

はんだごてでは面倒なチップ部品もチン♪して短時間実装

オープン・トースタを使った リフロ装置の製作

小寺 匠
Takumi Kodera

最近では表面実装の部品が増えてきており、はんだごてによる実装が難しくなってきました。またQFNやSONパッケージのように、リードが出ていない形状のラインナップしかない部品もあり、使用を断念するといったケースもあります。

そこで、自宅で手軽にリフロできるように製作したのが、写真1に示す装置です。

リフロとは、はんだを利用して部品と銅箔を電気的に接合させる工法の一つです。はんだ粉末にフラックスを加えたペースト状のもの(クリームはんだ)をプリント基板上に塗布し、その上にチップ部品などを搭載し加熱します。

オープン・トースタを改造した簡易的なものですが、使ってみるとかなり綺麗に実装できます(写真2)。

専用の装置を使わないリフロ方法には、ヒートガンやホットプレートを使った方法があるようですが、使用条件に制限があり、習熟が必要なため、素人が手軽に使うというわけにはいかないようです。

穴あけや放熱用アルミのカットなど、板金の加工は

少しいへんかもしませんが、回路の製作は簡単です。是非チャレンジしてみてください。ただし、AC100Vを扱うので感電などにはくれぐれも気を付けて作業してください。

表面実装部品を自宅で実装したい！

● 製作したリフロ装置を使う手順

本リフロ装置を使ったリフロはんだ付け作業は次のような手順になります。

- (1) 基板のパッド部分にクリームはんだを塗布します。サンハヤト社のクリームはんだは硬いので、指ではなく手のひらで注射器のピストンを押して使います。
- (2) 位置を確認しながら、部品をパッドの上に慎重に乗せます。接着剤は使わなくても、ソルダ・レジストとはんだの表面張力によって、部品は適切な位置に実装されます。
- (3) 部品を乗せた基板をリフロ装置の中に入れます。



