

LED 照明器具の最新動向 (関連法規・取扱時の注意点)

株式会社遠藤照明
照明計画研究所

1. はじめに

2020年までに温暖化効果ガス1990年比25%削減という中期目標はもちろんのこと、省エネ法の改正・東日本大震災により、企業のエネルギーへの取組が加速。LED照明器具導入を検討されるケースが多くなっておられると存じます。しかしながら、日進月歩の技術であるLED照明器具は、市場への導入スピードに比べて法規や規格関連整備が遅れており、懸念事項を抱えられておられる現状とも存じます。

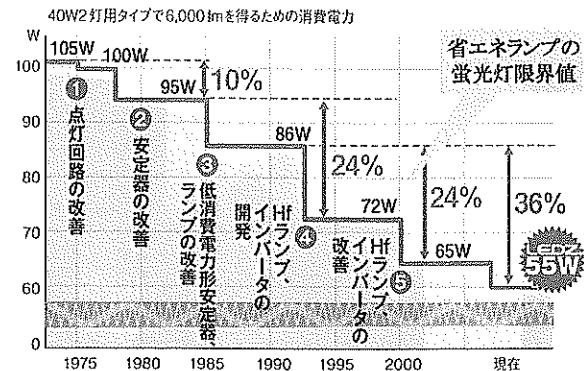
ここでは、その懸念事項を弊社例をもとに、Q&A方式にてご説明させていただきます。

■LED照明器具の最新動向

はじめに、既に蛍光灯以上の省エネが可能なLED照明器具の現状を改めてご説明させていただきます。

1. 照明器具の消費電力推移 ～蛍光灯を超える省エネ性能を発揮するLED照明

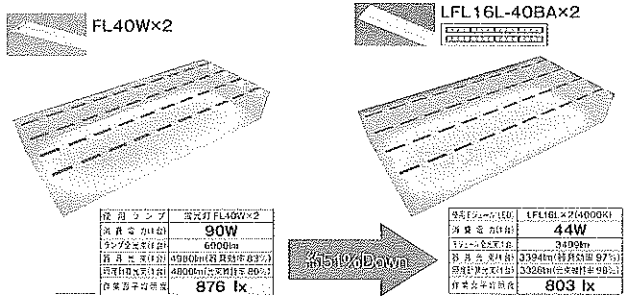
蛍光灯もHfランプやインバータ等の技術開発により次々と省エネ化が進められてきましたが、25%削減へ向け、現在は、より高効率な照明器具が必要となってきていると存じます。LED照明器具は、比較する従来蛍光灯器具によっては、約50%の消費電力削減も実現可能になっております。



社団法人 日本照明器具工業会「次世代半導体照明が開く新空間 エコ&アミニティ」より

【右段バリエーション条件】

- ※想定空間サイズ：間口9m×奥行18m×天高2.8m
- ※反射率：天井70%、壁50%、床10%、作業面0.8m
- ※4×10列 合計40台
- ※従来光源取替時10,000h点灯後での比較(10,000hは、1日12時間・月20日使用とし、約3.5年経過時までの比較)
- ※10,000時間経過時の光束減衰値(光束維持率) FL80%、LED98%



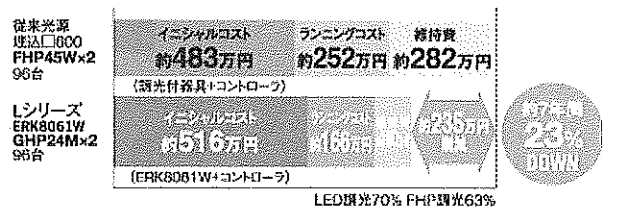
2. 調光制御 ～調光制御により、さらに省エネ性を発揮するLED照明

JISZ9110(照明基準総則)において、オフィス事務室推奨照度750lxという規格があります。LEDには調光により減光分以上の電力削減が可能な特性があり、調光制御を実施する場合は、さらに蛍光灯よりもエネルギー削減が可能となります。

■コストシミュレーション比較(100%点灯時)



■コストシミュレーション比較(LED調光70%時 設計照度800lx)



