

ELを応用した製品の共同開発事例

北海道立工業技術センター ○小林孝紀、菅原智明、加賀 壽

要 旨

EL商品開発研究会（協同組合ELF工房）と当工業技術センターで、液晶などのバックライト等に利用されているエレクトロルミネッセンス(E・L)を用いて、アメニティー商品である大型看板の耐候性及び防水性について検討を加えた。

1. はじめに

平成2年エレクトロルミネッセンスランプ(E・L)製造メーカーである株式会社エリックスが函館に進出し、平成4年、地元企業とE・Lを利用した新商品を開発するため、EL商品開発研究会が発足された。E・Lは一般に、携帯電話、ポケットベル等の液晶用バックライトに、また最近では腕時計の面発光バックライトに利用されている(図1)。

光を大別すると、温度放射とルミネッセンスの2種類に分類されるが、電球や蛍光灯は温度放射に分類され、点光源、あるいは線光源と呼ばれ視認性は悪く、発光させるためのエネルギーも大きい。一方、ルミネッセンスとは別名冷光と呼ばれエネルギーをいったん熱に変換することなく光に直接変換させることが可能で、ホテルの発光等がこれに分類される。E・Lもこのルミネッセンスに分類され、さらに面光源であるためより小さなエネルギー(電源はコンセントだけでなく、バッテリー、太陽電池、乾電池でも発光可能)で視認性のよい光が得られる。さらにE・Lはガラス等でできた電球、蛍光灯とは異なりフィルムでできているため曲げが可能で割れることがないのできわめて安全性に優れた光源であるといえる。さらにE・Lは球切れがなく点灯時間がそのままE・Lの寿命に反映するという利点を有する。

このような光源であるため、省電力、安全、軽量であるという利点を利用してEL商品開発研究会では、アメニティー商品、特に大型の看板の商品開発に取り組んでいるので、事例紹介を行う。

2. 大型看板の例

函館市では、「函館一ひかりのおくりもの」と題したCIを行っており、E・L看板は明るすぎず、かつ視認性に優れているため、観光案内板などに利用することにより、夜間でも観光客に見やすさを提供することができる(図2、3)。しかし、既存のE・Lは、屋内利用あるいは、ハウジング(携帯電話、

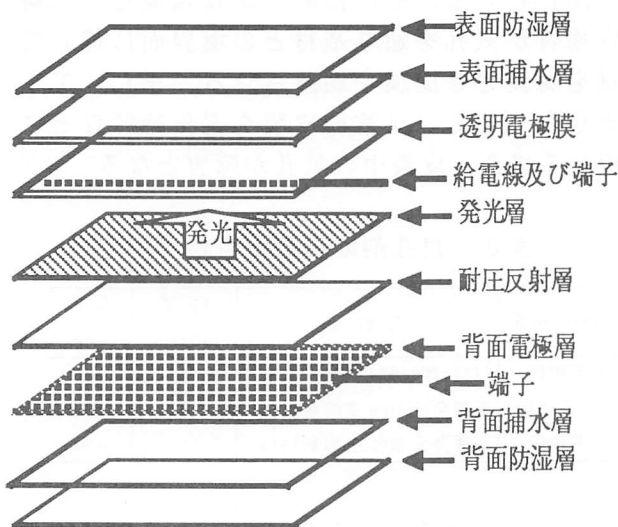


図1 E・Lの構成図



図2 道路案内標識

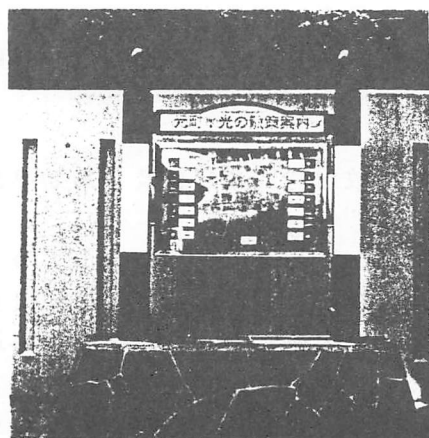


図3 函館元町散策案内板

ポケットベル) 内に納めて利用することを目的としているため、屋外で大型の広告、サイン、看板等に利用するためには耐候性、防水性に劣る。また、1枚のE・L自体の寸法が小さく、大型看板に組み込む際に枚数を多く必要とするためコストがかかる。防水は看板等の筐体自体を完全防水する必要があるが、熱膨張の差であり実用的ではない。

