

LEDが欧州専門照明業界の変革を推進

アネッタ・ケルソ

欧州市場にLED照明システムがますます浸透するにつれて、従来から照明業界に携わる企業とLED部品供給メーカーの両者にさらなる変化が求められるようになる。

欧州の専門照明業界は、世界で最も規模が大きく、最も革新的な照明市場の1つである。LED光源とSSL (Solid State Lighting: 固体照明) に向けた変革の中、活発な活動が繰り返される同業界は現在、非常に興味深い市場となっている。しかし一歩離れた場所から表面を眺め回し、その活動を観察してみると、まったく異なるDNAを持つ2つの根本的に異なる業界が衝突している状況が見えてくる。両者は実際のところ、お互いをまだあまりよく理解していない。照明における類似の状況は、世界中の他の地域でも生じている。

一方は、従来の照明業界からのランプおよび照明の製造業者、設置業者、そして照明の仕様作成者である。もう一方は、半導体業界からのLEDおよび部品供給メーカーである。

後者のグループは、非常に変動的かつ合理的であり、ボリューム志向で絶え間ない変化に慣れている。急速に変化し絶えず進化する技術工程と短い製品ライフサイクルを対象に事業を遂行している。一方、前者のグループは変化の採用が遅く、安定した状態、従来からの業務方法、100年以上前から存在する技術の段階的な改善に慣れている。

一般照明市場におけるLEDの採用と普及に対する両者の意図と期待は本物であり、現実的なものである。しかし両者は、これを実現するために必要となる激変の規模、妥協のレベル、プロセス、行動、思考の変化を本当に理

解しているのだろうか。それを理解するにはまず、他方のグループが活動する業界を理解する必要がある。

20世紀の照明業界

照明業界は長い間、安定した伝統的で保守的な業界であった。最初の白熱灯が商用生産された1890年代から、同業界は着実に、しかしゆっくりとしたペースで革新を進めながら20世紀を過ごしてきた。4社の世界的な大手ランプ供給メーカーが、さまざまな制御装置メーカーと数千社もの照明器具メーカーに支えられながら、3つの主要な光源技術を発明し、製造した。光源は厳格に標準化され、蛍光灯、HIDランプ、ハロゲンランプの共通のランプベースは常に交換可能であった。供給メーカーが1社しかないランプは大抵、失敗に終わる運命となった。

照明における革新のペースと、革新が市場浸透するペースは、新しく登場したエレクトロニクス業界と比べると恐ろしくゆっくりしたものだった。1990年代に、オランダのフィリップス社 (Philips) はまだ2年間をかけてT5管蛍光灯の設計と開発を行っており、欧州の照明器具メーカーがT5管を蛍光灯の新しい標準とすることを決定したのはそれからさらに5年後のことだった。

したがって2008年、高品質の白色LEDが一般照明向けに商用提供され始めたとき、照明市場の多様な企業の

大半の間に、強い反応があったことは驚きではなかったはずだ。照明器具メーカーと照明デザイナーの間には概して、不信心、戸惑い、恐れ、懐疑心、無気力感、さらには義憤までもが渦巻いた。自分たちが慣れ親しんだ照明業界全体が脅かされ、非常に短期間のうちに引き裂かれる可能性を感じたのである。

半導体業界の課題

2012年になり、高性能白色LEDが一般照明に使用され始めてから数年が経った今では、LED半導体業界が抱える課題の大きさをよりはっきりと捉えることができる。LED供給メーカーは、LEDが簡単に一般照明市場に浸透し、既存の光源を単純にLED光源に交換することによってそれが達成されると、やや傲慢さを帯びた期待を抱いていた。その方法は、消費者向けの交換用ランプの分野ではうまくいくかもしれないが、専門照明市場ではそうはいかない。

これまでの5年間には、執拗なまでにLED製品が推進された。しかし、LED供給側の視点からは、照明業界の専門市場におけるLEDの初期採用数量と採用のペースは、やや期待はずれであったにちがいない。供給側は、LEDがもっと大量に採用されると期待していた。

