

第4章 リモコン電子ボリュームの製作を通して理解する

リモコンの受信処理とI²Cバスの基本テクニック

◆開発環境

HEW3, FDT, E7エミュレータ

石島 誠一郎
Seiichiro Ishijima

本章では、赤外線リモコン送信機で操作できる音量調整回路(以下、リモコン電子ボリューム)を製作します。リモコン電子ボリュームは、自作のオーディオ機器など、幅広い応用が考えられます。

リモコンの受信処理は、H8/3694Fに内蔵されている**タイマ**を利用します。また、リモコン・コードを保存するために、H8/3694Fの**I²Cバス**に接続したシリアルEEPROMを使用します。

リモコン電子ボリュームの仕様

● リモコン・コードの登録機能

リモコン送信機は、テレビなどに使用されているリモコンを流用しました。そのため、**リモコンが送信するリモコン・コードを登録するセットアップ・モード**を用意しました。

登録したリモコン・コードは、I²Cバス接続のシリアルEEPROMに保存します。これによって電源が切れてもデータが保持されるので、登録は一度行うだけで済みます。

● 通常使用時は受信・解析とボリューム設定

通常の使用モードでは、受信したリモコン・コードと登録してあるリモコン・コードを比較し、押されたキーを判断します。

さらに、リモコンのキー操作に合わせて電子ボリュームICの設定を行い、音量を調整するとともに現在のボリューム設定状態をLCDに表示します。

● 回路の構成

図1に、リモコン電子ボリュームのブロック図を示します。Rチャンネル(R-ch)、Lチャンネル(L-ch)の音声を入力し、音量を調整して出力する**アナログ回路部**とH8/3694Fを中心とした**デジタル回路部**で構成します。

H8/3694Fは、リモコンの受信処理とLCDへの情報表示、シリアルEEPROMの読み書き、電子ボリューム部の制御を行います。

赤外線リモコンの詳細

● 赤外線リモコンのしくみ

図2に赤外線リモコンの送受信の概要を示します。

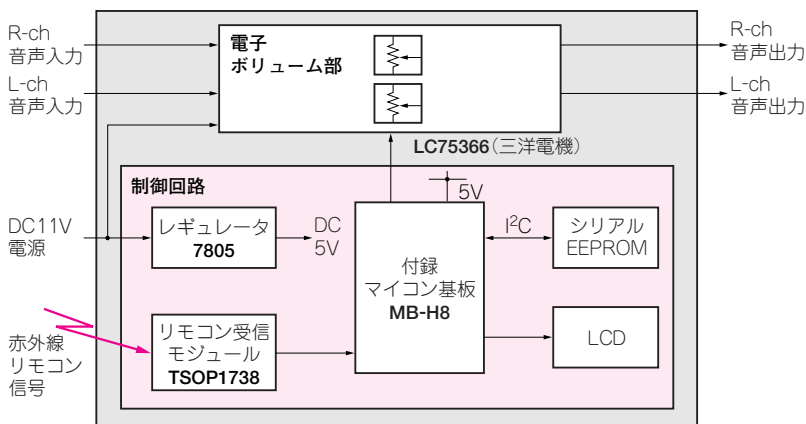


図1 赤外線リモコンで制御できる電子ボリュームの構成

リモコン送信機の各キーには、**リモコン・コード**が割り当てられています。キーが押されると対応するリモコン・コードを変調したパルスが生成され、そのパルスで赤外線LEDを点滅させます。

リモコン受信部では、フォト・ダイオードで受光した赤外線を電気パルスに変換します。このパルスを復調してリモコン・コードにすると、どのキーが押されたのかを判断できます。

● **リモコン・データのフォーマット**

赤外線リモコンの送信信号フォーマットは、メーカー独自のフォーマットのほか、**家電製品協会フォーマット**があります。広く利用されている**NEC送信フォーマット**を図3に示します。

赤外線パルスの**キャリア周波数は38kHz**です。キーが押されたときの信号は、**リーダー・コード**、**カスタム・コード**、**データ・コード**から構成されています。**リーダー・コード**は、シリアル通信のスタート・ビット

