

ユニークなデザインの LED／有機EL卓上スタンド

ティム・ウイテカー

LEDと有機ELそれぞれの特性を最大限に活用した2種類の卓上スタンドを紹介する。ただし、どちらも一般消費者に手の届く価格ではないかもしれない。

LEDを用いた卓上スタンドや読書灯は、多くの小売店で容易に見つけることができる。しかし、品質や寿命を強く意識して設計されているものはほとんどない。例えば、LEDを冷却するためのヒートパイプ技術を採用した製品などほとんど存在しない。この観点からは、英ジェイクダイソン社(Jake Dyson)の卓上スタンド「CSYS」はおそらくほかに類を見ない製品である(図1)。一方、ドイツの有機EL(OLED)メーカーであるノバレッド社(Novaled)は、4枚の有機ELパネルをカーボンファイバ製のフレームに取り付けた卓上スタン

ド「Victory」を高級品市場向けに供給している(図2)。

LEDとヒートパイプ

ジェイクダイソン社が開発したLEDベースのCSYSは、ヒートパイプ技術を利用したものである。この製品では、LEDの接合部温度は、周囲温度よりわずか30℃上に保たれる。LEDは薄い水平型のアームの先端に取り付けられており、アームの内部に格納されたヒートパイプがLEDからの熱を放出することで低い接合部温度を維持する。つまり、ヒートシンクは構造要素として組

み込まれており、その表面積全体が熱の発散に利用される。

同製品を設計したジェイク・ダイソン氏(Jake Dyson)は、「LEDを使用した既存の卓上スタンドは、明らかに信頼性と革新が欠落していた。この分野における現在の問題点としては、不十分な熱管理、配光の弱さ、薄い色の侵食、目に優しい暖白色の欠如などが挙げられる」と述べている。ダイソン氏は、このような問題が、業界が照明にLED技術を採用する決断を下せない理由になっているとともに、一般消費者がLED照明を購入するのをためらう原因になっていると考えている。しかし同氏は、「われわれはこれらのすべての問題に対処済みだ。CSYSによって、



図1 LEDベースの卓上スタンド「CSYS」(ジェイクダイソン社)



図2 有機ELベースの卓上スタンド「Victory」(ノバレッド社)

LED照明に対する人々の見方がまったく異なるものになると信じている」と述べている。

CSYSのヒートパイプは、真空密封された銅パイプ製のものである。内部には少量の水が入っており、パイプの一端が加熱されると、水が蒸発して温度の低いもう一端へと移動する。すると、毛細管現象 (capillary process) によって、凝縮した水蒸気は水に戻り、温度の高い元的一端に移動する。このようにして、LEDの熱を放散する継続的なサイクルが生成される。

ジェイクダイソン社は、熱管理に重点を置いていた。LED照明の用途向けにヒートパイプ技術を最適化するために、18カ月間を費やして研究開発を行った。その結果、「CSYSの寿命を37年以上とすることに成功した」(同社)と主張している。これは、1日当たりの使用時間を12時間、接合部温度が60°Cの場合のL70/B50に基づく予測寿命を16万時間として算出した年数である。なお、同社によると、寿命に関するデータはLEDメーカーから提供されたものだという。

CSYSにおいて、LEDの消費電力は8.8W、効率は56lm/Wで、493lmの光出力が得られる。暖白色温度は2700K、CRI (Color Rendering Index: 一般演色指数)は82である。

CSYSのもう1つの特徴は、X、Y、Zの3軸で表される方向に光を向けるための配向機構にある。「作業エリアに対する光の広がりや強度は制御可能だ。LEDを水平アームの先端内部に格納した光学的な設計によって、まぶしさは最小限に抑えられる」と同社は説明している。CSYSには、そのほかに、タッチ操作による調光機能を備えているという特徴がある。当然のことながら、これだけの機能を備える同製品は高価

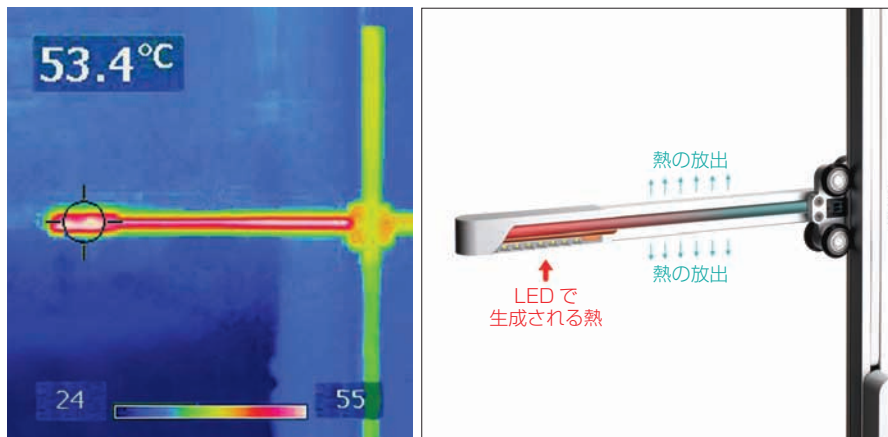


図3 熱管理は、CSYSの主要な特徴である。左は、LED (円で囲まれた部分)と水平型ヒートパイプ構造のサーモグラフィ。右は、CSYSの断面図であり、LEDからの熱が移動する様子を表している。

であり、小売価格は550英ポンド(860米ドル、約6万7000円)となっている。

ジェイクダイソン社は、英国政府が小型蛍光灯 (CFL: Compact Fluorescent Light) をエネルギー効率の高い照明技術として推進していることについて触れ、CFLと比較した場合のLEDの利点を4つ挙げている。LED光源は取り換えが不要であるためコストが節減できること、水銀を含まないこと、光が指向性を持ち、演色性に優れていること、CFLでは実現が困難なスリムでコンパクトなデザインが可能であることの4つだ。

有機ELとカーボンファイバ

上述したとおり、ジェイクダイソン社の製品は巧みに設計されている。ただ、ノバレッド社の卓上スタンド「Victory」は、それとは次元が異なるものとなっている。実際、その価格は7500米ドル(約58万円)にも上る。このVictoryは、同社が発売した新たな有機EL照明器具の高級ブランド「Literrity」の一製品だ。Victoryは、「有機EL照明を超薄型で超強力なカーボンファイバ製の本体に搭載した世界初の照明器具」(同社)だという。このスタンドは高さが35cm、

奥行きが40cm。そのデザインは「V for victory (勝利のVサイン)」と名付けられており、2本のアームに超薄型の有機ELが組み込まれている。同社によると、「照射面全体に快適で広がりのある光を提供する」という。

Victoryには、計4枚の有機ELパネルが組み込まれている。各パネルのアクティブ領域の面積は41cm²、色温度は3200K、照明器具全体としての消費電力は16Wである。輝度は3000cd/m²で、卓上の照度は400lx。ノバレッド社のマーケティング最高責任者を務めるジャード・ゲンサー氏 (Gerd Guenther) は、「有機ELの卓越した特性によって、光というものに対するわれわれの常識は刷新される。有機ELは、これまでの既存の照明では決して実現できなかった創意に富んだデザインや応用を可能にする。また、将来的には、透過的な光源や曲折可能な光源が実現される可能性も秘めている。Literrityブランドの製品は、太陽光の品質に匹敵する優れた暖白色照明を独特なフォームファクタで提供する」と述べた。

著者紹介

ティム・ウイテカー (Tim Whitaker) は、LEDs Magazineのエディタ。