

フィルム構造体を貼り合わせた装飾用LED花のランプの開発

Tokushima Prefectural Industrial Technology Center

有限会社フラワーショップ慶 米川 慶子
 工業技術センター 機械技術担当 森本 巖
 生活科学担当 中岡 正典, 室内 聡子

1. 研究目的

5弁の花びらを表裏各一個のフィルム成形体で構成し、中央部に配置した1W-SMD型青色LEDの発光を、円錐ミラーで反射することで円錐配光を行う構造を持つ光る花を開発する。フィルム表面は、伸縮性のある藍染め布をホットメルトでラミネートし、真空成形で形状を付与する。

2. 研究内容

真空成形樹脂フィルムパーツの貼り合わせ方法をスポット超音波熱溶着とした。接合強度を確認するため、熱溶着部のピール強度を測定した。3D-CADで5弁一体、外径150mm、開き角度10°の表裏パーツの形状を設計し、この真空成形型をケミカルウッドで製作した。表パーツは半透明t0.2mmポリプロピレンフィルム(PP)、裏パーツはt0.5mm白色PPを用い真空成形した。これにオーガンジー生地の藍染め布を貼り付けたが、生地の伸縮性が不足し、成形体の凹凸に沿わせた接着ができなかった。次に、伸縮性のある生地(ジャージ織りとニット)を人工藍で染色し、PPフィルムにEVAホットメルトシート(t0.1mm, 融点80°C)で熱溶着したラミネート材料を熱プレスで成形し、これを真空成形した。凹エッジで生地が剥離したほか、染料が多いため光が生地を透過しないことを確認した。



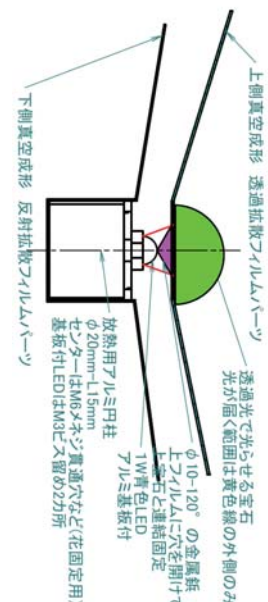
接着治具



真空成形パーツ



真空成形パーツ
(藍染め布ラミ)



発光部構造図

3. 研究成果

染色布のPPラミネート材を開発し、これが真空成形可能であることを確認した。ただし、伸縮性のある生地は染色により光透過率が大幅に下がるために、薄手で伸縮性の高い生地(パンストなど)を用いる必要があることが分かった。フィルム部品同士の接合は接着よりも熱溶着が簡単で高強度であることも明らかになった。