

オスラム社、マレーシアにLEDチップ工場を新設：照明以外の分野も視野に

マーク・ハルパー

オスラム社が最近、同社の最先端工場を報道関係者らに公開した。LEDs Magazine 誌を代表してこれに参加した筆者は、同社最高経営責任者(CEO)を務めるオラフ・ベルリエン氏(Olaf Berlien)による「ハイテク」宣言の内容を調査し、LEDの新しい用途を発見し、IoTを見据えたオスラム社の次なる取り組みを探ってきたので、本稿で紹介する。

独オスラム社(Osram)が2017年末に、3億7000万ユーロ(4億3600万ドル)を投じてマレーシアのクリムに建設した広大なLEDチップ工場の操業を開始したことは、LED業界の未来にお墨付きを与える、ここ最近で最大の出来事だったといえる。

LEDs Magazine 誌に当時記したように、オスラム社はますますデジタル化へと突き進む世界を見据えている(<http://bit.ly/2lJdUrg>)。同社はLED、つまり光半導体が、電子的接続性とそれともなう、きわめて重要なデータ収集に対する地球上の欲求を満たすうえで、多大な役割を演じることになると信じ

ている。

多くのほかの種類半導体も、モノのインターネット(IoT: Internet of Things)として知られるこの素晴らしい新世界において強力な存在感を示すことになるだろうが、オスラム社は、データに紐づけられた発光ダイオード(LED: Light Emitting Diode)の潜在的能力が、照明分野においてもそれ以外の分野においても非常に魅力的なものになると主張している。

「当社のクリムの工場は、ハイテク企業へと生まれ変わるオスラム社を象徴するものだ」と、オスラム社CEOのオラフ・ベルリエン氏は、LEDs Maga-

zine 誌も参列した2017年11月のオープニングセレモニーで宣言した。同氏はこの工場を、「世界で最も現代的なLED工場」だと称賛した。マレーシア国際貿易産業省(Minister of International Trade and Industries)のムスタパ・モハマド大臣(Mustapa Mohamed)もその意見に同調し、さらに、この施設は「オスラム社だけでなくマレーシアにとっても重要な節目」であると述べた。

IoTにおけるLEDの使用はかなりの普及が見込まれるため、クリム工場への投資は迅速に回収することができるかとオスラム社は考えている。

そこで、50万平方フィートのこの製造施設とオフィスを、着工からわずか18カ月で開設した後、オスラム社は、さらに100万平方フィートへと施設を迅速に拡大することを前向きに検討している。ベルリエン氏は本誌に対し、クリム工場の次の増築着工時期を2018年中に決定すると述べた。

すでに稼働している施設だけでも素晴らしいものだ。クリム工場は、4インチではなく6インチのウエハを採用する世界最大規模のLED製造施設と考えられている。また、オスラム社が本拠地であるドイツ以外の国に、エピタキシ工程を配備するのはこれが初めてのことで、これまではドイツのレーゲンスブルク工場でしか、この工程は行われていなかった。エピタキシは、光を生成する材料層を作製する半導体前工程であり、LED製造の「秘伝のソ



予定どおりに予算内で：オスラム社は、LEDチップ製造工場を着工から18カ月以内に建設した。作業が迅速に進んだのは、マレーシア政府のおかげだと同社は述べた。(写真提供：オスラム社)

ース」ともいうべき部分である。

オスラム社が、この工場を引き続き拡大することにこれほどまで積極的になっているのは、同社のLEDが今後、一般照明のみにとどまらず、その範囲をはるかに超えて、多数のIoT目的に利用される見込みだからである。ベルリエン氏に加えて、オスラム社のオプト・セミコンダクターズ(OS: Opto Semiconductors)部門のCEOを務めるアルド・カンパー氏(Aldo Kamper)も、本誌が同施設を訪問した3日間の間に、このことを繰り返し力説していた。同施設を訪問したのは、オスラム社が2017会計年度の決算を発表した数週間後のことだった。決算発表では、OS部門の売上高が19%以上と大幅に増加し、16億9000万ユーロを達成したことが報告された。この躍進でOS部門は、事業規模でオスラム社の3つの主要事業部門のトップにまもなく躍り出ようかという位置につけている。残り2部門は、基本的に一般照明を扱うライティング・ソリューションズ・アンド・システムズ(Lighting Solutions and Systems)と、車載分野を専門とするスペシャリティ・ライティング(Specialty Lighting)である。

