

**直管蛍光ランプ形LEDランプ
市販製品の調査研究**

2012年 2月

特定非営利活動法人LED照明推進協議会

直管蛍光ランプ形LEDランプ 市販製品の調査研究

この報告書は、直管蛍光ランプ形LEDランプ（G13口金）に関して、JLEDSで安全性に限定した試験項目を設定し、第三者機関による試験・調査結果を集約したものである。試験対象物LEDランプの性能を判定したものではない。

直管蛍光ランプ形LEDランプの設計や採用に際しては、本試験・調査結果を参考にし、特に不適合が見出された項目については、事前に照査する必要がある。

第1章 はじめに

2009年に各社から電球形LEDランプが、次々と発売されて普及が飛躍的に進展した。その市場規模は2009年に374億円（前年比249.8%）へと増加し、2010年には730億円（前年比195.2%）となる見込みである。（株）矢野経済研究所：2010年12月10日）。地球温暖化抑制、震災による電力消費量削減に大きく貢献する工業製品として、ますます期待されている。このような状況の中、本報告書作成時点では、電気用品安全法施行令の対象とされていない「G13口金から直接給電される蛍光ランプ形LEDランプ」も急速に市場に出回っている実態を考慮し、トラブルの発生を未然に防ぐべく、安全性に関する情報を、広く早急に製造事業者、輸入販売事業者、使用者に伝えたいと考え、当協議会で市販品を買い取り、安全性に限っての試験を実施した。

作業手順は以下の通りで行った。

- ① 電気用品安全法施行令の対象とされていないため、直管蛍光ランプ形LEDランプに必要と考えられる安全性に関する試験項目を抽出（2010年5月～11月）
- ② 買取市販製品を選定、調達（～2010年9月）
- ③ 第三者試験機関を選定、依頼（～2010年11月）
- ④ 試験項目の中から実際に試験を実施する項目を選択
- ⑤ 第三者試験機関の試験結果を受けてJLEDS内で、評価作業のとりまとめ（2011年4月～10月）

以上の手続きからも判る通り、評価項目は「安全性」に限定された試験項目である。しかも実際に試験した項目は、直管蛍光ランプ形LEDランプ特有の構造等から選択したものであって全てではない。従って、本報告書は個々の試験品についての評価結果をもって、当該試験品の認定・容認・推奨を位置づけのものではない。本報告書は、ただ事故を未然に防止したいことがその主眼である。

尚、試験結果を受けて取りまとめ作業中の2011年7月に、電気用品安全法施行令の一部が改正されて、エル・イー・ディー・ランプ及びエル・イー・ディー電灯器具が、2012年7月1日から規制対象とされた。しかし対象となるエル・イー・ディー・ランプは、口金が1つのものに限られており、通常の直管蛍光ランプ形LEDランプ単体では対象とならないことが示された。

また、2012年1月には、電気用品安全法施行規則の技術基準の一部改正が公布され、2012年7月1日から施行となることになった。それにはLED特有の項目としてフリッカや寿命末期に関する項目が追加されたが、本調査ではこの2項目は含まれていない。今後は直管蛍光ランプ形LEDランプを搭載した照明器具は、エル・イー・ディー・電灯器具として、技術基準に適合する必要がある。

第2章 調査方法


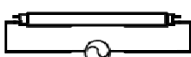

2.1 直管蛍光ランプ形LEDランプ 安全性に関する試験項目

G13口金を利用する蛍光ランプ形LEDランプに対する公的な安全性基準がないため、JLEDSに分科会を組織し、懸念されるトラブル項目、公知となっているトラブル情報項目の各項目を抽出した。明るさや電力効率などの性能上の試験については一切、対象としていない。

2.2 買取市販製品の選定、調達（～2010年9月）

対象となる市販製品は、表1のタイプ別に選定を進めた。JLEDS会員企業から自薦・他薦を問わず、直管蛍光ランプ形LEDランプ市販製品を広く候補を募り、これら候補の製造元・輸入元へ連絡し、結果を匿名として公表することを前提に、買取調査に快諾を得た供給元からサンプルを調達した。試験品はタイプ別に区分し、A～Gとした。

表1 直管蛍光ランプ形LEDランプの結線方法

タイプ	DC電源内蔵/非内蔵	結線方法		接続する既設安定器のタイプ	器具内改造の有無	試験品
		結線タイプ	結線図			
1-a	内蔵	商用電源直結形	両端に印加		有り	入手できず
1-b			両端に印加			A, B, C
1-c			口金ピン間に印加			D
2	非内蔵	DC入力形	両端に印加	既設安定器	無し	入手できず
既設安定器接続形				磁気式スタータ式		
				磁気式ラピッドスタータ式 電子式		
3-a	非内蔵	DC入力形	両端に印加	新設安定器 DC	有り	入手できず
3-b				新設安定器 DC		F
3-c				口金ピン間に印加		新設安定器 DC

