

スポットライトを浴びて

LEDは今、照明業界において確立した位置を占め始めています。そしてエボニックはこの成長市場の将来を形作っていきます。



最新の照明と言えば、「省エネルギー」を意味します。発光ダイオード(LED)は、自動車のテールランプやウィンカー、信号機や、懐中電灯、寝室のスタンドまで、幅広く使われています。そして近い将来、環境にやさしいLEDランプが家庭のリビングルームを一変するとされています。この成長を見せるLED市場の中で、広告看板から水の殺菌に至るまで、エボニック製品は新たな可能性を開拓していきます。

エボニック デグサ ジャパン株式会社
インオーガニックマテリアルズ事業部
テクノロジー&パフォーマンスソリューションズ部
TEL 03-5323-7422
FAX 03-5323-7397
inorganic-materials-jp@evonik.com

白熱電球は海外では家庭での使用が禁止される方向にあり、微量の水銀を含有する省エネ型電球も、有害廃棄物として処分しなければなりません。この状況下、発光ダイオード(LED)を使った全く新しい照明が家庭に導入されようとしています。LEDは異なる性質をもつ2つの半導体から構成され、それら半導体の間に電流が流れることで発光します。ダイオードはリンで覆われており、これが発光特性の引き金となるのですが、照明の色合いは、選択される顔料の種類と追加される量に応じて変化します。

気候保護に関する議論の高まりや高騰する電気料金を考えると、私たちが使用する照明をできるだけエネルギー効率の高いものにすることがますます重要になっています。白熱電球は約300°Cの高温に達する可能性があり可燃物を容易に発火させてしまうのに対し、LEDの最高温度は40-50°C程度です。このためLEDの火災危険度は低く、子供にも安全とみなされています。LEDの問題点は、基礎となる技術自体の耐熱性が低いため、調理器具の上部に設置される照明などの用途には適さないことです。これ以外の難点は、白色光がゼロまたはわずかしか発生しないことですが、このような問題点は改善されつつあります。



次世代の光源：この電球には発光ダイオード(LED)が使われています。LEDは電流が流れると発光する半導体です。



少ない電力で明るい光を

新しいテクノロジーが進歩をとげています。白熱電球や省エネ型の電球のような従来の光源と比較して、現在のLEDはエネルギー効率が高く、デザインの選択肢が広がっています。省エネ型電球とは異なり、LEDはスイッチを入れた瞬間に明るくなります。さらに、従来の電球よりも長持ちし、有毒物質を含みませんし、リサイクル用の回収容器に捨てなければならない水銀も含有していません。従来の電球の平均800時間という短い寿命と比べ、新しいハイテクLEDの寿命は、ワット数によっては20年ないし25年に達すると期待されています。エボニックのインオーガニックマテリアルズ ビジネスユニットのプレジデントであるトーマス・ハーマンは、LEDビジネスの将来に期待を寄せています。「LED革命はすでに始まっており、今後この市場は年間20%以上拡大すると予想されています。LEDは日常使われる照明に対する有効なソリューションとなり、LEDを使用することにより私たち一人ひとりが省エネルギーに貢献できるようになると確信しています。」LEDに対する需要の拡大は、「グリーンな照明」、すなわち環境にやさしい光源を求める最近のメガトレンドによって推進されています。白熱電球の使用禁止等の規制や、昼間でも自動車のライトを付けて走行することを求める法規の制定により、この傾向がさらに後押しされると考えられます。

次世代のLED

LEDを囲んでいるレンズは、ガラスまたはプラスチックで作ることができます。エボニックはいずれの選択肢に対しても、最適なソリューションを用意しています。エボニックと台湾のクリスタル・マテリアル・コーポレーションによる合弁会社では、次世代LED向けにSAVOSIL™ ガラスレンズの開発を進めています。この革新的なレンズは未来の照明テクノロジーである、高性能の白色光LEDに使用されます。将来は、暖色系の白色LEDランプがハロゲン照明や省エネ型電球に置き代わるとされています。この新しい光源は、スキャナー、携帯型プロジェクター、薄型ディスプレイ (LCD-TV) やコンピュータモニターの背面照明としても使用することが可能です。LEDレンズは、エボニックが特許を取得したSiVARA™ ゾル・ゲル法を使用して、AEROSIL® とDynasylan® から製造されます。このAEROSIL® を含む液剤または分散剤を投入することで、希望する型になるように成形されていきます。