「2017年は20%もの成長を遂げ、素晴らしい成功を取めた1年だった。



あらゆる物質を滞りなく循環：4階建てのこの広大な施設において、実際の製造に使われているのは最上階のみである。2階と3階にはほぼ何もなく、液体、化学物質、ガス、水、空気をクリーンルームとの間で送受するためのパイプやダクトが張り巡らされているだけである。写真に示されているのは3階の様子だが、オスラム社によると、このような空間の使い方は業界では標準的なものだという。1階は、必要に応じて流出した汚染物質を回収するために使われる。



この成長を支えたのが、多数の新しい需要と新しい応用分野だった」とベルリエン氏は述べ、「魅力的な成長市場がこの先も長く続く」とも指摘した。

確かに新しい応用分野があった。一般照明においてLEDチップは、機能範囲の拡大(1日を通して調整可能な光周波数を供給することによって人間の幸福感を高めるなど、<http://bit.ly/2IG5Ojd>)や、あらゆる種類のそのほかのIoT構想の実現(部屋の利用状況の監視、資産の追跡、交通情報の発行や、それ以外にも多数、<http://bit.ly/2IGrXxT>)において、重要な役割を担うことになる。

しかし、LEDチップの新たな用途は、一般照明以外にも広がっている。その

お暑いのがお好き：マレーシアは気温と湿度が高いので、工場入口の外で挨拶を交わすオスラム社CEOのベルリエン氏と同国のムスタバ・モハメド国際貿易産業大臣を捉えたこの写真では、カメラのレンズが曇ってしまった。しかし、オスラム社は暑さなど気にしていない。同社はこの地を選んだ理由として、知的財産を保護する法律制度、安定した社会、低い人件費、高い教育を受けたエンジニア、英語が広く使われていることなど、多数の要因を挙げている。一方のマレーシアは、同国の多文化主義に誇りを抱いている。下の写真に写っているのは、中国道教寺院、ヒンドゥー教寺院、イスラム教寺院の方角を示す案内標識で、そのすべてがペナン州ジョージタウンにおいて互いから数百メートルの範囲内に位置していることがわかる。(写真提供:マーク・ハルパー)

ほんの一部を紹介しよう。オスラム社は、心拍数から血糖値までのあらゆるものをモニタリングするためにフィットネスウォッチに組み込まれる赤外線(IR: infrared)LEDセンサや、セキュリティを目的にスマートフォンに組み込まれる虹彩スキャナに、有望な未来があると考えている。IR LEDは、ドローンや仮想現実(VR: Virtual Reality)メガネにおける方向指示にも役立つ。車載分野では、LEDチップやセンサが、自動運転車を含む車両のステアリングシステムにおいて主要な役割を担うことになると、オスラム社は考えている。車載分野ではさらに、運転者の疲労度合いを表す顔パターンの認識に、LEDが利用できる。自動車のヘッドランプにも、ほかの運転者に与えるまぶしさを最小限に抑えつつ、道路照明を最適化するように、インテリジェンスが搭載されるケースが増えている。

それ以外にも、用途を数え上げればきりが無い。それが、クリムの町で語られた内容だった。

「今後について、需要は続くと考えており、この事業部門の2ケタ成長を見込んでいる」とベルリエン氏は述べた。「これは、起業家精神を象徴している。一方では、視覚化やセンシング



さらなる拡大の余地を残す広大な敷地：オスラム社OS部門のチップ工場の敷地には、施設面積をさらに拡大することのできるかなりの余地がある。(写真提供：オスラム社オプト・セミコンダクターズ部門)