出典：LED照明の適正使用ガイド（(社)日本電球工業会)を一部改編

上記の分類の内、タイプ1-b、タイプ1-c、及びタイプ3-b、タイプ3-cの直管蛍光ランプ形LEDランプを買い取る事ができたが、タイプ1-a並びにタイプ2とタイプ3-aは、調達出来なかった。

第3章 調査結果

今回の調査の結果、不適合があった項目のみを紹介する。

3. 1 充電部の保護

試験品A、B、Cが不適合であった。「通常の動作状態に接続した状態で試験を行う」（電気用品安全法解釈の5番）ということから、「エジソンベース（E口金）形管球以外は、交換作業も通常の動作状態に該当する」という運用上の解釈に因り、「G13口金ピンのうち、片側をソケットに接続し、もう片側をソケットから取り外した状態での感電防止」上の結果から、試験品A、B、Cは、取り外した側のピンが充電部となり、試験指が接触するため不適合となった。試験品Dは、取り外した側のピンへの電氣的接続が無いいため、適合であった。試験品E、F、Gは「直流45V以下」のため適合であった。なお、交換作業以外の状態、即ち、両側口金ピンが両側ソケットに接続された状態では、全試験品とも問題は無かった。

以上のように、一部の製品については、交換作業時に感電の危険がある。そのために、交換作業時の感電危険性について明記する等の注意喚起策が必要である。なお、今回の試験品には含まれないが、回路上の工夫（保護回路）により交換時の感電の危険を回避している製品もある。

3. 2 空間及び浴面距離

試験品A、Dが不適合であった。「異極充電部相互間、又は充電部とアースする恐れのある金属部間の距離が、基準の絶縁距離（50Vを超え150V以下で1.5mm以上（じんあいの侵入するおそれのない箇所）、150Vを超え300V以下で2mm以上（じんあいの侵入するおそれのない箇所））を満たして」いないためである。Aは搭載部品自体が絶縁距離不足、Dは基板のパターン間の絶縁距離、および、基板と金属ケースの間の絶縁距離が不足していた。

3. 3 充電部相互又は充電部と非充電部との接続部分

試験品Bは不適合であった。G13の口金のピン部分に内部配線を接続している部分がハンダ付けのみで、機械的に接続されていないためである。

3. 4 アース機構による接地

試験品A、Bは不適合であった。定格入力電圧が150Vを超えているにもかかわらず、アース機構も二重絶縁構造も無いためである。

他試験品は対象外であった。定格入力電圧が150V以下（DC入力のもの含む）であり、アース要求が無いためである。

3. 5 雑音の強さ

雑音端子電圧について確認する試験において、試験品（B、D、F）で、雑音端子電圧が56dB（ μ V）を超えたために不適合になった。試験品Fは現行の電気用品安全法の技術基準で、平成22年4月の「解釈の改正」が行われ（アース回路にコンデンサを接続しないで測定を実施）、不適合となったが、旧規格での測定もできる移行期間も存在する（平成24年3月末まで）。

下記に電気用品安全法の基準と今回の試験の測定結果を示す。

表2 雑音の強さ（雑音端子電圧）（電安法別表第八1（5））

雑音の強さ（雑音端子電圧）	
周波数範囲[MHz]	電動工具以外のもの[単位: dB(μV)]
	電源端子
0.5265 ≤、≤ 5	56
5 ≤、≤ 30	60

