

## カメラ付きLED照明器具のラインアップ展開による 防湿・防雨器具及び高天井器具の製品化



カメラ付き防湿・防雨形LEDベースライト  
Moisture-proof and rainproof light-emitting diode (LED) baselight  
equipped with camera



カメラ付き高天井器具  
High-ceiling LED lighting fixture equipped with camera

近年、安全対策などを目的に、様々な用途で映像記録ニーズが増大している。しかし、手間や、設置条件、コストなどの問題で、カメラシステムの導入を断念する傾向があった。そこで、室内空間を見渡す位置に設置している照明器具の利点を生かし、2019年6月に、映像録画機能付きカメラを搭載したLED（発光ダイオード）ベースライトViewLEDを開発し、製品化した。照明用の電源配線を利用できるので、手軽に録画機能付きカメラシステムを導入することが可能となった。今回、カメラ付きLED照明器具のラインアップ展開として、防湿・防雨器具及び高天井器具を開発し、製品化した。

防湿・防雨器具は、駐輪場や、駅コンコース、工場・倉庫などの軒下で使用できる防湿・防雨性能（IP23<sup>（注）</sup>）を備えている。カメラユニットの外郭は、耐候性に優れたバイオプラスチックの樹脂筐体（きょうたい）を採用し、軽量化を実現した。万一、経年劣化により樹脂筐体にひびや割れが発生した場合でも落下しないようにするために、樹脂筐体を直接ねじ止めするのではなく、金属板で挟み込む構造とした。また、カメラ専用電源の内蔵で照明消灯時の映像録画が可能となった。

高天井器具は、工場・倉庫のような天井の高さが6 m以上の場所に設置されることを想定した。カメラユニットは、ネットワークに接続することで、110°の広範囲の映像を、HDTV（高精細度テレビジョン）1080p（プログレッシブ）の高解像度でサーバーに録画できる。更に、内蔵した赤外線照明を使用すると、暗い場所でも画像録画ができ、動体検知機能を設定すれば、窃盗や破壊などを行う者に音声で警告メッセージを発することが可能である。

（注）JIS C 0920（日本産業規格 C 0920）で規定される、電気機械器具の外郭による保護等級。

東芝ライテック（株）

## 自動車用ソケット型LEDランプの部材・構造の熱設計改善



後退灯点灯状態

リアフォグランプ点灯状態



尾灯背面



後退灯用ソケット型LEDランプ白色光源

リアフォグランプ用ソケット型LEDランプ赤色光源

\*光源サイズ：取り付け部直径26 mm, 全長33 mm

### 尾灯への搭載事例及びソケット型LEDランプと自動車の後退灯及びリアフォグランプへの搭載例 Socket LED lamps mounted on automotive reversing lamp and rear fog lamp units

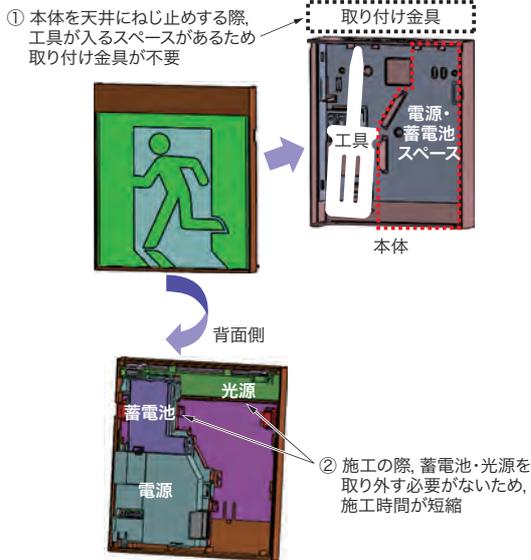
自動車の尾灯用光源として先行して商品化したストップ・テール用の赤色ソケット型LEDランプに加え、ラインアップ拡充のため、後退灯用の白色光源と、リアフォグランプ用の赤色光源を開発した。開発品は、高光束が求められるので消費電力が増加するが、小型・軽量の特長を維持し、既存品と同等の寸法形状にした。そのための施策を以下に述べる。

- (1) 後退灯用ソケット型LEDランプ白色光源 樹脂筐体は、放熱フィン及び車両側と電気接続するためのコネクタを一体化し、軽量で既存品よりも熱伝導率が高い熱伝導樹脂を新たに採用した。また、放熱効率を高めるために、発熱源のLEDと樹脂筐体の間にアルミニウム板を内蔵し、アルミニウム板の厚さと樹脂筐体との設置面積を最適化することで、熱抵抗を既存品と比べ20%低減した。
- (2) リアフォグランプ用ソケット型LEDランプ赤色光源 リアフォグランプ特有の狭い範囲の配光要件と明るさ要件に適合させるため、LEDのCOB (Chip on Board) 実装で発光部の面積を小型化した。LEDを設置したセラミック基板にはPTC (Positive Temperature Coefficient) サーミスターを搭載し、温度上昇に伴うディレーティング制御で消費電力を低減して、高温環境下でLEDのジャンクション温度の上昇を防止する回路構成とした。これにより、既存品と同等の寸法形状を維持したまま1.5倍の明るさを実現した。

