

「世界を照らすLED」

名古屋大学教授 天野 浩氏

9月29日 大阪科学技術センター 8階大ホールに於いて

講演要旨

◆青色LED研究に取り組んだきっかけ

最初に実用化されたLEDは1962年、ガリウムヒ素による赤色だった。1970年代初めにはガリウムとリンで緑色が成功した。次はガリウムと窒素で青色というのが普通の発想であったが、当時の製法ではきれいな窒化ガリウム（以下 GaN と記す）の結晶ができず、ほとんどの研究者はこの材料での挑戦を止めて行った。しかし狙いを GaN に絞り、研究を続けたのが名古屋大学の赤崎先生であった。天野教授は、青色LEDができれば世界を一変できると考え、1982年に赤崎研究室に入り、「GaNを用いた青色LED」を卒業研究のテーマに選んだ。

◆青色LED開発の取り組みの過程

当時のHVPE法は学生が挑戦するのは難しいと考えられていたので、赤崎研究室ではMOVPE法で挑戦することになった。

MOVPEの装置の導入には1億円が必要であったが、当時の研究室の予算は年間300万円前後で、とても手を出せなかった。そこで必要な部品を他の研究室から譲り受け、加熱用の高周波コイルはビール瓶に銅線を巻き自作した。手作りした装置なので、改良も自在にできた。そのおかげでGaN結晶の改良が進み、3年をかけて望みの結晶が完成した。

きれいなGaNの結晶はできたがLEDとして光らせるためにはp型が必要であった。当時測定装置を持っていた会社にバイクで1年間通い、実験測定を繰り返し、1989年にp型GaNとpn接合の青色LEDの実現に成功した。

◆青色LEDが切り開く照明の革命と効果

青色LEDに蛍光体を被せるだけで白色照



明が得られることを1996年に日亜化学が発見し、一般照明に使える道が開かれた。エネルギー効率は白熱電球と比べて7倍、蛍光灯と比べても2倍以上高いので電力削減、CO₂削減に有効である。LED照明への置き換えによる2020年の省エネ効果は日本では年間1兆円と想定している。

◆青色LEDに続く新たな挑戦

次の開発目標としたのは紫外線LED開発であり、研究費の支援を受けて開発に成功し、今は深紫外線LEDの生産まで進んでいる。これは飲料水の殺菌だけでなく、高速印刷、皮膚病の治療、樹脂硬化など広い分野で採用されている。今後はGaNを用いた高効率パワーデバイスなど省エネルギー及び創エネルギーデバイスの創成に向けた技術開発等を進めている。

講演を聴いて

当時は世界の潮流から外れたGaNの研究を執念でやり遂げ、予算が無い中、装置を自作してまでの熱意が世界的な発明に結びついたとのことのお話しに感銘を受けました。世界初、世界一を目指す地道な研究開発こそ日本が生き残る道だと教えられました。

(坂井 記)