

直管蛍光ランプ形 LED ランプなどの装着時、蛍光灯照明器具改造での注意点

はじめに

省エネ光源として脚光を浴びている「LED」を利用し、既設の蛍光灯照明器具のランプ代替を目的として、従来の蛍光ランプと口金形状、長さなど構造的に互換性を持たせたさまざまな仕様の「直管蛍光ランプ形 LED ランプ」が、国内外の多くの事業者より販売されています。改正省エネ法の本格運用の時期を迎え、各事業者において地球温暖化防止、CO₂ 削減、省エネの取組みの一例として、この直管蛍光ランプ形 LED に交換するケースが急激に増加し、市場が拡大しています。

しかしながら、この直管蛍光ランプ形 LED ランプは元々の照明器具の適合ランプではなく、既設の蛍光灯照明器具と直管蛍光ランプ形 LED ランプとの組み合わせは、部品不良による短寿命など性能の問題、長期使用時の安全性の問題、改造に伴う品質保証の責任問題といった重要な問題のほか、照度不足、配光特性の違いなどを含め、さまざまな懸念事項を抱えています。((社) 日本電球工業会がHPで調査結果を公表済)

この問題は、日本のみならず米国・欧州でも同様で、米国エネルギー省(DOE)のCALiPER(Commercially Available LED Products Evaluation and Reporting)の最新報告では、これらランプの性能比較評価を行い、光出力、光色、配光特性などが不十分な性能で、蛍光ランプ代替として推奨しないとしています。また、欧州照明器具工業会(CELMA)では、2010年2月22日の声明書により、このランプについてのリスクの指摘及び危険回避のための勧告が出されています。

このようなことから、(社)日本照明器具工業会ではユーザーへ正しい情報を提示し、照明器具としてのトラブルの未然防止を目的として、既設の蛍光灯照明器具に「直管蛍光ランプ形 LED ランプ」などの異種ランプ装着時の改造での注意点をまとめました。

(社)日本照明器具工業会では、ユーザーの皆様は、この注意点について十分な事前確認の上、ご採用の判断を頂くことが、今後の市場のために不可欠と考えています。

【1】器具改造と照明器具製造者の責任について

照明器具製造事業者は、安定器及び関連電気部品を含む器具全体でその性能、品質を確認し、製品について製造者としての責任を負っておりますが、直管蛍光ランプ形 LED ランプの装着に伴って改造された製品については、製造者としての責任を負うことはできません。改造に係る事故、不具合については改造を実施した者において対処頂くことになります。

【2】誘導灯、非常灯、防爆照明器具へ直管蛍光ランプ形 LED ランプを使用した場合について

誘導灯は認定が、非常灯は評定が、防爆照明器具は検定が必要な商品であり、それぞれ照明器具とランプの組合せで認定、評定及び検定がなされています。その後に直管蛍光ランプ形 LED ランプに取り替えた場合、認定、評定及び検定の効力がなくなり、直管蛍光ランプ形 LED ランプとの組合せで認定、評定及び検定をやり直す必要があります。

【3】改造に際してご確認いただきたい点

前述の通り、現状では安全、性能面の確認ができず、改造後に関しては責任を負えないため、推奨はできませんが、以下の点について評価し、問題がないことを確認の上、ご採用を判断願います。

1. 照明器具の電気用品安全法 別表第八 技術基準に合致していること。
2. 照明器具の電気用品安全法 別表第八 雑音の強さ 技術基準に合致していること。
3. 内蔵安定器の定格値（ランプ電流）以下の電流であること。
4. ソケットの定格値（電圧、電流）以下であること。
5. 使用する安定器、ソケットが経年劣化していないこと。
6. ランプ挿入時の片側ピンへの接触時、感電に対する保護がとられていること。
(両ピン間の絶縁抵抗が 2 MΩ 以上、インターロック、警告表示など)
7. 照度、配光、色温度及び演色性について既設（改造前）の蛍光灯照明器具での特性と比較し、使用環境に問題が生じる性能の差異がないこと。

なお、改造工事に当たっても、以下の点を十分考慮願います。

1. 関連電気部品（安定器、ソケット、電線）は経年劣化している場合があるため、できる限り同時交換が望ましい。
2. 結線変更後の絶縁抵抗、耐電圧の確認をすること。
3. 改造後の定格値、ランプ型名、工事者名、工事日などの表示、又は記録の保管をすること。
4. 従来のランプの再使用可否を表示すること。

注：改造に関し、配線変更を伴わず、直管蛍光ランプ形 LED ランプに取り替えるだけの場合であっても、上記注意点の該当項目について問題ないことをご確認の上、ご採用を判断願います。

おわりに

言うまでもなく LED は、将来の照明市場において、限りなくポテンシャルのある新光源として、期待されており、本工業会においても、安全かつ健全に人々の暮らしに役立つものになるように各関係団体と連携を図りながら、技術基準の整備に参画しております。

直管蛍光ランプ形 LED ランプについても、(社)日本電球工業会とも協力し、標準化に向け取り組んでいきます。最後に、当会員各社は LED を単に従来光源の置き換えではなく、LED ならではの特徴を活かした照明器具の開発やソフト技術を絡めた新たな価値を提供することに努力を重ねてまいります。

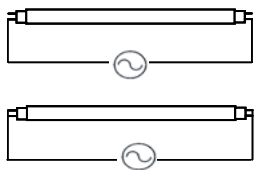
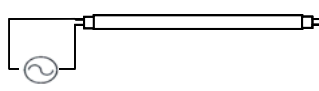
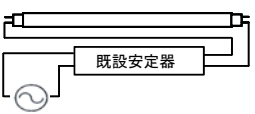
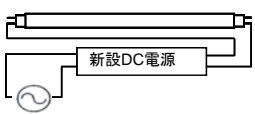
(参考資料 1)