開発品をラインアップに加えたことで、尾灯光源の全てをソケット型LEDランプで構成できるようになった。これにより、灯体デザインの意匠性の自由度向上に加え、レンズや導光部品などの共用による調達コスト低減と組立工程の共通化による製造コスト低減ができるため、今後の採用拡大が期待される。

東芝ライテック(株)

## ■ 施工性の改善など機能を強化した誘導灯



### 誘導灯の施工上の改善点

Improvements in installability of newly developed escape lighting fixtures

2020年8月に15機種の誘導灯を製品化した。誘導灯は、有事の際に建物の外に誘導する役割を持っており、一般的な照明器具構成（本体・電源・光源）に加え、表示パネルと蓄電池がある。今回の製品には以下の特長が挙げられる。

- (1) 施工性の改善 構造の見直しで、図に示すように、従来必要だった取り付け金具が不要となり、また蓄電池や光源などの部品を外す必要もなくなり、施工時間を短縮した。
- (2) リモコン機能の強化 従来の双方向きリモコンでは器具の状態が確認できなかったが、今回は更に点検結果や交換する部品形名も分かるようにした。これにより、利便性の向上や高所に上がったの作業リスクの低減などが期待できる。
- (3) 組み立ての自動化対応 誘導灯に限らず、一般的な照明器具は電氣的接続に電線を使用しており、電線を用いた組み立ては自動化の課題となる。そこで、今回の開発品は、光源・蓄電池に電線を使用しないワンタッチはめ込み構造とした。

東芝ライテック（株）

## ■ 洗浄時間を短縮した埋め込み型航空標識灯用の自動洗浄車



自動洗浄車



洗浄している様子



航空機が安全に離着陸できるように設置されている航空標識灯の射光部の光学面を、自動で検出して洗浄する車両を製品化し、納入した。航空標識灯は、規定の光学性能の維持が要求されている。特に、埋め込み型航空標識灯の光学面は、航空機のタイヤ片や塵埃（じんあい）などの堆積の影響を受けて光学性能が低下するため、定期的な光学面の洗浄が実施されている。

開発した車両は、標識灯の光学面を自動的に検出してロボットアームを制御し、先端に取り付けたノズルからドライアイスと混合した圧縮空気を噴射して光学面を洗浄するシステムを搭載している。ドライアイスが昇華する際に数百倍に膨張する性質を利用して洗浄する。航空標識灯の開発メーカーでもある強みを生かし、各種標識灯の特徴を効率的に抽出することで、自動検出するための画像処理やロボット制御を工夫し、1灯当たりの洗浄時間を約25秒と既存車両の50%以下に短縮することが可能となった。

### 埋め込み型航空標識灯用の自動洗浄車

Vehicle for automatic cleaning of airfield inset lights

東芝ライテック（株）

## ■ オーバードライブ手法を利用したLEDロケーションライト



LEDロケーションライト  
LED location light featuring compactness and high intensity

ロケーション撮影の現場で使われるロケーションライトの光源には、30年以上にわたって575 Wのメタルハライドランプが使われてきた。この度、後継機種として、同等の明るさで、従来の1/3の省エネ、1/2の軽量、4倍の長寿命を実現した、自然空冷のLEDロケーションライトUNI-SOLを商品化した。

ロケーション撮影では、冷却ファンの音が嫌われるため放熱は自然空冷が必須であるが、軽量を求められる放熱器の質量要求を満足できなかった。そこで、通常のLED動作電力よりも高負荷（オーバードライブ）で点灯する手法を採用し、小形・軽量の放熱器を実現した。オーバードライブにしたことで光源寿命は3,000 hと一般のLED器具より短くなるため、光源交換することを前提とし、交換を引き取り対応するリカーリングビジネスモデルを導入した。ロケーションライトは、使用時間が短いことが多いため、使用頻度の高いユーザーでも光源交換は5年に1回と長期間交換不要である。

関係論文：東芝レビュー. 2020, 75, 4, p.84-87.

東芝ライテック(株)

## ■ 長寿命化を実現した2重管仕様の融雪用カーボンヒーター



2重管仕様のカーボンヒーターを搭載した融雪灯具  
Heating equipment for snow melting using double-tube carbon heater

高速道路の路面、ETC（自動料金収受システム）レーン、トンネル入り口付近などの融雪や凍結防止のために、ヒーターを搭載した灯具が使用されている。灯具には、長波長域の光を熱放射する材料をガラス管の表面に塗布したハロゲンヒーターが使用されているが、効率や寿命に問題があり、改善を求められている。そこで、当社は加熱効率に優れ、長寿命なカーボンヒーターを開発した。

カーボンヒーターは、2.0～2.5 μmにピーク波長を持つ中赤外光を放射するため、水の加熱効率に優れる。そのため、ヒーター表面に熱放射する材料を塗布する必要がなく、フィルメントの放射光で効率良く雪を溶かせる。

屋外では、散布された融雪剤や凍結防止剤が、車の走行により飛散してヒーターに付着する。ヒーター点灯時は、ガラス管の表面温度が700℃以上の高温となり、薬剤とガラスが反応して破損に至る。そこで、高温となる発光管の外周に保護管を設けた2重管仕様とした。保護管の表面温度が、薬剤とガラスの付着反応温度550℃を超えないように設計することで、長寿命化を実現した。

東芝ライテック(株)



2重管仕様のカーボンヒーター  
Double-tube carbon heater