

はじめに

本書を執筆中に嬉しいニュースが飛び込んできました。青色LEDの発明と実用化に対して赤崎勇、天野浩、中村修二の3氏に2014年のノーベル物理学賞授与が決定した瞬間でした。日本にとって大変喜ばしい名誉であるとともに、その発明を基本に世界中で白色LEDが開発、製品化され、日本発の技術が多くの場面で活用されていることも誇らしいかぎりです。

人間は、外界からの情報の約80%を目から得ているといわれています。1日24時間の半分が夜であり暗黒の世界です。昼間でも地下や建物中に入れば太陽光は届かない。そこで生まれたのが人工的な照明です。この照明の世界においても省エネから創エネへのパラダイムシフトが起きています。その引き金役になっているのがLEDの持つ点光源の特性です。

LED照明は、点光源を正確なシミュレーションで作り上げた光学系を駆使することで、必要な箇所にだけ任意の明るさと色調を持った光を照射できます。従来の照明を少々大袈裟に表現するなら、あたかも小さなコップに大きなバケツに入った水を注ぎ入れるようにコップの周りに水をこぼしていた、ということになるのかも知れません。

夜の地球の映像を見た事がありますか？宇宙から見た夜の地球は、経済活動の中心地だけが明るく光って見え、宇宙空間に多くの光エネルギーをまき散らしているといっても過言ではありません。このようなエネルギーは、最小限に抑えるべきでありLED照明がそれに必ずや貢献するものと確信しています。

我々LED照明推進協議会メンバーには、LED照明の源流となるLEDチップから、それらをアッセンブリーするための多種多様な素材、光学的な設計プログラム、製品を作り上げる装置、駆動電源、高い信頼性と品質を保證するための検査装置等の関係業界の方々が一同に揃っており、10年後の人たちが見ても恥ずかしくないLED照明機器であるための設計環境を作っています。

本書は、LED照明が抱える問題点を解説し、それを解決するための手段まで記載するようにしました。例えば、LEDチップの発光側表面の熱密度は、焼き肉などで使うホットプレート表面熱密度の5倍以上です。この過酷な環境で十分耐える封止材の選定が重要になります。選定すべき封止材の種類や特性の比較を掲載する事で設計者へのアドバイスとしています。2008年の初版本が発行された時には、まだ使われていなかった材料や用途も紹介しています。



LEDは、『常に突然変異を繰返す種子』のように新たな形に変わり、その信頼性を増してきています。

今回、本書を出版するに当たり、LED照明推進協議会の会員企業だけでなく、国内外の多くの企業・団体の方々に執筆を頂きました。これも日本発のLED照明がなせる業であり、多くの技術者が襟を正してLED照明を設計するための指針として、この本を活用してもらうことを願っています。

特定非営利活動法人LED照明推進協議会

理事長 宮本 康司