16. Hg フリーCFLバックライトユニット

中村浩積 山崎秀峰 渡辺陽司
(ハリソン東芝ライティング株式会社)

1. まえがき

近年液晶ディスプレイ業界では、環境保全の立場から Hg フリー光源を用いたバックライトの開発が検討されている。そこで水銀の代わりにキセノンを封入したHg フリーCFLバックライトの開発を行ったので報告する。¹⁾

2. 開発品の構成

図1にバックライト構造を示す。車載用途で標準的な7インチクラスをモデルとした。現在Hg フリーCFLの発光効率は、Hg-CFLの約60%であり、バックライトユニットとして同じ光量を得るためには、従来のHg-CFLバックライトの2倍のランプを必要とする。そのため4本のHg フリーCFLを用いたサイドライト方式にて検討を行った。

3. 実験結果

図2に周囲温度－輝度特性を示す。Hg-CFLバックライトは輝度がHg-CFLのHg蒸気圧に依存するため低温及び高温域で輝度が低下してしまう(図2(A))。特に低温域での輝度低下が大きいため、それを補うためにヒータを設けたバックライトを用いるが、周囲温度－40℃時において25℃時の輝度の80%程度である(図2(B))。一方、Hgフリーバックライトは、特に－40℃の時の輝度が高く、温度が高くなるにつれて輝度が低くなるが、－40℃から85℃の温度範囲において±15%以内であり、周囲温度に対する輝度変化が格段に小さい(図2(C))。

図3に周囲温度別輝度立ち上がり特性を示す。25℃においてHg-CFLバックライトは100%になるまでに約40秒を要するが、Hgフリーバックライトは1秒以内に100%以上の輝度まで達する。－40℃においてはHg-CFLバックライトは120秒経過しても25℃時の安定輝度の80%までしか到達しないのに対し、Hgフリーバックライトは1秒以内に100%以上の輝度まで立ち上がる。

4. まとめ

図4にHgフリーCFLバックライトとHg-CFLバックライトの諸特性比較を示す。Hg-CFLバックライトと比較して消費電力がおおよそ1.5倍になるが光学的特性としてはほぼ同等のバックライトを実現できた。HgフリーCFLバックライトは広い温度範囲で輝度及び輝度立ち上がり特性がHg-CFLバックライトより優れていることより、ナビゲーション等の車載用途として有効である。

図1. バックライト構造図

図2. 周囲温度－輝度特性

図3. 温度別輝度立ち上がり特性

	HgフリーCFLバックライト (ランプ4本)	Hg-CFLバックライト (ランプ2本)
輝度	6,000cd/m ²	6,000cd/m ²
輝度ムラ	70%以上	70%以上
消費電力比	注) 150%	100%
寿命	10,000Hr以上	10,000Hr以上

注) Hg-CFLバックライトの消費電量を100%とした場合

図4. 諸特性比較

※参考文献

- (1) 矢野 沖 野口: 片側外部電極型Xe/蛍光ランプ平成12年度照明学会全国大会論文集 No16 (2000)

Mercury free back light unit

Hirozumi.Nakamura, Shuho.Yamasaki, Yoji.Watanabe