

る場合、現在の照明機器とLED照明の発光効率の差が、省エネの結果となる。

LED照明の発光能力または全光束は、LEDチップの能力を表示しており、照明機器としての能力ではないことがある。これは、眩しさを軽減させるために、照明のカバーの光透過率を勘

案せずに表記しているためである。光拡散カバーの光透過率は15～35%にもなり、眩しさを軽減させるほど、照度は低くなってしまふ。

このため、カタログに記載されている値がLEDチップの能力なのか、照明機器としての能力であるか、十分に留意する必要がある。LED照明を設置する場所によって、光の質を勘案することが省エネ実現には重要な要素になる。

直接人の目に触れない間接照明や、人がその場所に留まらない通路や駐車場・バックヤードなどにおいては、眩しさの許容範囲を広げることによって省エネ効果を上げることができ。

また、LEDの特徴である制御性を応用し、外部の光や人の出入り、時間帯などで状況に応じた照度制御を行えば、大きな省エネ効果を期待することが可能である。

発光効率では格差の少ないIHf管蛍光灯やHID照明でも、LEDの制御機能によって、十分に省エネ照明として代替することも可能である。これは、蛍光灯は頻りにオン/オフを繰り返すと寿命が短くなり、HIDランプは短時間にオン/オフすることができないためである。

LED照明の普及を阻害している要因

いつの時代でも同じだが、新しい技術が開発された時に普及の障害になるのは、古い技術が前提になっている規制や慣習、そして過去のものとなりつつある産業界・外郭団体などの抵抗や新規参入に対する無意味な障壁である。

それらの規制がLED照明の特徴を生かすことを容認しないために、普及が進まず、省エネの実現が遅れる結果となっている。LED照明の利点である“自由度の高いデザイン性”を殺しているのは、蛍光灯や水銀灯に代わる照明として、既存の機器の構造を踏襲することを強要している慣習がある。

道路照明やトンネル照明における水銀灯の代替の場合、単純な機器交換を行うと、LED照明においてはチップの集積度を上げなければならず、その放熱対策が重要な要素技術となつて、高コストとなり普及が進まない。

蛍光灯の代替としては、照明器具の団体から直管型LEDの規格が昨年発表されたが、これはLED

表2 各種照明器具の主な仕様

特性	LED照明	白熱電球	蛍光灯(φ20-)	蛍光灯(Hf管)	水銀灯	HIDランプ
発光効率 (lm/W)	80~100	15~20	40~60	90~100	40~60	100~130
エネルギー変換効率 (%)	20~30	8~14	20~25	25~30	20~25	30~40
色温度 (K)	2500~8000	2500~3000	4000~6500	3500~6500	5000~7000	3500~6000
演色性 (Ra)	75~85	100	60~80	65~90	40~70	30~90
寿命 (万時間)	4~8	0.1	0.4~0.8	1~1.2	0.5~1.2	0.6~2.4
応答性	0.1ミリ秒以下	0.15~0.25秒	1~2秒	1~2秒	安定まで数分	安定まで数分
短時間での再点灯	良好	良好	1~2秒	1~2秒	不可	不可

照明の自由なデザイン性を生かす道を閉ざしてしまった。落下防止と安全対策を謳い文句に、消費者保護という“金科玉条”で規格を作り、新規参入に大きな障壁を作った感がある。

従来の電球や蛍光灯は、寿命が短く、ランプを交換することを前提とした照明器具の構造であった。しかし、LEDは通常の使用時間からすると、8~10年以上の耐久性があり、交換を前提とした安全対策や構造は、全く意味のない規制である。

水銀灯でも蛍光灯でもその代替として、LED照明のデザインの自由度を生かし、そのインテリジェントな制御性を活用できるように、既成概念を取り払い、過去の規制や慣習を排除すれば、斬新な発想による次世代の照明と呼ぶにふさわしい、様々な器具が開発されるだろう。その結果、大きな市場が形成されることで、コストの削減が促進され、照明機器の省エネが進むことは明白である。

中国と日本のLED照明の省エネ事情

筆者は今年4月、中国Shanghaiを訪問した。Shanghaiの地下鉄において、ホームや通路の照明はすでにLED照明(直管型)になっていた。東日本大震災が発生して初めて行った東京では、地下鉄のホームや通路、電車でそして羽田空港の照明は開きによる省エネであった。

これが、技術立国日本の実態である。危機的な電力不足への対応とは言え、LEDを照明に活用できる道を開いたのは日本の技術であり、かつては世界の技術を応用して日本流のアレンジで世界にその存在を知らしめた我が国が、LEDでは大きく後れをとり、照明器具の省エネ実現が進まない“忸怩たる現実”がここにある。

LED照明による省エネを促進する鍵は、既存の規制や概念・慣習を排除し、新規参入企業が照明機器業界の新陳代謝を促し、健全な発展を遂げることが可能な市場が“形成されるか否か”にかかっている。今、“電力不足”という現実直面し、省エネの実現を最優先課題として、何が何でも必要か、シンプルな発想が求められている。

最後に、開発は上記のようなLEDの特徴を生かした照明の閉発に注力している。当社Webサイト (<http://www.jpwinwin.com>)も併せて参照されたい。