LED供給メーカーは、いくらかの時間をかけて現在成功を取めている欧州

照明メーカーの特徴を理解するべきである。これらの照明企業は初期の段階で、LED技術が今後及ぼすであろう影響力を認識し、これに対する戦略を組み立てて組織を結成し、適切なレベルの専門技術の習得とR&D人員の確保に投資し始めた。成功を取めているのは主に、プロジェクト事業を展開する企業である。これらの企業は、エンドユーザーに対して照明の選択肢を説明し、付加価値のある照明を販売することができる。市場の力学と、適切な人員を選定して訓練することの重要性を理解しているのである。

しかし、照明市場の大部分はまだ、半導体業界における事業遂行の主要な特徴のいくつかを取り入れるための準備が整っていない。この特徴としては、スピード、柔軟性、製品の入れ替わりの迅速なペース、限定された製品の量産、合理的な意思決定などが挙げられる。

LED供給メーカーはこれを理解し、大量生産にいたるまでの時間を現実的に見積もる必要がある。製品を推進するのではなく市場を牽引する形でLEDへの市場変革を促す戦略を考案する方がうまくいくだろう。それと同時に、照明業界において交渉の余地のない要素を特定し、それに現実的に対処する必要がある。

いまだスピードに欠ける照明市場

LED光源やモジュールの販売は、新たに発売される製品に関しては、照明業界の基準では急速に伸びている。しかしそれでも、照明器具メーカーが、更新された新しいLEDポートフォリオを開発するまでには平均で最大1年間を要し、しかもその時点では、新製品は実際にはまだまったく販売されていない状態である。照明メーカーが、LEDの最新の技術進歩を取り入れて



図1 一般照明市場のLEDへの変革は3つのフェーズで構成され、現在の進捗の程度は個々の分野によって異なる。

販売可能な製品を開発するまでにかかる時間は、技術進歩のペースと比べてまだかなり遅い。

また、いくつかの旧来の光源は確実に減少して代わりに新しい照明器具が採用されるようになってきている一方で、直線型の蛍光灯、メタルハライドランプ、一部の屋外用HID光源など、まだ増加している光源も多数存在する。照明器具メーカーが、まだ旧来の光源をすべて廃止しているわけではないことは明らかである。

欧州の照明業界の行動にはまだ、認識可能な変化は見られない。LEDモジュールやLEDランプのルーメンパッケージは、それが置き換える従来のランプのものと同じである。LED照明器具のデザインにも画期的な進歩は見られない。そしてLEDモジュールはいまだに、既存の従来型の600mm四方の照明器具や、スポットライトやダウンライト照明に取り付けられる形状で設計されている。

唯一変化が顕著に表れているのは、LED調光機能の増加である。これに

ついては、新しい蛍光灯および小型蛍光灯(CFL)照明器具の3倍のペースで増加している。

感情に働きかける要素

照明には必ず、合理的な要素と感情的な要素が組み合わされている。その性質は、多様なバリューチェーンが関与する状態に反映されている。色温度は、人々が嗜好に基づいて無意識のうちに感情的に選択する要素である。デザイナーやエンドユーザーが色温度について、LEDの方が6500Kにおける効率が高いからなどという、合理的な判断基準に左右されることはない。

暖かくソフトな光は、寒い気候の国に住む人々にくつろぎを与える。フィリップス社の「Fortimo LED」ダウンライトおよびスポットライト用モジュールの3000K版と4000K版の欧州における販売個数の比率はまだ、蛍光灯や小型蛍光灯に対するその比率とまったく同じである。同様に、CRI (Color Rendering Index: 一般演色指数)も感情的に選択される要素で、LED光源

に対して選択されるCRIもまだ、従来の光源とほぼ同様となっている。

照明業界は、非常に多様な製品で構成されている。フィリップス社のランプポートフォリオだけでも3万3000種類の製品コードが存在する。同市場の需要に対応するには、これだけの種類が必須である。この市場では、感情的な要素によって製品が選択される場合が非常に多く、それが欠けていると契約が獲得できない可能性があるためである。