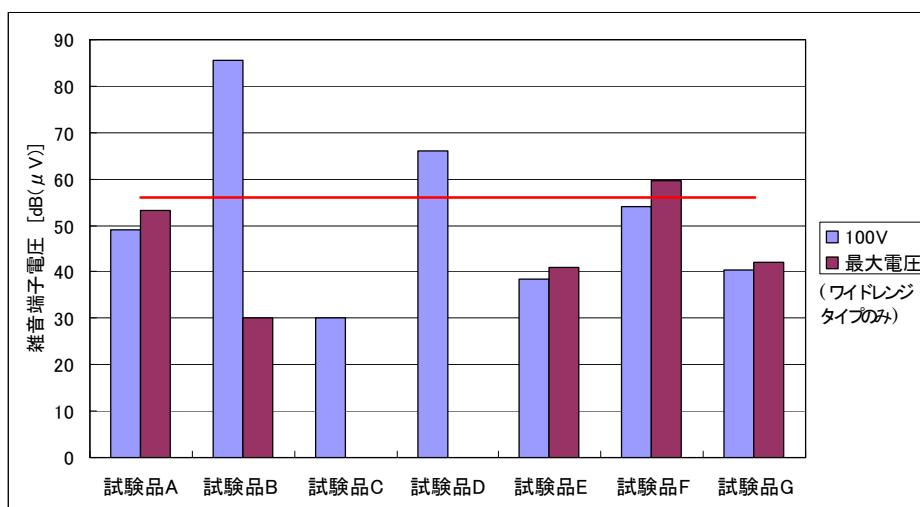


図1 雑音端子電圧の試験結果

3.6 表示

直管蛍光ランプ形LEDランプに付された表示項目を確認したところ、B、Dの試験品が表示なしであった。また外国語の表示や日本国内では使用に適さない製品表示も存在し、表示された定格電圧と実際の定格電圧に差異があるものも確認された。海外品を輸入される輸入販売事業者は、日本国内仕様に適しているか否かを十分確認・検査し、日本語による表示に責任を持つことが不可欠である。

また、ヒューズの表示について試験品Bは不適合であった。交換可能なヒューズが付いていたが、定格表示が無いためである。

第4章 まとめ

本調査は、2010年8月時点の直管蛍光ランプ形LEDランプが試験対象であったが、実施された試験項目に対し、商用電源直結形の4種の試験品で不適合の項目が見出された。

不適合のあった項目は、以下の通り。

- ・ 充電部保護

- ・ 充電部の絶縁距離
- ・ 充電部相互又は充電部と非充電部との接続部分
- ・ アース機構による接地
- ・ 雑音の強さ
- ・ 表示

これらは、人体への感電／火災のリスク、電子機器誤動作／電波障害、につながる重要な安全性試験項目であることから、直管蛍光ランプ形LEDランプ製造事業者、輸入販売事業者においては、設計・製造・検査・販売の各場面で十二分に検認すべきである。

また、表示に関しては、使用者が設置時、故障時、将来の交換時において、事故を起こさないようにするため、特に重要視される。定格電圧、定格消費電力はもちろんのこと、蛍光灯照明器具からの改造工事にもなう注意事項や責任の所在・連絡先の明示など、使用者に漏れなく情報を提示することが不可欠である。使用者が数万時間後に直管蛍光ランプ形LEDランプを交換する際、違う機構の直管蛍光ランプ形LEDランプに交換したりして、事故になることも想定し、不適合ランプを間違えて取り付けないようにすることが望ましい。

また、日本国外から直管蛍光ランプ形LEDランプを輸入販売される事業者においては、そのまま販売するのではなく、日本語での表記に改める、日本の電力仕様に適合しているか確認する、国内法に準じた試験を実施するなど、使用者の安全を確保する責任を負うことが求められる。

これらの注意喚起は杞憂ではない。LED照明器具について、これらのランプ単体の不具合だけでなく照明器具の改造や、使い古したランプソケットを使い続け、同じG13の口金を有する異種のランプをご装着したことによる不具合として、突然不点灯となり一部分が焼損した、発煙・発火したなど、既にトラブルが発生している。NITE（独立行政法人 製品評価技術基盤機構）は、この事実を報告している。これら事故から学ばれることは、製品の安全性を保証する取り組みはもちろんのこと、使用者への十分な情報提示が不可欠である。

さらに、今回の買取試験は、推奨される安全性試験項目の内、重要安全試験項目を実施したものであり、全てを実施した訳ではない。フリッカなど試験条件や判定条件が試験時点で、規定されていない項目も多い。今後、推奨している試験項目全てにおいて、いずれ試験条件と判定条件を定めて、当協議会は継続して尽力する所存である。

使用者においては、本報告書を参考にいただき、採用を検討する直管蛍光ランプ形LEDランプについて、事前に本報告書の商用電源直結形の試験品で不適合の試験項目の情報を取り寄せるなど、自ら熟知することに努めていただければ幸いである。

参考文献

社団法人 日本電球工業会

1. 「LED照明の正しい普及促進のために－課題と対応」 2009年8月
2. 「電球形LEDランプ購入調査報告書」 2010年
3. 「LED照明適正使用ガイド」 2010年
4. 「電球形LEDランプ性能表示等のガイドライン」
5. 「L形ピン口金G×16t－5付直管形LEDランプシステム」 JEL801

社団法人 日本照明器具工業会

6. 「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」

東京都 生活文化局消費生活部 2011年7月

7. 「直管形LEDランプの取付方法に関する調査 平成22年度調査報告書」

株式会社 矢野経済研究所 2010年12月10日

8. 「照明市場に関する調査結果」

<本件に関するお問い合わせ先>

特定非営利活動法人LED照明推進協議会 〒105-0003 東京都港区西新橋1-5-11 第11東洋海事ビル6階 Phone: 03-3592-1382 FAX: 03-3592-1285 E-Mail: info@led.or.jp URL: http://www.led.or.jp/
--