

照度比較器の自作とその応用

第 2 研修部 柴 田 宣 教

昭和48年の中学校理振法基準品目の改正で「照度比較器」が新しく加えられた。これは従来のルクス計に比べて、光の弱いところでも充分作動できるように作られたもので、いわば高感度の照度計である。

受光体はシリコン太陽電池であり、メーカーによってはルクスで目盛ったメーターが付属しているものもあるが、一般には受光体をスタンドに取りつけたもののみで、それにマイクロアンペア計をつないで読みとるようになっていいる。この場合目盛はルクスでないで、照度の大小は μA 単位で読むことになる。したがってこの製品を高感度ルクス計とは呼ばないで、照度比較器と名づけたのではなからうか。

各社の製品を紹介してみると、

	U社 TD-10型	S社 LO-5型	S社 LO-M1型
受光体	直径40mm丸	2mm× 2.5mm角	20mm×20mm角
メーター	ルクス目盛	付属せず	μA 計 付属

写真 1 U社 TD-10型

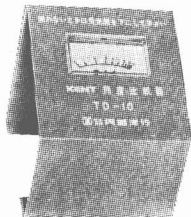


写真 2 S社 LO-5型



メーカーによっては直径40mmぐらいの丸型光電池を用いたものと、一辺3mmぐらいの小さな角型を用いたものがある。前者は感度が大きく、豆電球を用いても実験できる長所があるし、後者は像のように、小さく照らされた部分の明るさを調べるのに都合がよい。なお、このことについては応用のところでくわしく述べる。

1 シリコン太陽電池について

図1のような構造であり、光がP型シリコンのうすい膜を通してN型シリコンとの接合部に当たると、その接合部で電子がN型からP型の方向に移動し電流を生ずるものである。

シリコン太陽電池

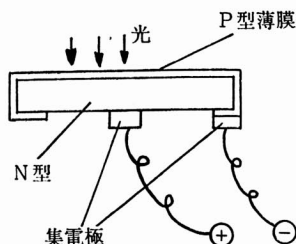
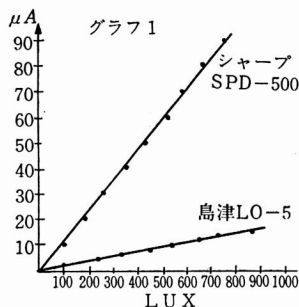


図 1

従来のセレン光電池に比べはるかに能率がよく、しかも当てる光が1000ルクス以内なら、光の強さと、生ずる電流がおおよそ比例関係になるので、照度測定には極めて都合がよい。

太陽電池の特性を調べたものがグラフ1である。



2 照度比較器の自作

昭和49年発行の本センター研究紀要16号に Cd-Se セルを用いた照度比較器の製作を紹介したが、これは光によって Cd-Se の電気抵抗が変化することを利用したものであり、電池を内蔵して使用しなければならないし、またルクスと電流値の直線性も悪い欠点があった。今回紹介するものは太陽電池を用い、その出力を直接マイクロアンペア計で測るものであり簡単であり、しかも直線性が良いので、この方をおすすめする。

① 6cm×6cmのうすいベニヤ板に1mmの方眼紙を張り、その中央に太陽電池(シャープSPD-500)を固定する。(固定するには、リード線の部分をセロテープ