欧州照明業界では現在、LEDが将来の照明に欠かせない要素になるだろうと一般的に認識されている。LED技術は、エネルギー効率という点において期待どおりの成果を挙げ、初期に取り上げられた光品質に関する多くの問題も克服している。登場した当初は、LEDを過剰に宣伝する風潮があったが、現在では、より本格的で理性的なアプローチがとられている。将来を担う照明技術として推進されていることには変わりはないが、そのために必要な能力も備わっている。高いエネルギー効率と長い寿命は素晴らしいが、その代わりに光品質の低下や妥協が生じることは決して許されない。

LED変革のフェーズ

新しい技術を市場に投入する方法とそれを構成するフェーズを表すことを目的としたビジネスモデルは多数存在する。フィリップス社は3つのフェーズからなるモデルを使用して、一般照明におけるLED変革を表している(図1)。第1フェーズでは、LED技術はまだ従来光源の性能仕様に達していないものの、目覚ましいスピードで向上している段階にある。

第2フェーズでは、LED光源が性能面ですべての従来光源を上回り、大衆

市場における浸透と量産に向けて始動する。資本回収期間は短縮し、特定の標準化された光源形状について、最初の合意が形成され始める。第3フェーズでは、新しい応用分野が出現し、新しいサービスビジネスモデルが開発される。

2012年末時点における欧州照明業界の位置については、意見が分かれるかもしれないが、第1フェーズは終了しているという点については一定の合意が得られている。ただし、応用分野によってこの状況は異なる。

照明業界に対する教訓

以上述べてきたように、照明業界はLEDを、将来の光源としてこれまでよりも熱心に支持しているように見受けられる。エネルギー効率が高く、短い資本回収期間が保証されているという点は、確かに非常に魅力的な価値提案である。しかし、照明業界はLEDへの移行に伴って何が必要になるかを理解しているのだろうか。ある程度の妥協と変化を受け入れ、それに合わせて

プロセスを変更し、これまでとは異なる方法で事業を進める準備ができていのだろうか。

急速な市場浸透と大量採用が進む第2フェーズへとLED変革が差し掛かる中、照明業界が対処しなければならない最初の問題は、そのスピードと柔軟性に同業界のプロセスをいかにして適応させるかというものである。LEDモジュールは既に、内部に搭載される新しいLEDの最新性能を活用するために年に一度のペースでアップグレードされるようになっており、市場における競争力を維持するには、LED照明器具も定期的に更新される必要がある。

2008年に最初に発売されたLEDモジュールの1つである「Fortimo LED DLM」ポートフォリオは、第3世代に代わって第4世代が投入されたばかりである。第4世代では効率が改善されるとともに、ドライバの消費電力が低減されている(図2)。すべてのFortimo LEDモジュールが既に、最初に投入された時期によって第2、第3、または第4世代となっている。














LEDモジュール	2008	2009	2010	2011	2012
Fortimo LED DLM 2000Lm	第1世代 50 lm/W 	第2世代 73 lm/W 	第3世代 92 lm/W 	第3世代+ 95 lm/W 	第4世代 100 lm/W 
Fortimo LED SLM 2000Lm			第1世代 63 lm/W 	第2世代 85 lm/W 	第3世代 105 lm/W 
Fortimo LED LLM		第1世代 		第2世代 	第3世代 
Fortimo LED Twistable			第1世代 		第2世代 