直管蛍光ランプ形 LED ランプについて

① 直管蛍光ランプ形 LED ランプの種類には、表 1 に示す通り、次の 3 つのタイプがあります。

- ・ DC 電源内蔵 商用電源直結形
- ・ DC 電源内蔵 既設安定器接続形
- ・ DC 電源非内蔵 DC 入力形

表 1 直管蛍光ランプ形 LED ランプ仕様一覧

タイプと仕様	結線仕様		器具改造
【DC電源内蔵 商用電源直結形】 LEDランプ両端間あるいは片側口金ピン間に商用電源を直接印加するタイプ	両口金ピン 両端給電		既設安定器入出力線切断、電源線再接続
	片側口金 ピン間給電		
【DC電源内蔵 既設安定器接続形】 既設照明器具にそのまま装着するタイプで磁気式のスタータ形及びラピッドスタート形、並びに電子式(インバータ式)の3タイプ			グロースタータ取り外し程度は必要
【DC電源非内蔵 DC入力形】 外付けのDC電源と組み合わせ、DC入力をLEDランプ両端間あるいは片側口金ピン間に印加するタイプ			既設安定器入出力線切断、新設DC電源入出力線再接続

② (社) 日本電球工業会の見解

- ・ (社) 日本電球工業会 ホームページ「LED 照明の正しい普及促進のために 一課題と対応」(2009 年 7 月)

- ・ (社) 日本電球工業会 「LED 照明適正使用ガイド」(2010 年 6 月 17 日)

にて、現状製品を調査した結果、以下の安全面、性能面の課題が指摘されています。内容を抜粋しますと下記の通りです。

蛍光ランプから直管蛍光ランプ形 LED ランプに置き換える場合、既設の蛍光灯器具との組み合わせでの安全面、性能面とは異なります。安全面では、絶縁距離不足や重量の重いものがあり、長期使用

時、短絡や感電事故、振動などで落下の懸念があります。また、性能面でも、省エネルギー性の指標である消費電力は少ないものの、①光束（直下照度）、②配光特性、③色温度、④演色性など光学的特性は、既存器具と蛍光ランプの組み合わせに及びません。

(参考資料 2)

欧州照明器具工業会 (CELMA) からの声明書「T8、T10、T12 照明器具用 LED アダプタ” ランプ置き換えユニット “」要旨

<URL>

[http://www.celma.org/archives/temp/CELMA_LED\(BP\)014A_CELMA_position_paper_on_ADAPTOR_FINAL.pdf](http://www.celma.org/archives/temp/CELMA_LED(BP)014A_CELMA_position_paper_on_ADAPTOR_FINAL.pdf)

2010 年 2 月 22 日付の声明書は、CELMA は直管蛍光ランプ形 LED ランプについてのリスクの指摘及びあらゆる危険を回避するための勧告であり、その内容は以下の通り。

国際的な検討

国際電気標準会議 (IEC) の委員会である SC34D MT LUMEX では、これらの構成部品の使用にあたって、安全性及び性能を保証するための試験可能な部品規格は存在しないことを確認した。これらの構成部品を使用したときの安全性及び性能を確保するためには、それらが意図するように改造した照明器具が、IEC 60598-1 及び他の関連規格にすべて適合するかを試験し、合格することが唯一の方法である。

この決定の背景は、製品を調査した結果、以下の安全面ほか懸念点に基づいている。

安全性

- ・ランプ重量が重く、ランプソケットへの過剰ストレスの恐れ。
- ・従来ランプとの寸法の互換性。
- ・改造された照明器具について照明器具安全規格への適合性。
- ・これらタイプのアダプタは、現在、安全規格が存在しないため、照明器具として適合性が評価されるが、ランプ片側挿入時の他方ランプピンの感電の危険性や改造後のランプ誤挿入時の電源短絡等の危険性については規定にないため、懸念される。

ランプの点灯

- ・相当の蛍光ランプ安全規格、性能規格への適合性。
- ・ランプ寿命末期時の保護の有無。

EMC

“アダプタ” は、照明器具から切り離した状態で EMC 適合性を測定することは不可能であるため、改造された照明器具の照明器具 EMC 規格への適合性が必要。

照度

- ・元々の照明設備は、要求される視作業に合致する照明仕様に適合するよう設計されている。改造された照明設備は、元々の照明設備の照明設計を含む、法的な要求事項に適合しなければならない。
- ・既存の照明器具より光出力が低下する恐れあり。

配光

- ・ランプの光中心の位置が変化し、配光特性が変化する恐れあり。
- ・施設のグレアインデックスへの適合性。

要約及び結論

- ・既設照明器具の改造は、適格な技術者が行うべきである。元々の照明施設は改造するのに適しているかを調査して確認すべきである。
- ・選択された各タイプの照明器具は、関連安全規格及び測光も含め性能規格に従って改造し、その適合性を試験すべきである。
- ・元々の照明設計パラメータを確認し、予定した改造により元々の照明設計が維持できるかを比較する必要がある。その作業場に対する要求事項を満たすよう、照明に対する要求事項におけるいかなる不足も正すべきである。
- ・あらゆる観点から適合性が達成されたとき、初めて改造を進めるべきである。
- ・照明器具を改造した後、新しい照明器具に対する“製造ラインにおける最終試験”と同等の電気的安全性を試験すべきである。

欧州照明器具工業会（CELMA）又はそれを代表する個人のいずれも、この報告に含まれる情報に関して表現したり暗示した内容について保証しないし、この情報の使用、使用した結果による損傷に関して責任を負わない。いかなる特定の製品又は設備の適性を評価するとき、使用者は自分自身で判断するか、又は適切な助言に従わなければならない。