



継続的更新が必要な LED製品の安全標準

トム・プレウィット

UL8750製品安全標準はLED照明製品とその動作に必要な一連の必要性に対応して設定された。しかしながら、現在の急劇な技術進歩のもとの標準の維持は気が遠くなるような作業になっている。

LED技術の急速な変化は照明産業を変革している。白熱ランプ、蛍光ランプおよび高強度放電(HID)光源を用いる伝統的な照明設計は一夜にして一変してしまっただけで、高効率LED光源を用いる新しい照明設計が急速に将来の主流になろうとしている。このことは、照明産業にとってはもちろん、商業施設や住居用照明のユーザーにとってエキサイティングだが、多くの課題ももたしている。

LEDの技術開発、従来の形状や取付けの制約条件に拘束されない光源としての可能性、市場によるLED技術の急速な採用を牽引する環境規制は、いずれも白熱電球が登場したときの激しい変化に類似している。設計と製造の専門家が技術の進歩に対応しているのと同様に、標準化の専門家も懸命に対応している。

米国の照明製品の安全標準は、全体として、膨大な製品安全標準のなかでも、標準書の整備が積極的に行われてきた。これらの標準書は、蛍光物質、低電圧化、誘導法などのエレクトロルミネセンスとフォトルミネセンスの照明技術の革新に牽引され、何度も大幅に改定されてきた。同様の改定はカナダでも、最近ではメキシコでも実施されて

いる。ほとんどの場合、標準の改定は既存の照明の枠組みに基づいて実施されている。つまり、光源は交換可能な消耗部品であり、光源を取付ける移動型や固定型の照明器具に適合する規格サイズのもとで生産されている。

照明器具の多くは寿命が長く、照明が切れたとき、あるいは周囲の新しい装飾と調和しなくなった場合にだけ交換される。伝統的な光源の場合、ランプホルダ、ランプおよび安定器としてのバラストは照明器具の寿命を延長する交換部品として販売される。安全標準はこの点も考慮して、産業標準としての信頼性を確保している。

交換可能性

米国標準照明協会(ANSI/ANSLG)

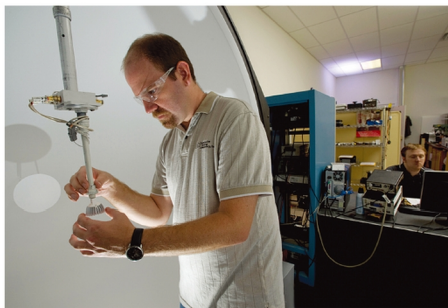


図1 交換用LEDランプの試験はUL8750標準に準拠して行われる。この標準は技術の進歩に対応した見直しと更新が必要になる。

の標準は、部品の交換可能性を保証する産業標準として使われている。そのなかには、蛍光およびHIDランプのバラスト用のANSI/ANSLG C82シリーズの標準、白熱と蛍光およびHIDランプ用のANSI/ANSLG C78シリーズの標準、ランプベースおよびランプホルダ用のANSI/ANSLG C81シリーズの標準などがある。製造会社とは関係なく、E12カンデラブラ・ランプホルダなどの白熱灯ねじ込みランプホルダは、カンデラブラ2ピンベースのランプを十分に使用できる許容範囲を備えている。同様に、G13中型2ピン蛍光ランプホルダは中型2ピンT8蛍光ランプと確実に適合する。このようなランプとホルダの適合性と交換可能性によって、良好な電気接続性が保証されている。

バラストに記入された記号も照明器具部品の交換の助けとなり、とくに特別な保護を必要とする用途に役立っている。例えば、過熱保護用の「クラスP」の記号が記入されたバラストに埋め込まれた照明器具は、同様に「クラスP」と記入されたバラストへ交換しても、照明器具から周囲の建築材料への過熱の保護が劣化することはない。同様に、ランプの緩い接触による放電が最小になるように設計された「タイプCC」の記号をもつ市販の冷蔵ショーケースに使われているバラストは、同じ「タイプCC」の記号をもつバラストと交換す