図2 フィリップス社のLEDモジュールポートフォリオは、急速なペースで次々に新しい世代へと進化している。

典型的なLEDモジュール開発サイクル

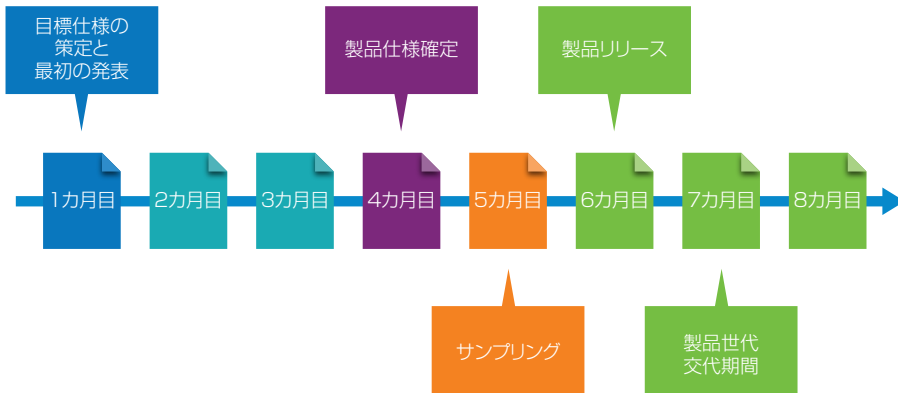


図3 LEDモジュールの目標仕様策定から製品リリースまでの工程はわずか6カ月間で完了する。

フィリップス社による広範囲にわたるモジュール製品に加えて、他にも数社のLEDモジュールメーカーから製品が提供されていることを考えると、照明器具メーカーは、LEDモジュールの最新仕様に遅れずについていかなければならないだけでなく、もはや製品投入に1~2年も時間をかけてはいられないことが極めて明白である。すべての社内プロセスを変更および調整して、スピードを上げる必要がある。適切な供給メーカーと密接な関係を築き、短い製品サイクルに対する知識と洞察を提供してもらうことが不可欠となる。

サプライチェーンの課題

LED照明の導入とともに、サプライチェーンに関する大きな問題が生じる。この問題を過小評価してはならない。これを適切に管理するには、照明企業は自社のサプライチェーンの構成とプロセスに重大な変更を加える必要がある。また、変革には物流、購買、開発、製品管理、販売、アフターサービスの各部門間の密接な連携が必要となる。

実質的には、2つの基本的なサプライチェーンの問題が生じる。1つめは、資本集約型で、主にアジアを拠点とす

る、半導体プロセスに基づくLED業界の体質である。同業界のリードタイムは長く、また、融通性も低く、12週間以上にわたることが多い。LED技術がライフサイクル曲線のまだ初期の段階にあることから、製品歩留まりはまだ信頼性の低い状態にある。

サプライチェーンの2つめの問題は、非常にすばやい革新のスピードである。LEDモジュール供給メーカーは既に、かなり短い製品ライフサイクルプロセスに適応しており、LEDモジュールアップグレードの最初から最後までこの工程は現在、わずか6カ月で完了する(図3)。

長く融通の利かないリードタイムと短い製品ライフサイクルが組み合わされると、サプライチェーンには有毒のカクテル状態となる可能性がある。従来光源と同じ方法で管理していたのでは、在庫が過剰となり、サービスレベルが低下し、多くの製品が販売されないまま旧モデルになってしまうというリスクは避けられない。従来の光源技術ではそれほど重要ではなかった計画と予測を、重点課題として追加する必要があるが生じる。

LEDそのものからLEDモジュール、部品、ドライバにいたるまでの供給メ

ーカーで構成されるLEDサプライチェーン全体を、新製品や改良製品の迅速な入れ替わりに対応して体系化する必要がある。重要な入れ替わりの時期に、どの企業も旧モデルの大量在庫を抱えたくはないため、供給メーカーの上流の物流を厳格に管理して発注を行う必要がある。自社の在庫を管理することが、LED変革において利益を上げるか損失を出すかを左右する鍵となる可能性がある。

賢明な選択

主要な欧州照明企業の年次財務報告書からは、LEDに対する取り組みに起因して固定費が急激に増加する傾向が明らかに見てとれる。多くの企業において、R&D支出はこの3~5年で倍増している。技術革新のサイクルが短くなったことと、LED製品およびシステムがますます複雑になり、絶え間なく進化する高度なレベルの専門知識と技術が必要になっていることがその要因であるといえる。