印象的な効果: ドイツのライプチヒにあるノバ・イベント・ショッピングモールは、季節に合わせて最適な色合いのライトに照らし出されます。壮観な照明ディスプレイのハイライトは、PLEXIGLAS® truLED®から作られた高さ12メートルの輝く球体です。この球体の外板は、魚のうろこのように重なり合った576 PLEXIGLAS®製の「装飾用金属板」から作成されています。1枚の金属板は1個のLEDスポットライトによって照らし出されています。合計376個のLEDスポットが球体内部に設置されていますが、すべてのスポットは個別にコントロール可能であり、1個のスポットに3個の高性能LEDが搭載されています。個々のLEDには赤、緑、青のカラーが含まれています。

このゾル・ゲル法と呼ばれる工程を経てゾルが固められゲルが形成されます。最後に、加熱炉で焼かれて透明な高純度のシリカガラスが生成されます。このガラスはレンズ内のリンを湿気と熱から保護するため、レンズを屋外照明にも使用することもできます。ゾル・ゲル転換は生産工程の名称ですが、一定品質のガラスレンズをどのような形状にも造形することができます。その結果、連続生産から極めて複雑なデザインまで、数え切れないほどの独創的な選択肢が可能となります。

エボニックは、プラスチックに関する自社の専門知識を十分に活用しています。エボニックはポリメチルメタクリルイミド(PMMI)から生成される成形材料であるPLEXIMID®の開発により、自動車のヘッドライトなど、レンズや光導体の製造に適した新たな素材を提供しています。PMMIは強力なLEDスポットライトから発生する極度の高熱に耐えることができます。このような用途では、良好な熱成形の安定性と一定した高い光学特性が前提条件となり、PLEXIMID®はこの前提条件を満たしています。この特殊な成形材料も、AEROSIL®から生成されたシリカガラスも、ありとあらゆるデザインの可能性を実現することができます。

無限の創造性

LEDは屋外の看板標識にも定着しつつあります。エボニックのデザイン材料であるPLEXIGLAS®から作られた点滅型照明看板は、近代的な大都市ですでに一般的な景観になっています。エボニックの革新的なテクノロジーは、気候保護とコスト効率を組み合わせたものです。PLEXIGLAS® truLED®は、最新のLEDテクノロジー向けに特別に開発されており、LEDそれぞれのカラーコーディネートに正確に適合するように製造されているため、高透過率と優れた光拡散を実現します。その結果、従来のアクリルガラスを使用した場合と比較して、LEDが



搭載されている物体の電力消費量が最大40%減少します。このような特性により、コンパクトな設計においても、望まないホットスポット(目に見える円錐型の光)や光度のゆらぎを回避することが可能になります。

さらなる用途の開発—紫外線殺菌

これ以外にも拡大しているLEDの用途には、太陽電池と化学工程の活性化(UVポリメリゼーション)があります。さらに、最新のUV LEDは水の殺菌にも使用できます。紫外線光を使用して水中の細菌を死滅させるのですが、強力なダイオードが水中の病原菌の遺伝子構造を破壊し、無害化します。UV LEDは環境にやさしく、低圧水銀球に置き換わる手頃な価格の代替選択肢でもあり、その優れた特長は、エネルギー効率と寿命の長さなどが挙げられます。UV LEDの今後の開発上の焦点は、家庭で使用されるLEDの特徴である、効率と寿命を確保することです。

エボニック インダストリーズのパフォーマンスポリマーズビジネスユニットは、PMMA製品の世界的な製造者であり、ヨーロッパ、アジア、アフリカ、オーストラリアの各大陸では PLEXIGLAS®、南北アメリカでは ACRYLITE® の商標名で販売しています。