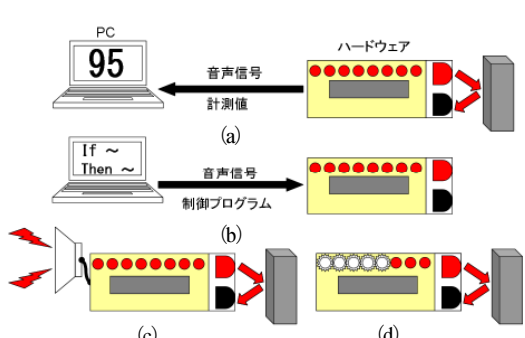
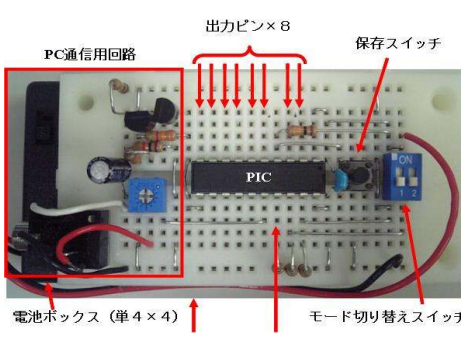
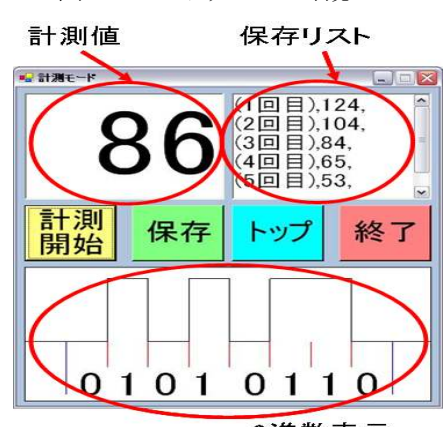


【説明資料】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的、利用方法、作品自体やその製作過程で工夫したことを、文章、写真、図などで説明。この用紙1枚に記入し、PDF ファイルに変換した後、ホームページに貼り付けてください。

学校名	静岡大学	個人・グループ名	電気研究室	作品名	ブレッドボードを用いた計測・制御モジュール
1. 製作動機・目的 中学校技術・家庭科技術分野の「プログラムによる計測・制御」に関しては、マイクロコントローラによってプログラム制御を行なう教材が利用されている。しかしながら、従来の教材には以下のような問題点があった。 ・ 授業時数の大半を製作の時間が占めている。 ・ USB を利用して PC と通信する場合、専用の IC が必要になり、教材費が高価になりがちである。 ・ あらかじめセンサ、LED 等の計測・制御部品が教材側において定まっており、生徒の創意工夫を十分に引き出すものづくりが困難である。 以上の問題を鑑み、ブレッドボードを用いた計測・制御モジュールを製作した。 2. 利用方法 図1に本教材の概要、図2にハードウェアの外観を示す。図1においては、計測に距離センサ、出力ピンにLEDを用いたケースを示す。本教材は、ハードウェアとソフトウェアを有しておりPCと接続している場合においては、 ・ 計測値の10進数&2進数表示、及び保存（図1（a）、図3） ・ 制御プログラムを作成してハードウェアに送信（図1（b）） ができる。また、PCと接続していない場合においては、制御プログラムに基づき計測値に応じて、 ・ 電子音の音階を変化（図1（c）） ・ LEDを点灯（図1（d）） させることができる。センサは距離センサ、光センサ、及び抵抗を付加することで温度センサ等が選択できる。出力制御は電子音、LED等のほか、トランジスタを付加することでモータ等を選択できる。 本教材は、センサや出力部品の指定が少なく、授業を担当する教員、あるいは生徒がこれら部品を決定する。これにより、各々の教員による多彩な計測・制御の授業が可能である。また、本教材を利用した、他領域との複合学習を行なうことができる。図4では、生物育成領域との複合例として、温度センサとモータを用いた、「自動温度制御型生育BOX」を示す。更に、発展的な学習として、生徒一人ひとりに計測・制御の対象を選択させた計測・制御作品のコンテスト等が考えられる。 3. 工夫した点 ・ ブレッドボードを用いることで、これまでの基板を用いた製作で多くの時間を必要としたはんだ付けを必要最小限に減らし、製作にかかる時間を短くすることができる。また、様々なセンサと制御対象を容易に組み合わせることが可能である。 ・ PCとの通信インターフェースにオーディオ端子を用いることで、教材を安価にできる。					
図1 本教材の概要 (a) 計測 (b) プログラム (c) 電子音制御 (d) LED 制御  図2 ハードウェアの外観  図3 ソフトウェアの画面  図4 複合学習の例 