

# LEDを用いた大型電飾ボードの開発

五十嵐美穂子\*1)、小林丈士\*1)、宮島良一\*1)、  
吉田正雄\*2)、窪田栄二\*2)、高田亜由美\*2)

## 1. はじめに

現在、電飾ボードの多くは、光源に蛍光灯を用いている。蛍光灯には水銀等の有害物質が含まれ、環境負荷への影響も大きく、また寿命が短くメンテナンスが必要という欠点があった。そこで、バックライトに高輝度白色LEDを使用した大型電飾ボードを開発した。

電飾ボードの構成について、レーザ加工したアクリル導光板とLED光源の一体化構造とし、電飾ボードのアルミフレーム枠内に、バックライト用LED及び産技研の特許「交流用LED点灯回路」を利用した点灯回路を内蔵し、スマートな構造を目指した。

なお、この開発はH17共同開発研究で行ったものである。

## 2. 開発内容

大型電飾ボードを開発するにあたり、以下の課題が考えられ、各々検討を行った。

### <産技研>

#### ア 点灯回路の基礎実験

(大電流化(100mA以上)に向け、特許となっている点灯回路(20mA程度)の再設計、さらにLEDの直列接続個数及び電源電圧変動による影響を確認)

#### イ 点灯回路の設計(ノイズ対策・小型化・放熱対策・安全設計)

#### ウ 電飾ボードの評価

(消費電力などの電氣的評価・光量評価・電安法の規格による評価)

### <共同研究者>

#### エ 電飾ボード用導光板の設計・試作

(溝の深さや幅などレーザ加工方式による違いの評価)

#### オ 電飾ボード用アルミフレームの設計・試作

(LEDと点灯回路の収納、放熱、デザイン)

#### カ 電飾ボードの構造(反射材、補強材、拡散板、組み立て)

### <両者>

#### キ 面の均一性の評価(輝度ムラの改善)

## 3. 結果と考察

上記2の検討において、大電流用点灯回路を設計・試作し、直列接続するLED個数を決定した。また、製品化に向けノイズ規制をクリアするため、回路を一部変更しノイズ対策を施した。小型化については専用基板を設計、放熱・安全設計はアルミフレームの構造等で対応した。導光板については、各種電飾ボードのサイズに最適なレーザ加工方式を決定した。これらの検討から、一例として、1270×770mmサイズの電飾ボードにおいて、消費電力50W、平均輝度200cd/m<sup>2</sup>以上を実現した。

## 4. まとめ

目標としていた大型サイズその他、各種サイズの電飾ボードが開発できた。従来の蛍光灯方式に比べ、長寿命かつ低消費電力であり、LED光源を側面より照射するバックライト方式では難しい面の均一性も実現出来た。

アルミフレーム枠  
LED(上下)と点灯回路(左右)を内蔵



図1 電飾ボード(1270×770mm)

\*1) エレクトロニクスグループ \*2) (株)アートレーザ-技研