

【説明資料】 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ファイルに変換した後, ホームページに貼り付けてください。

学校名	三重大学	個人・グループ名	勝間田 共平	作品名	墨汁回路
-----	------	----------	--------	-----	------

【目的】

通常電気配線の抵抗は無視できるが, これはほぼ無視できるように設計されているからであり, そこに焦点を当てた教材ができないかと考えた。関連する教材としては「送配電教材」(第3回本コンテスト学会賞)がある。ここでは戦時中に「箸に墨汁を塗り抵抗部品の代用をした」という森正弘東工大教授の談話を参考に墨汁で電気回路を構成することを考えた。



図1 墨汁配線

【墨汁配線】

図1はケント紙に墨汁で回路を描き, 3V電池で発光ダイオードを点灯させた例である。抵抗値を調べた結果, 5mm幅で回路を描くと長さ10cmで数kΩとなった。通常発光ダイオードを点灯させるには直列に抵抗を接続する必要があるが, この例では墨汁配線が配線と直列抵抗を兼ねたものとなっている。

【3色LED点灯回路+導通テスター教材】

写真と回路図はRGBが一つになったダイオードを墨汁抵抗で様々な色合いに変化させる実験を行う教材である。三方向に伸びた細い線が墨汁抵抗で, 接続位置を変えることで抵抗値が変えられる。なお接続端子はマグネットをアルミホイルで覆ったもので, ケント紙の裏側にステンレスシート(SUS430, 磁性体)を貼りつけたことで任意の位置に吸着するようにしてある。電源部から発光ダイオードや接続端子の線に至る部分は粘着剤も含めて導電性を有する導電性テープを使用した。このため, 墨汁抵抗, 導電性テープの部分とも製作が容易である。

電源部には9V電池の他に抵抗と発光ダイオードが内蔵されており, ワニ口端子と共に取り外せるようにしてあり, 電源部だけで導通テスターとして使えるようにしてある。スプーン, 鉛筆の芯など身の回りの物の導通を確認できる。

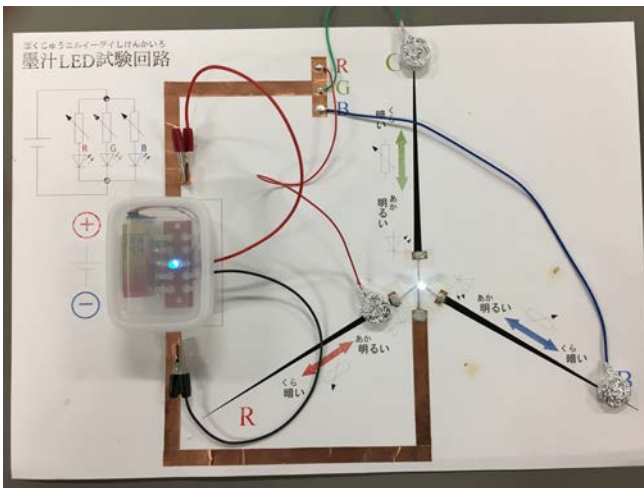
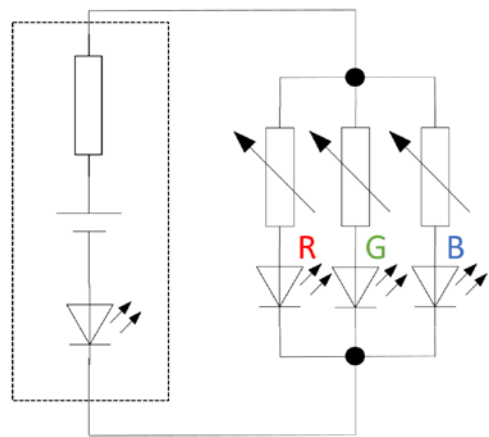


図2 3色LED点灯回路+導通テスター教材



回路図

導通テスター