- [HVLED001](#)
- [LED 照明](#)

(1) <http://www.cityofboston.gov/publicworks/lighting/led.asp>

(2) IMS Research : The World Market for Power in LED Lighting (2013 年 9 月)

(3) **STLUX385A** は、工業デザイナー、技術者および業界メディアで構成されるパネルに選出された ST の 2 製品の内の 1 製品で、ラスベガスで開催された International CES (2014 年 1 月) に展示されました。

2015 年 3 月