

ワイヤループを用いたタッチトレーサーの教材への応用Ⅱ

An Application II as the Teaching Material Based on a Touching Tracer Using a Wire Loop

九州共立大学 総合研究所

Kyushu Kyoritsu University Research Center

E-mail: yama1217@kyukyo-u.ac.jp

○山口 静夫

○Shizuo Yamaguchi

1. はじめに

前回発表した「タッチトレーサー」の制御回路において、今回はサイリスタに比較して仕組みがわかりやすいリレーを用いた場合について報告する。回路的には、サイリスタを用いた場合よりも少し複雑になるが、実体配線図を参考にしてブレッドボード上に素子や部品を配置し、それをジャンプ線で接続することにより、小学生高学年以上では十分対応できると思われる。

2. タッチトレーサーの概要

タッチトレーサーは、トラップワイヤ、ループワイヤおよびその制御回路から構成されている。

2.1 タッチトレーサーの構成

Fig.1 に、タッチトレーサーの構成を示す。図から、各自が工夫して曲げやループ状のひねりをデザインしたワイヤトラップのむき出しの銅線に単3電池を2個直列に接続した $V_{cc}=3V$ を加え、さらにプッシュボタン(P.B)を介して制御素子にこの電圧を加えている。次にワイヤトラップに通したワイヤループをスタート a からゴール d に向けて $b \rightarrow c$ のようにトレースする。ここでトレースの途中でワイヤトラップにワイヤループが接触すると制御素子が動作して、スピーカもしくはブザーのアラーム音が鳴り続ける。このアラーム音を解除するには、ワイヤトラップにワイヤループが接触しないようにして、プッシュボタンを押してリセットする。さらにトレースする方向を逆にして $d \rightarrow c' \rightarrow b' \rightarrow a$ のようにも行える。

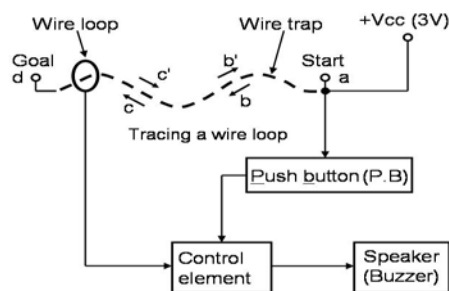


Fig.1 Block diagram of the touching tracer using a wire trap, wire loop, P.B, control element and a speaker

2.2 制御回路

Fig.2 にリレーを用いた制御回路を示す。図からはじめに③ワイヤループが②ワイヤトラップのスタートからゴールにトレースする際、接触したとすると電源の①+Vcc=3V から⑨P.B と④リレー

のコイルを介して電流 I_R が流れる。その結果、④リレーが動作してそのメーク接点⑤R-a が ON となることにより④リレーが自己保持して動作を継続する。これと同時に⑥LED に R_D の抵抗を通して $A \rightarrow K$ に電流が流れ、LED を点灯させている。さらに⑦メロディ IC を動作させ、その出力に⑧スピーカを接続してメロディを奏で続けている。次に⑥LED の光や⑦メロディ IC を停止するには、⑨P.B を押すことにより①電源と④リレーの接続を開いて、④リレー自己保持を解除することにより④リレーを OFF にすることができる。

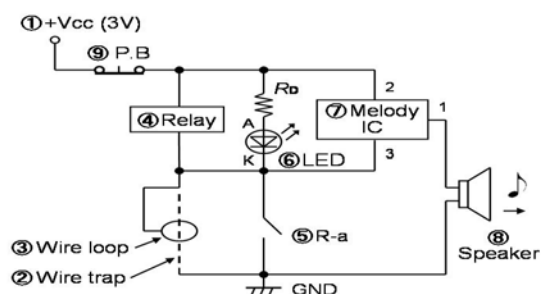


Fig.2 Circuit diagram of the control circuit operated by the relay and a melody IC

3. タッチトレーサーの外観と動作

Fig.3 に、タッチトレーサーの外観を示す。図から直径 20φ程度の③ループワイヤを入れた④トラップワイヤ(直径 1.6~2φ、長さ 60~65cm の銅線)の両端の圧着端子をパッケージの A,B にビスで固定する。次にタッチトレーサーが完成したらその動作が正常なことを確認し、トレースした際のブザーの鳴る回数やその所要時間を測定する。

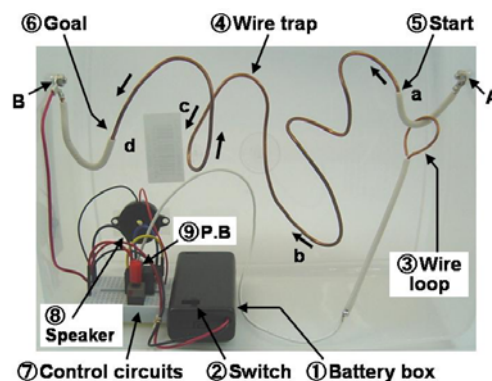


Fig.3 External appearance of touching tracer using a wire trap, a wire loop, control circuits and a battery box