れば、振動や想定外の使用方法によってランプに破損が起きて、放電に対する保護を維持できる。

UL8750の開発

LED技術は、その初期においては、成熟した既存の照明技術と標準を利用して市場に足場を築いた。特に既存の照明器具である白熱ランプを置き換える場合はそうであった。既に使われている照明器具の変更はコストもかなり大変なため、UL規格は光源の置き換えが長期にわたり続くことを認識していた。そこで、UL規格はLEDランプとその動作に必要な部品に対する要件の明確化と文書化を開始した。これらの部品には電源(LEDドライバと呼ばれる)とその他の固体回路部品(まとめてLEDコントローラと呼ばれる)が含まれる。

2007年1月初め、「照明製品に使用する発光ダイオード(LED)機器(Sub-ject8750)」と題したUL概要調査に関するいくつかの刊行物が出版された。これらの最初の刊行物は安全認証の判定基準を定め、それらを市場に広めて整合性と予測可能性を確保するための努力を表していた。

2009年5月、「照明製品に使用する発光ダイオード(LED)製品:UL8750」と題した米国標準の最初の文書が提案され、UL8750標準技術パネル(STP)へと送られ、その再検討と投票が行われることになった。そこでは提案されたUL8750初版への合意が得られ、2009年11月18日にANSI標準として出版された(www.ledsmagazine.com/news/6/11/34を参照)。このUL標準書の作成には産業界の多くの専門家を含めた利害関係者がボランティアとして参加し、かれらの時間と経験および知識が貢献している。

現在のUL8750 STPは、LED技術が



図2 UL8750標準は多数の産業界の専門家とその他の利害関係者の知識と貢献およびボランティアとしての時間と参加に基づいて開発された。

急速に進展する期間にあって、標準を維持するための難しい課題に直面している。2010年6月にSTPの2回目の会議が開催され、産業界からは42名の代表者が出席した。この非常に急速に開発が進み、重要性も高い照明技術において、UL8750を常に時流に合わせておくために、関係者が共同作業を行うことは産業界にとって大きな意義がある。このSTP会議はUL8750の将来像とその見直しの検討が目的であった。そこでは58件以上の技術課題が議論され、その大部分は業界メンバーとULスタッフの両方からの特定標準の見直しを含めた提案であった。これらの提案は、完全な文書にまとめられた後、STPに再提出され、再検討と投票が行われる。STPの臨時会議は必要に応じて開催される。

将来の開発

将来を展望すると、委員会は修理や交換の市場に対応できる何らかの標準

も検討する必要があるだろう。LEDドライバは、今日のクラスP蛍光灯ランプのパラスタと同様に、動作を標準化して交換や交換可能性を保証できるだろうか? LED照明器具の調光技術の互換性についての検討も必要になるだろう。スマートグリッド技術などのエネルギー管理や安全管理技術とのインタフェースにも同様の検討が必要になる。

より難しい課題を突きつける可能性がある照明の一つは、文字通り「型にとられない」ものだ。有機EL(OLED)などの技術を用いるこうした照明器具は、何の制限もなく、想像力と製造技術が許す限り形やサイズにはとられない。現在の照明器具製品の標準は不等辺四角形の景観をもつ照明に対応しており、「懸垂型シーリンググリッド低電圧照明システム」の調査概要(Subject2577)」が出版されている。このシステムは建物の電気配線の外側に照明器具を配置して電力を供給することは従来と同じだが、壁、天井、手すりまたは窓のどこからでも、新しい思考法に基づく照明が可能であり、新たな検討が必要となる。広い面積に取付ける細い棒などの部材の検討も必要になるだろう。

幸いなことに、UL規格のSTP8750は、さまざま関心を代表する専門家の大きなグループが一緒になることで、LED照明の問題に関する重要な同意と挑戦が可能になることを実証した。かれらの先輩が白熱照明の標準を開発し、続いて蛍光照明の標準を開発したように、かれらの前途には成すべき大きな仕事が残っている。

著者紹介

トム・フレウィット(Tom Blewitt: thomas.v.blewitt@us.ul.com)は米アンダーライターズ・ラボラトリーズ(Underwriters Laboratories: www.ul.com)のディレクター兼主幹技師。