

パン発酵器の製作

仲達 貴世・寄玉 理央

1. 研究概要

1, 2年で学習した知識を元に, パン発酵器を作り, 電子回路やものづくりの理解・楽しさを深める。

2. 研究内容

(1) パンの発酵とは

パンの発酵=イースト菌の活動である。イーストが活動すると, 糖分などを餌にして, 炭酸ガスなどを発生させる。そして, このガスがパンを焼いたときに香りを出す。

パンの特徴であるふっくらとした状態と焼き上げたときの芳醇な香りを出すために, 発酵は必要なのである。

(2) パン発酵器を作るにあたって

まず, パンの作り方, どこに発酵の手順が入るのかなどをインターネットで調べた。そして実際に作って, 発砲スチロールでの発酵はとても時間がかかるうえに約40度の温度を保つのが難しく, 中の様子が確かめることができないので, ちゃんと発酵できているのかわかりにくかった。

(3) パン発酵器の構成

温度調節は発酵器の外に取り付けたボリュームで行い, 発酵器内の温度が下がると上部に取り付けたセンサが感知し, ヒータの電球が点灯する。そして, 温度が設定温度より上昇すると電球は消える。中の様子を見ることができるよう, アクリル板をつけた。

●センサについて

TC622EPA温度センサを使用した。-40度から85度の動作範囲なので, 扱いやすい。ヒータの電球と繋がっており, 発酵器内の温度を一定に保つはたらきをする。

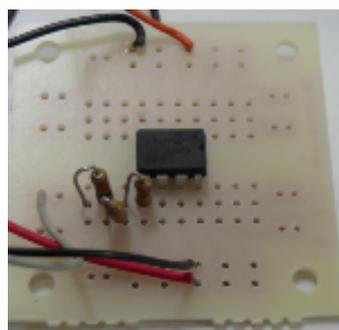


写真1

●ソリッドステートリレー

小さな入力電力で, 大きな出力電圧をオン・オフする継電器の一種。

今回は, ヒータの電源を ON・OFF するためのスイッチとして, 使用した。

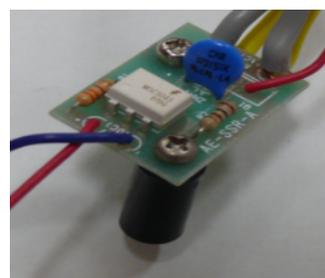


写真2

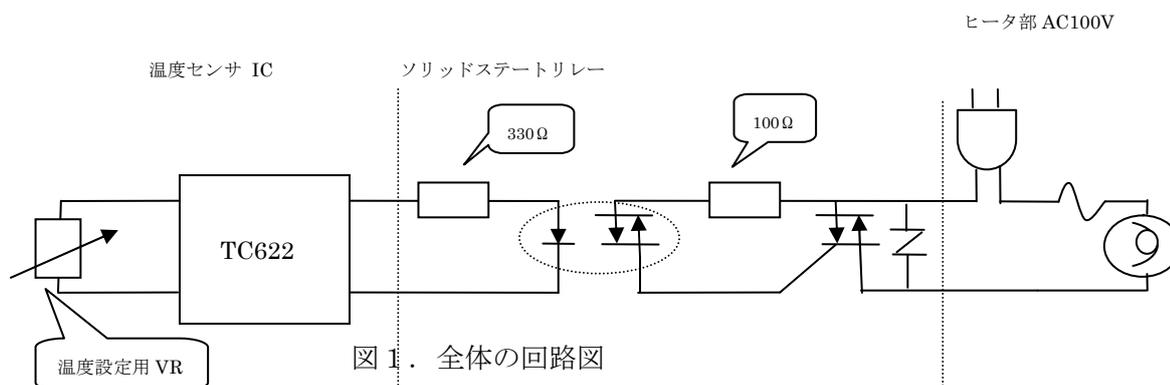


図1. 全体の回路図

●ヒータについて

熱源として使うヒータには、白熱電球を用いた。白熱電球2つを並列に接続し、発酵器内部を加熱・保温する。



写真3・外観

3. まとめと感想

パン発酵器を作ってみて、改めて機械の偉大さを感じた。最初にパンを作った時は、ペットボトルにぬるま湯を入れて、発砲スチロールで発酵作業を行ったのだが、ペットボトルではぬるま湯が冷めてしまい、さらに発酵具合を確かめるためにふたを開けると中の温度が下がるということで、中身が見えて、温度が一定に保てる機械が必要であると考え、今回の製作に至った。

まずは木枠の寸法を決め、実際に材料取りをした。設計をし、組み立てたが少しずれてしまったのが残念だった。

それから、センサやソリッドステートリレーの回路を製作した。ここでは、配線がよくわからなくて、苦戦した。

回路ができれば、調節をして、温度が38度に保てるように設定をした。40度まで温度が上がってもヒータが切れないという事態も起きて、この調節が一番大変だったように思う。

そのあとは、箱の背面部下方にコンセントが通る穴を開けたり、つまみがついているアルミを木枠に取り付けたりと、細かい作業を行っていった。

この課題研究では、今まで使ったことのない道

具などが使えてとても新鮮だった。

微調整を終えたら、実際にこのパン発酵器を使って、パンを作ってみる予定だ。

4. 参考文献

石窯がある素敵な暮らし

http://outdoor.geocities.jp/my_woody_garden/index.html

hidehide's home cooking recipe

<http://home-baking.net/>

