

る。LEDの点灯の仕方は、プログラムを工夫することによって変えることができる。

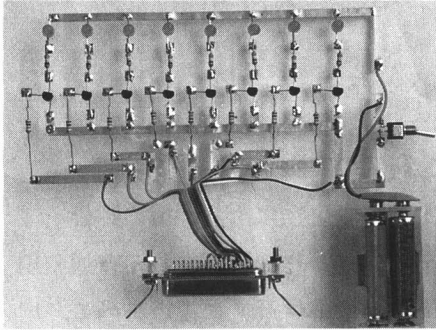


図5 8個のLEDを制御する教材

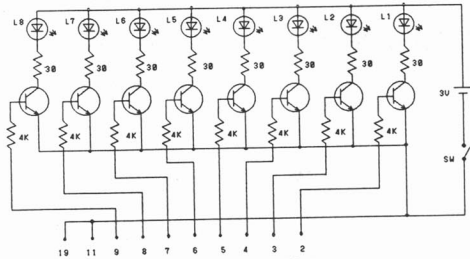


図6 回路図

プログラムの例 (ダイレクトモード)

- OUT 6 4, 85 - 奇数番を点灯
- OUT 6 4, 170 - 偶数番を点灯
- OUT 6 4, 15 - L 1からL 4まで点灯

(3) 6ビット信号による3モーターの制御教材

模型のブルドーザーの動きを制御するためには、左右のキャタピラとショベルを動かす3個のモーターを制御しなければならない。

1個のモーターで正転・逆転を行わせるには、電流の向きを切り替えねばならず、2個のリレーがあればそれが可能となる。ここでは3個のモーターを用いるので6個のリレーを使用した。6個のリレーは6ビットの信号で制御することができる。

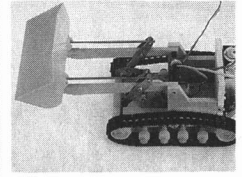
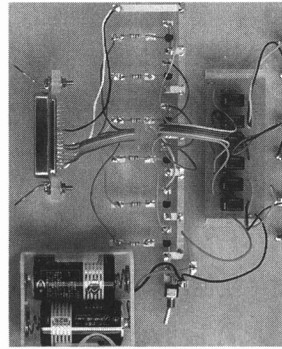


図7 3個のモーターを制御する教材 図8 制御対象のブルドーザー

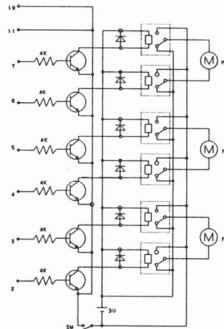


図9 回路図

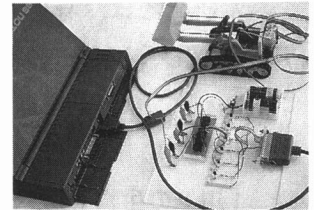


図10 パソコンと接続した様子

プログラムの例 (ダイレクトモード)

- OUT 6 4, 4 - 右に曲がる
- OUT 6 4, 5 - 前進する
- OUT 6 4, 16 - ショベル昇降

4. おわりに

本研究から、次のことが言える。

- (1) 教材に用いた部品は安価で製作も容易であり、生徒が製作することも可能である。
- (2) プログラムの工夫で制御対象の動作が変わり、プログラムの学習にも利用できる。
- (3) 2進数と10進数の関係を視覚的に捉えることができる。
- (4) 「電気」領域や「機械」領域とも融合させ、発展性をもたせることができる。
- (5) 「制御」の概念を理解させるうえでの有効性の検証や指導計画における「制御」の位置付けについては、今後の課題である。