3. 改善点

E・L看板の耐候性及び防水性を高める目的で、検討を試みた。方法は、看板筐体自体を防水するのではなく、E・L自体をパッケージングする方法に変え、全ての膨張率を制御し、季節の温度差をクリアした防水を行った。まず、防水の基材となる透明高分子であるポリメチルメタクリレート (PMMA: アクリル樹脂)、ポリ塩化ビニル (PVC: 塩ビ) 及びポリカーボネート (PC) に関して、耐候性も考慮して検討を行った結果を図5に示す。この結果はサンシャインウエザーマータによる300時間の暴露試験前後での分光測定による紫外線領域の測定結果を示している。その結果、高分子自体の紫外線に対する耐劣化はPC>PMMA>PVCの順に良好で、さらにE・Lへ劣化を及ぼす紫外線領域を最も通過させず、可視光線を良好に透過させるのは、PCであることが確認された。また、これらの透明高分子にパッケージングして防水試験を行った結果、いずれの透明高分子においても良好な防水性を示した。さらにE・Lの組み込み枚数に関しては、組み込み配置を考慮して、点滅回路を組み込み、看板に光の動きを与えることで機能性を加えた。

4. おわりに

現在、E・L商品開発研究会は、当工業技術センターと共同で、さらに新しい省エネルギータイプの屋外サイン用E・Lを研究試作中である。また、E・L商品開発研究会では、平成9年協同組合ELF(エルフ)工房を発足し、看板用の大型E・Lあるいは看板用特殊E・Lについても研究開発中である。さらに研究会と当工業技術センターではE・Lの屋外利用を普及するためのセミナーの開催も東京などで積極的に行っている。

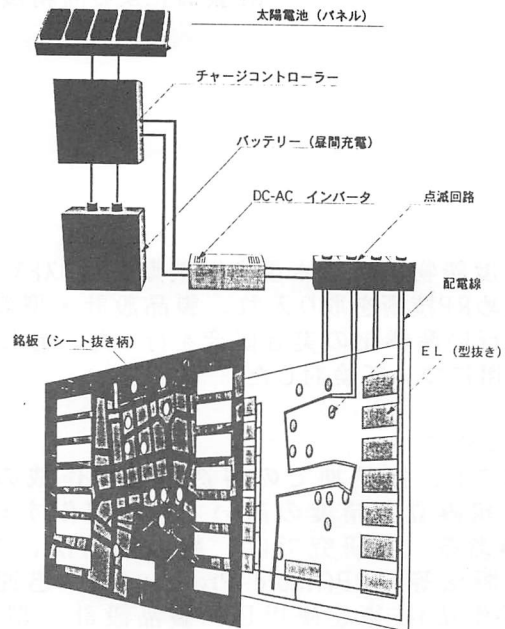


図4 案内板概略図

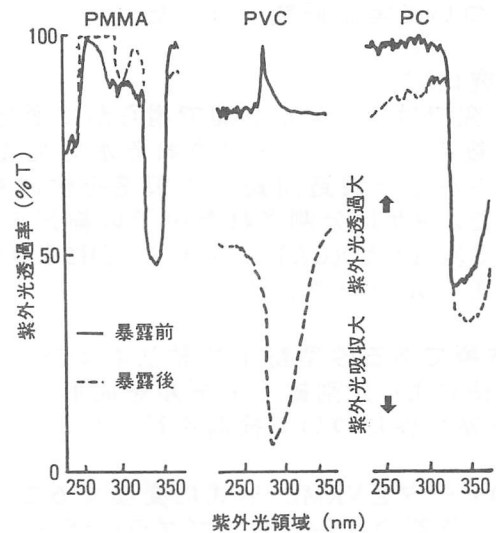


図5 サンシャインウエザーマータによる暴露試験前後での紫外線透過率の比較