

## 4. 大型LEDパネル



図1 開発した大型LEDパネル

現在、大面積の電飾ボードの多くは、蛍光灯を用いています。蛍光灯には水銀等の有害物資が含まれ環境負荷への影響が大きく、寿命が短いという欠点があります。そこで、蛍光灯ではなく、LEDを用いた大面積の電飾ボードを開発しました。(株)アートレーザー技研の高い精密加工技術および電飾ボード用導光板のレーザ加工方法に関するノウハウと、産技研の特許「交流用LED点灯回路」による電源の小型化によって、LEDを使用したスマートな大型電飾ボードです。

### 開発の背景

現在、大面積の電飾ボードの多くは、蛍光灯を用いています。蛍光灯には水銀等の有害物資が含まれ環境負荷への影響が大きく、また寿命が短いという欠点がありました。そこで、LEDと導光板による大面積の電飾ボードの開発をおこないました。

大面積の電飾ボードでは、背面から照らす方式だとLEDの個数が多くなりコスト的に実用化が難しく、両サイドから照射する場合、光を全面に均一に照らすことは困難です。また、直流点灯をした場合は、別に大型の電源が必要となります。

### 開発の経過

この開発では、光源として高輝度白色LEDを用い、導光板によるバックライト方式を採用しました。

LEDを点灯する方式として、産技研の特許「交流用LED点灯回路」を利用し、電飾ボードを交流電源で点灯、大きな直流電源を使用することなく、点灯回路をアルミフレーム内に収める構造が可能になりました。導光板は、特殊なレーザ加工により作製することから、金型を起こすことなく様々な大きさの電飾ボードを作製することができ、多品種少量生産に向いています。

大面積の電飾ボードを開発するにあたり、基礎実験・開発課題について実験・検討を行い進めました。

<基礎実験> 従来型白色LEDを高輝度LEDに

変更、それに伴い点灯回路について、大電流を流せる回路に設計変更し、各種条件における回路動作を検証しました。

<試作・製品化へ向けての設計課題等>

下記の点を設計課題とし、検討・解決しました。

- ①小型薄型化 フレームに入る構造と放熱対策
- ②安全設計 電気用品安全法(以下「電安法」)の規制・ノイズ規制のクリア
- ③面の均一性 フィルムの違いによる評価、均一に光を正面に出すための導光板の加工
- ④開発した電飾ボードの評価  
電気的・光量等の特性、電安法の規制のクリア

### 開発した製品の紹介

その結果、大面積の電飾ボード(1270mm×720mm)のサイズで、100V/50W、平均輝度200cd/m<sup>2</sup>、輝度分布はELディスプレイモジュールと同程度のもので開発しました。開発では、回路の一部変更や構造を工夫することで、ノイズや電安法の規格をクリアし、海外でも使用可能(100V用/200V用)。さらに、省エネ、環境負荷の軽減、リサイクル可能等を実現することができました。

【共同研究先】株式会社アートレーザー技研

研究開発部(第一部)

エレクトロニクスグループ <西が丘本部>

小林丈士 TEL 03-3909-2151 内線477

E-mail:kobayashi.takeshi@iri-tokyo.jp