【バリエーション条件】

- ※想定空間サイズ：間口14.4m×奥行28.8m×天高2.8m
- ※反射率：天井70%、壁50%、床10%、作業面0.8m
- ※6×16列 合計96台
- ※従来光源取替時20,000h点灯後での比較(20,000hは、1日10時間・年300日使用とし、約7年経過時までの比較)
- ※使用電気料金単価21円/kwh(基本料金を除く)
- ※20,000時間経過時の光束減衰値(光束維持率) FHP82%、LED96%
- ※維持費(交換ランプ費+ランプ交換人件費+器具清掃費)ランプ交換人件費200円/本、維持費には修繕費用は含まれておりません、器具清掃費 FHP2350円/台・LED1550円/台 維持費用算出方法出典：日本照明器具工業会

このように、蛍光灯を超える省エネが既に可能となったLEDですが、安全に関する電気用品安全法の整備が遅れていたこともあり、過去、ノイズやちらつき・突入電流によるセンサー等のスイッチ故障などの事故例が報告されているのも事実であります。

以下に、現在LED照明器具ご使用の際、ご注意くださいをQ&A方式にてご案内いたします。

Q：LED照明器具の法規や規格は？

現在の電気用品安全法の対象となるLEDは、交流30V以上、直流45V以上で使用する機器で同法に機器名称が規定されるもののみとなっています。照明器具の場合は、LED用直流電源ならびに、庭園灯・装飾用照明器具・広告灯・電気スタンド・ハンドランプ・携帯用懐中電灯の6分類のみ、天井直付の器具やスポットライト・壁付器具などは、これまで電気用品安全法の対象外でした。

しかし、電気用品による危険および障害の発生を防止することを目的に、2011年7月1日「電気用品安全法施行令の一部を改正する政令」が閣議決定され、これにより規制対象になる電気用品は、商品を国の技術基準に適合させること、および販売時には技術基準への適合を示す「PSEマーク」を表示することが義務づけられました。

これにより2012年7月以降に製造したLED電球・LED照明器具はこのマークがないと販売ができなくなりました。(それ以前に製造したものは販売可能) また、この政令改正において、LEDランプも電気用品安全法に基づく電気用品として新たに規制対象に追加。使用電圧が150Vを超えているものは二重絶縁またはアースが必要となります。*ここでいうLEDランプとは、片口金のもので、JISC7709に該当するものにて、両口金のは含まれません。

Q：LED照明器具のノイズ規制は？

上記政令により、LED照明器具についても蛍光灯器具同様の技術基準(ノイズ抑制等)が求められることとなりました。電気用品安全法の規制を受ける照明器具は、雑音端子電圧試験(周波数域0.5~300MHz)等に合格することが義務づけられており、これまでの照明器具はテレビ・ラジオに著しい影響を与えることはありませんでした。今後はLED照明器具も同様となりますが、現時点ではメーカーの自主規制となります。

Q：LEDは必ずちらつきが発生するのか？

一般に供給されている電源は交流であり、整流方式によってはちらついてしまいます。既存の照明をリニューアルする場合、ソケットや電源回路をそのまま利用する方法がありますが、その場合はLED照明に整流回路と平滑回路が必要となります。今後は問題がなくなると思われますが、現段階では、代替環境下でちらつかない仕様であることを予め確認することをお勧めします。

Q：LEDも電源投入時に電流値が上がるのか？

従来の銅鉄安定器・インバータ照明器具同様、LEDも電源投入時には突入電流が流れます。銅鉄安定器は通常の1.7倍の始動電流が数分流れるものがありますが、それとはまた別のものです。LEDの突入電流は1ms(1/1000秒)程度ですが、ブレーカーによっては誤作動を起こす可能性もあります。

このように、現在はメーカー自主規制によりLED照明器具が供給されている状況ではありますが、今後は、さらに安心してお使いいただくことができるようになってまいります。

LEDは長寿命・省エネルギーであり、配光特性や照度設定などをLEDのチップ数やレンズを換えることで自由に設定でき、多様な調光制御に対応可能かつ調光により更なる省エネ効果が得られる光であります。また、蛍光灯のような水銀等有害物質を含まず、弊社実験結果によりますと-25°環境においても有効である低温性能があります。

今後、さらに活躍の場が広がり、地球環境に照明分野より大きく貢献できると考えます。

▼システム天井用LED照明器具導入事例

約41%の消費電力削減(FHP45W×2比較・試算)



▼冷凍環境下(マイナス25℃)でも作業面照度を確保

