

[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	ものづくり金属加工グループ	大学名	山口大学
作品名	高輝度・省エネ・長寿命・銅鏡付き・高齢者活用可能を志向した常夜灯	人数	8名

- 製作の動機:** 技術教育の教材開発に当たり, 学校教育現場にて, 技術教育の授業時数が少ないことから, 教材製作を効率的に行う必要があり, 教材が各種類の加工作業を含み, 多くの工具の取り扱い方法を習得できることが望ましい。また, 教材を製作するにあたり, ものづくりの面白さや楽しさを感じ取り, その上で, 完成した教材が生活する上で長く使用可能であれば, 好都合である。このような観点から, 技術教育の材料加工分野の教材として, 「常夜灯」を試作した。
- 目的:** 生活に役立ち, 長く使用できる教材として, 高輝度・省エネ・長寿命・銅鏡付き・高齢者活用可能を備えた常夜灯を作製することを目的とした。
- 利用方法:** 夜通し常夜灯のスイッチを入れて, 明かりをともし利用する。備え付けのワット数の大きい電灯を使用する場合よりも, 常夜灯の方がワット数が小さく省エネとなる。就寝から目が覚め, 起きて動く場合, 常夜灯が必要となる。
- 作品自体:** 本常夜灯の製作過程は, 表1に示すとおりである。常夜灯の構成は, 図1, 図2, 図3, 図4に示すように, ①木枠本体, ②露出スイッチ, ③発光筒, ④LED電球, ⑤LED電球ソケット, ⑥電気コード, からなる。LEDを使用しており, 高輝度・省エネ・長寿命・銅鏡付き・高齢者使用可能の常夜灯である。本常夜灯にナツメ球(白熱球)とLED球を装着して, 実測の結果, ナツメ球(使用電力5W)の照度が, 20Lux(電球から10cm離れて測定)であるのに対して, LED(使用電力0.3W)の照度は50Lux(10cm離れて測定)であり, LEDの方が, 省エネで明るい。寿命もLEDは寿命が40,000時間であり, 1日8時間の点灯で約13年の耐久性がある。1日8時間の使用で, 年間の電気料金も約30円未満である。
- 製作過程で工夫した箇所:** 黄銅円盤板(直径φ30mm×厚さ5mm)を研磨紙, 研磨剤(ピカール)により磨き, 鏡面光沢とし, 銅鏡とした。これを2個, 常夜灯に黄銅釘にて打ち付け接合してある。図4に示すように, 黄銅円盤板(銅鏡)は, 光を反射して, 周囲を明るくするのに有効である。木枠本体には, 白色塗料を塗り, 白色塗料が光を反射して周囲を明るくするようにした。発光筒には, 使用済みペットボトル(角型)を用いた。ペットボトルの下側から30mmをカッターナイフで切り, LEDに, 上側から挿入した。また, ペットボトル側面には, 1×80×300mmの白色ビニルシートを接着剤にて貼り付けた。この白色ビニルシートが, LEDからの光を一度受光して, さらに, この白色ビニルシートを2次的な発光体として, 周囲を万遍なく一様に明るく照らすようにした。また, LEDの光は, ブルーライトを含むので, LEDの光が, 直接, 目にあたらないように, 白色ビニルシートで光を和らげるようにした。足, 腰, 手の動きが穏やかな高齢者でも, 電源のON, OFFが容易にできるように, 軽く押すだけでON, OFFが可能な露出スイッチを設けた。長さ2mの延長コードをつけ, 壁のAC100V電源コンセントから離れていても, 距離が約2m以内ならば使用可能なように留意した。(表2参照)

表1 常夜灯の製作工程

- ①材料どり(板材), けがき,
- ②切断(のこ)
- ③電気コード通し用の穴あけ(ドリル), 板材の組み立て(釘打ち),
- ④使用済みペットボトルによる発光筒の製作,
- ⑤電球ソケット用穴の板材への穴あけ
- ⑥電線コードのはんだづけ,
- ⑦露出スイッチの取り付けと電気コードの接続
- ⑧白色ペンキによる塗装
- ⑨黄銅円盤板による銅鏡の製作と取り付け

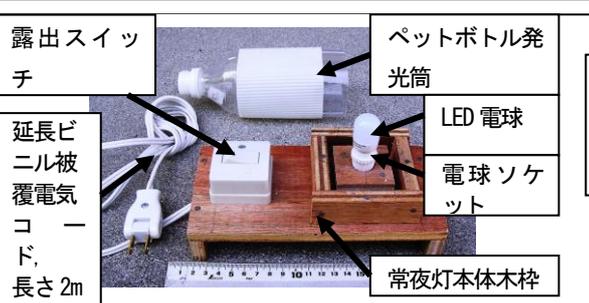


図1 発光筒をはずした常夜灯

電球ソケットからの2本の配線(黒1本, 白1本, 計2本)



図2 常夜灯の配線状況

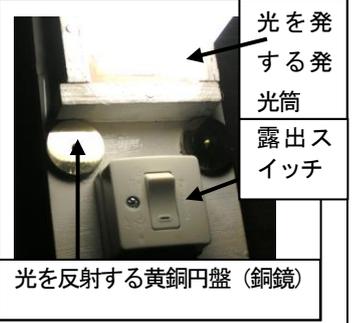


図4 点灯時に光を反射して周囲を明るくする常夜灯

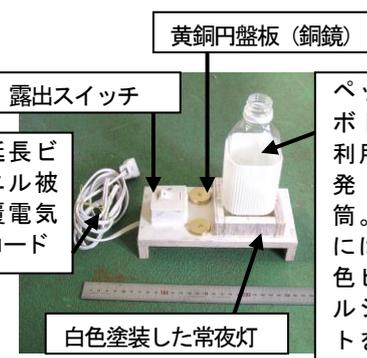


図3 完成した常夜灯

表2 常夜灯の特徴

常夜灯の特徴: ①高輝度, ②省エネ, ③長寿命, ④銅鏡反射板付き, ⑤延長コード(2m)付きによりAC100Vコンセントから2m離れた位置でも活用可能, ⑥露出スイッチを軽く押すだけでON, OFF可能であり, 動きが穏やかな高齢者でも活用できる。