といった新しい市場からの需要が高まっている。また他方では、当社の高性能LEDに対して車載部門からの強い需要がある。それと同時に、一般照明市場にも莫大な成長の可能性があると考えている」(ベルリエン氏)。

数多くの業界部門のうち、ベルリエン氏が特に取り上げたのは、民生部門だった。これには、新しい機能の実行にLEDを利用する、上述のフィットネスウォッチやスマートフォンが含まれる。

「新しいウェアラブル機器は、歩数をカウントし、血圧をモニタリングする。また、新型『iPhone』を考えれば、虹彩認識によるロック解除システムがあり、顔認証機能があり、非常に多くの新しい応用分野が次々と登場している」と同氏は述べた。

応用分野の1つを実際に示すために、ベルリエン氏、カンパー氏、ムスタパ大臣は、陳腐なテープカットを省略し、代わりに、オスラム社のIR LED技術に基づく虹彩スキャナを搭載するタブレットコンピュータをじっと見つめることによって、LEDチップ工場の扉のロックを解除した。オスラム社の収益モデルの原動力であるグローバルな「デジタル化」を、はっきりと印象付けるジェスチャだった。

それは、オスラム社は今やハイテク企業なのだというベルリエン氏がしば

しば口にする主張を、まさに証明していた。

オスラム社OS部門を率いるカンパー氏も、もちろんそれを理解しており、オスラム社が乗り出した新しい領域の幅広さを強調した。

「成長を遂げている応用分野が多数存在する」とカンパー氏は本誌に述べた。「素晴らしいことだ。成功が見込まれる分野が1つしかないというわけではない。もしそうであれば、それが終わったあとに工場は閑散としてしまう。ここでは、多数の応用分野で高い需要が見込まれている」(カンパー氏)。

カンパー氏は、ベルリエン氏が触れたウェアラブル機器の話題について、さらに詳しく次のように述べた。「ますます多くの光半導体が、民生エレクトロニクスの分野において照明以外の用途にも使用されている。つまり、スマートフォンのフラッシュライトだけでなく、虹彩スキャンといった安全やセキュリティ関連の機能にも利用されている。ここで求められているのは、さらに多くの信号を生成することである。心拍数や血圧などを測定するために私たちが腕に装着するウォッチはすべて、信号生成を必要とし、その信号は一般的に、光半導体技術によって生成される」。

カンパー氏は、最も成長が期待され

る分野として1つの市場を挙げることは控えた。しかし、ウェアラブル機器などの新しい業界部門に加えて、一般照明に追加されるハイテク機能も、間違いなくLEDの新しい応用分野の1つと言えるだろう。

「たとえば、照明器具に搭載されるインテリジェンスについて考えてみると、LEDに求められるのはもはやエネルギー効率だけではなく、機能も求められている」とカンパー氏は述べた。「たとえば、ヒューマン・セントリック・ライティング(HCL: Human Centric Lighting)だ」と同氏は付け加えた。HCLとは、人間の概日リズムや幸福感に合わせて光周波数を調整するシステムを指してしばしば使われるフレーズである。

またオスラム社は車載分野についても、ヘッドランプから、ステアリング、アンビエンス、自動運転に関連するあらゆる種類のそのほかの機能にいたるまでのさまざまな目的のために、LEDの需要を促進していくと確信している。

カンパー氏は車載分野について、「自動車のヘッドランプにおける普及のペースは、特に現時点で需要を非常に急速に促進している」と述べた。業界全般は予測を上回るペースで成長している(<http://bit.ly/2rDik5q>)。2年前には、LED光源が2020年までにヘッドランプ市場全体の約15~20%を占めると予測されていた。

「おそらくすでにそのレベルに達している。今では、2020年までにLED普及率は35~40%になると考えられるだろう」とカンパー氏は述べた。

それとともに、ヘッドランプ用LEDは、エレクトロニクスの面でもITの面でもさらに洗練されたものになっていく。たとえばオスラム社は、近づいてくる自転車や、前方車両のバックミラ