企業は成功を維持するために、何を社内で行い何を社外に委託するかを賢明に選択する必要がある。例えば、LEDライトエンジンの選択はこれらのコストに影響を与える。照明器具メーカーにとっては、社内でLED光源を設計、開発、製造することが非常に魅力的な提案のように思えるかもしれない。しかしそれを行うと、その作業はその企業の主要な専門分野ではないにもかかわらず、社内組織全体にのしかかる負担、コスト、プレッシャーは高まることになる。

最小限の初期コストでLED光源を導入することは、長期的には必ずしも最良の解決策であるとは限らない。メーカーは、製品の寿命期間全体にわたる隠れたコストの可能性を認識する必

要がある。そのコストは、最初の時点ではそれほどはっきりしていない場合もある。例えば、将来にわたって使用可能なLEDモジュールを選択すれば、LEDモジュールの電氣的、光学的、機械的、および熱的インターフェースは安定したものとなり、供給メーカーの変更も可能となる。さらなるアップグレードを進める過程において、必要な製品変更や新しい設備への投資も最小限となる。

LED技術の大量普及に向けた次のフェーズにおいて成功を収めたいと考える照明業界の企業は、適切な戦略が策定できていることを確認しておく必要がある。そしてLEDの市場投入に必要なとなるスピードと柔軟性に対応し

て社内プロセスとシステムを変更することが、間違いなく必要となってくる。また、継続的な専門的開発、教育、最新の技術進歩への追従に、かなりの重点を置く必要があるだろう。さらにはコミュニケーション経路を整え、適時に適切な対象に向けてメッセージを発信できるようにしておく必要がある。

それと同時に、照明企業は、LED照明の第3フェーズがどのようなものになるかというビジョンを抱き、それを自社の戦略にシームレスに融合する必要がある。照明業界の前に広がる変化の規模を決して過小評価してはなら

ない。それは組織のすべての部分に影響を及ぼすことになるからだ。またその一方で半導体業界は、製品推進戦略において議論に上がっていない照明に関する特定の技術的側面を考慮に入れる必要がある。お互いの意見に耳を傾け、お互いをより深く理解することが、双方にとって利益となる。

照明業界は現在、嵐が吹き荒れる状態にあるが、少し譲歩し合って相互理解を図ることで、舞い上がった埃が徐々に落ち着いて水平線がよりくっきりと見えるようになり、賢明な方法で量産段階へと前進することができる。

著者紹介

アネッタ・ケルソ (ANNETTA KELSO) は、オランダのフィリップス・ライティング社 (Philips Lighting) のLEDシステム担当シニアマーケティングマネージャ。

LEDJ



All about Photonics

Optimize Optics for Optical Innovation.

オールアバウトフォトンクス。
光業界のあらゆる可能性のために。



先進光技術の国際総合展
INTERNATIONAL OPTOELECTRONICS EXHIBITION 2013
interOpto 2013
主催：一般財団法人 光産業技術振興協会



光+バイオ・医療の専門展
BioOpto Japan 2013
Conference + Exhibition
主催：株式会社 ICS コンベンションデザイン



レーザーによる先端加工の専門展
LaserTech 2013
主催：株式会社 ICS コンベンションデザイン



高輝度LEDの専門展
LED JAPAN Conference & Expo
Strategies in Light.
The Leading Events for the Global LED and Lighting Industry
主催：株式会社 ICS コンベンションデザイン
PentWall Corporation

締切 出展申込を受付中！
2013年6月28日(金) **10.16** 水 - **18** 金 **パシフィコ横浜**
Pacifico Yokohama

展示会についてのお問い合わせ・お申し込み

展示会主催事務局 〒101-8449 東京都千代田区猿樂町1-5-18 千代田ビル TEL: 03-3219-3643 FAX: 03-3219-3628

✉ interopto@ics-inc.co.jp | bioopto@ics-inc.co.jp | lasertech@ics-inc.co.jp | led@ics-inc.co.jp