写真1 オープン・トースタで製作したリフロ装置
温度プロファイルを3種類から選択し、自宅でリフロができる



写真2 実装見本の基板と使用したクリームはんだ
実装見本の基板はきれいに実装できている

Keywords

リフロ, QFN, SON, クリームはんだ, 温度プロファイル, MC9SQG8, フォト・トライアック型リレー, G3NE-220T DC5

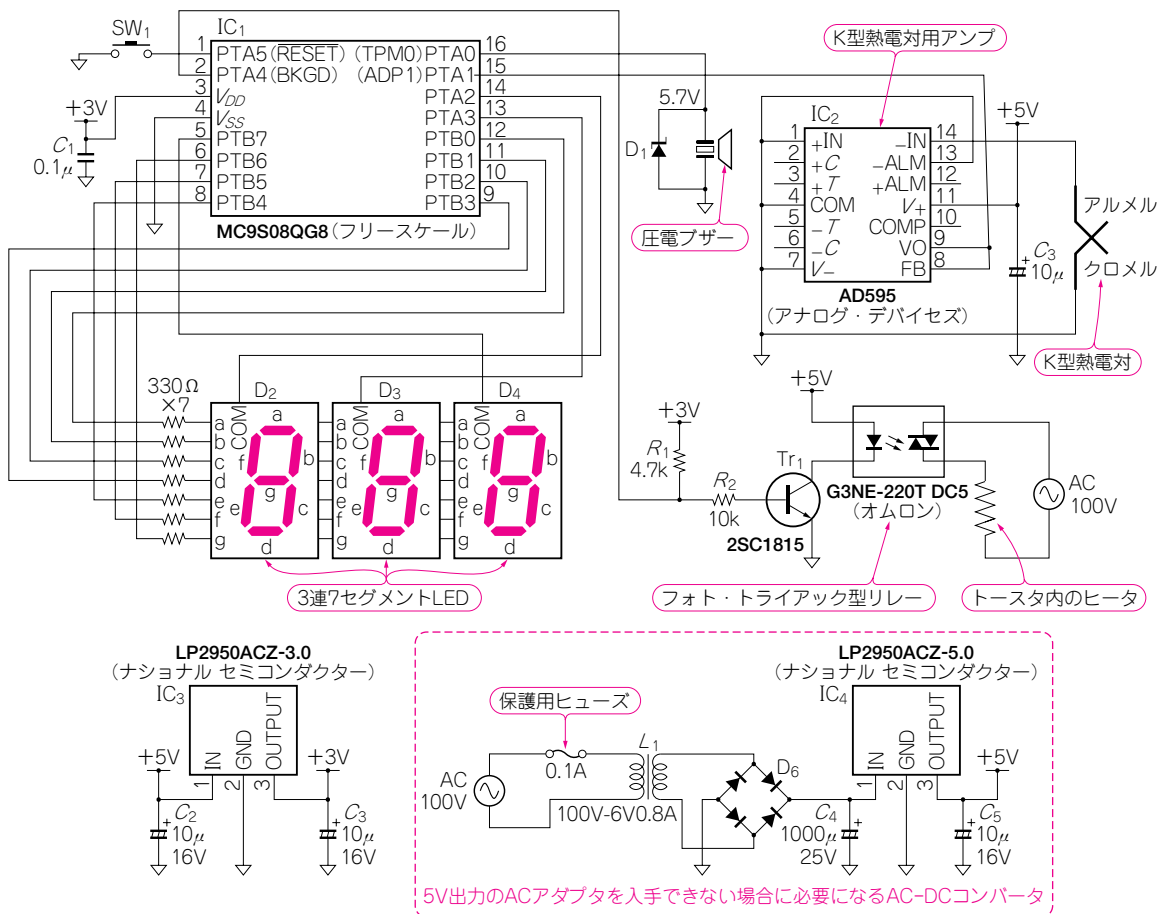


図1 製作したリフロ装置の回路図

AC100 V入力、DC5 V出力のAC-DCコンバータの製作は感電の危険があるため推奨しない。5 V出力のACアダプタを使用することを推奨する

基板が水平であることを確認しながら慎重に置きます。

(4) リフロ装置の電源を入れて温度プロファイルを3種類から選択します(1: ノーマル・モード, 2: Pbフリー・モード, 3: クイック・モード)。

(5) ブザーが3回鳴ったらリフロ完了です。基板上の部品がずれないように静かにゆっくりとオープン・トースタの前面とびらを開きます。この時に急に前面とびらを開けてしまうと、はんだが溶けた状態で基板が振動して、部品の位置がずれてしまいます。

(6) 基板が常温近くまで冷めたら完成した基板を取り出します。火傷には十分気を付けてください。

● クリームはんだはキットが便利

リフロはんだ付けには、リフロ装置以外にクリームはんだも必要です。

クリームはんだは業務用が多く、個人では入手が難しいものですが、サンハヤト社から「表面実装部品取付キット」という大変便利なものが販売されています。このキットはクリームはんだ(写真2)だけでなく、

遅硬化型接着剤やフラックスなどがセットになっています。遅硬化型接着剤は両面実装基板のリフロ時や、多ピンICの位置決め役に立ちます。

● リフロ装置設計のコンセプト

▶ オープン・トースタそのままではリフロできない

温度調整付きのオープン・トースタと遠赤外線式リフロ装置は同じような仕組みです。そこで手始めに何の改造も加えないでリフロの実験をしてみました。この結果、部品を熱で痛めずに実装するのは難しいことがわかりました。温度を感知する機械式サーモスタットの応答が遅すぎるためです。設定温度100℃に対して、いったん200℃になるまで加熱してヒータがOFFになり、70℃未満になると再度加熱するという動作でした。

▶ マイコンでヒータを制御する

そこで、マイコンを利用し、温度に応じて細かくヒータをON/OFF制御する回路を製作することにしました。