一に対するまぶしさを抑えるために、必要に応じてインテリジェントに自動車ヘッドランプの明るさや方向を変えられることのできるLEDチップを開発している (<http://bit.ly/2CwIRJF>)。オスラム社は11月、自動車のタイヤや電子部品を製造する独コンチネンタル社 (Continental) との共同事業を開始した。コンチネンタル社のCMOSチップとコントローラに関する技術と、オスラム社のLEDに関するノウハウを組み合わせ、ヘッドランプ用LEDのピクセル数を増やすとともに、各ピクセルを個々に制御できるようにするという。

さらにオスラム社は、車内照明をカスタマイズするためのLEDに基づく技術を開発している。その機能は、「カーシェアリングエコノミー (shared car economy)」とカンパー氏が呼ぶ領域において、特に重要なものになる可能性がある。そこでは、車両に乗り込む人に応じて、車内のアンビエンス照明やダッシュボード照明が自動的にリセットされる。

車載分野ではそのほかに、赤外光をレーダーのように使用して、車両の進行経路にある物体を検出し、有人と無人の両方の車両のステアリングを支援する、ライド技術の開発をオスラム社は進めている (オスラム社の場合は、ライド用のLEDよりもレーザーチップに力



未来を見据えて：オスラム社CEOのベルリエン氏とともにオープニングセレモニーに出席した最高技術責任者 (CTO) のステファン・カムパン氏 (Stefan Kampann、左)。2016年7月に独ボッシュ社 (Bosch) からオスラム社に移籍したカムパン氏は、多数の技術企業の買収や出資に携わってきた。ある情報筋によると、同社はさらに、ある技術コンサルティング企業をまもなく買収する可能性があるという。

を入れているようだが、どちらも使用することができる)。また、運転者の顔パターンを認識して疲労の兆候を検出するための内装用LEDも開発している。

ハイテクが駆使されたLED業界の未来を確信するオスラム社はさらに、優れた技術を保有していたり専門分野に特化していたりする多数のLED企業を対象に、出資や買収を行っている。この1～2年の間に、米デジタル・ルーメンズ社 (Digital Lumens、<http://bit.ly/2y1WU3R>)、独ビーコンズマインド社 (Beaconsmind、<http://bit.ly/2CtUMYz>)、蘭Tvilight社 (<http://bit.ly/2k51NGC>)、カナダのレダーテック社 (Leddartech、<http://bit.ly/2iSmC65>)、米LEDエンジン社 (LED Engin、<http://bit.ly/2CwzDx4>) などを傘下に収めた。今後もこの活動を続ける計画で、ある情報筋によると、次は、ある

技術コンサルティング企業を買収する予定だという (本記事公開時には買収が実際に行われているかもしれない)。

これだけの取り組みを進めているのだから、オスラム社が、クリムの最先端LEDチップ製造工場に大きな期待を寄せているのも無理はない。マレーシアにおいてこの工場は、1週間に1万3000個のウエハを製造する予定だという。オスラム社は同国を高く評価している。

「マレーシアは、製造に適した場所だ。非常に費用対効果に優れた環境にある。人件費が魅力的である上に、高い教育を受けたエンジニアがいて、現地では英語が使われている。法律制度も英国法に基づいているので、知的財産保護の面でもかなり安心していられる。さらに、政治的安定性という面でも安定した環境にある」とカンパー氏は述べた。

以上、クリムから大いに鳴り響く、確信に満ちあふれた声を紹介した。その確信が本物だったかどうかは、世界のハイテク業界の未来が教えてくれるだろう。

著者紹介

マーク・ハルパー (MARK HALPER) はLEDs Magazineの寄稿記者で、エネルギー/テクノロジー/ビジネス関連のジャーナリスト。e-mail: markhalper@aol.com



市場の開拓：オスラム社OS部門CEOのアルド・カンパー氏は、「多数の応用分野」によってLED市場の成長が促進されると予測した。1つや2つではなく、多数の業界部門によって、成長が促されるといふ。