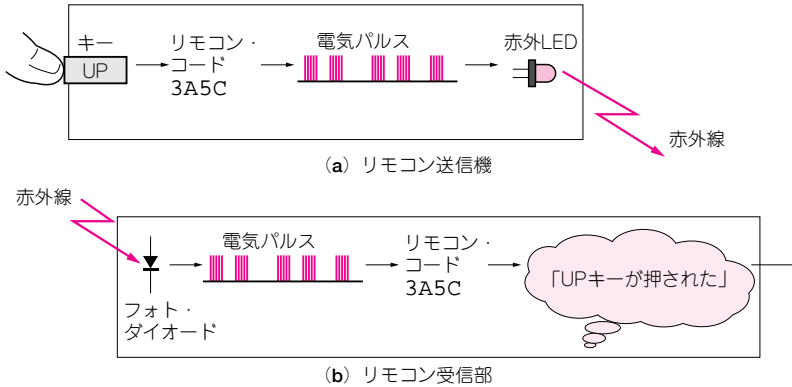


図2 赤外線リモコンの送受信の概要

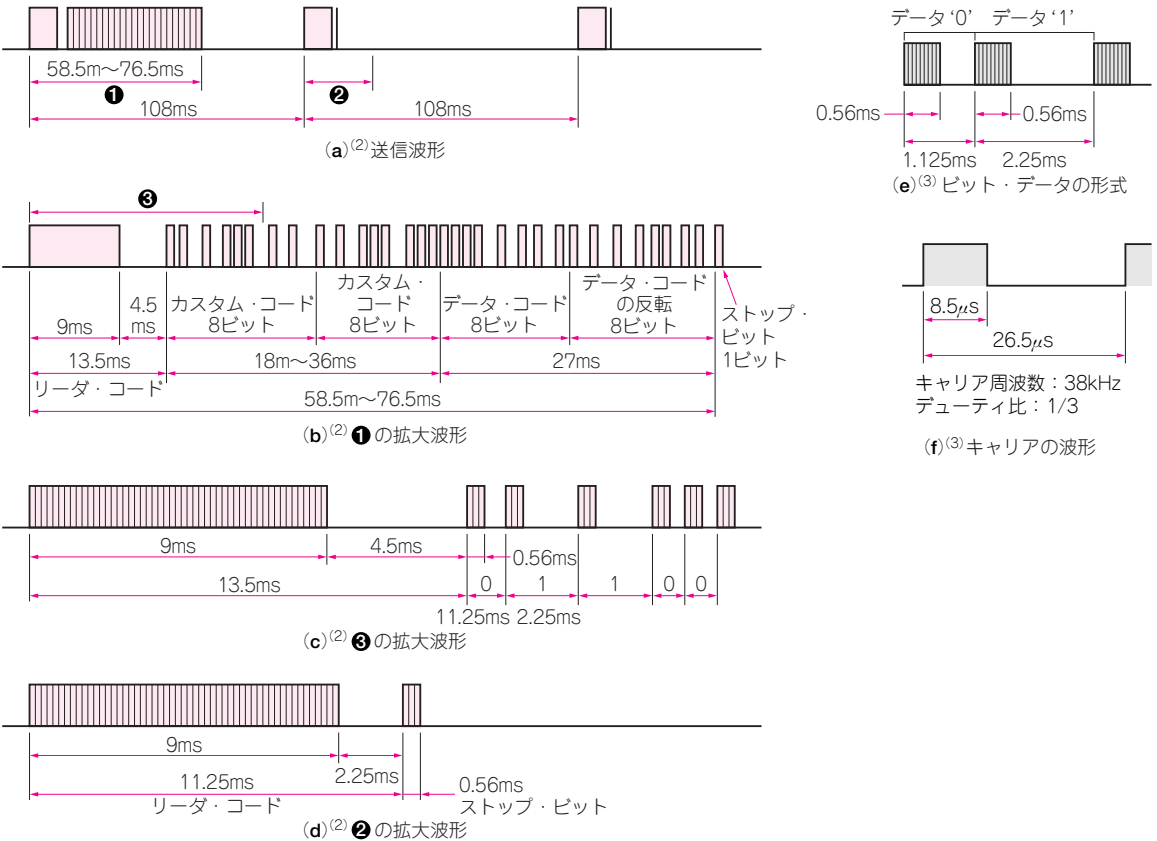


図3 (2), (3) リモコン・データのNEC送信フォーマット