

R8C/Tinyマイコン基板と実験ボード

マイコン・ボードを製作してみよう

本章では、本書で使用したR8C/Tinyマイコン基板MB-R8CQや、マイコン基板を搭載した各種マイコン・ボードを紹介します。また、自作派のエンジニア向けに、ユニバーサル基板を使った実習用マザー・ボードも紹介しますので参考にしてください。

3-1 R8C/Tinyマイコン基板

写真3-1は、「トランジスタ技術」2005年4月号の付録として提供されたR8C/Tinyマイコン基板「MB-R8CQ」の全容です。19×37mmの小さな基板には、16ビット・ワンチップ・マイコンR5F21154SP(ルネサス テクノロジ)や、EIA-232ライン・ドライバ・レシーバMAX3380ECUP(マキシム)、20MHzの容量内蔵小型セラミック発振子(CSTCE20M0 V5 10-B0)も搭載されています。

このマイコン基板はIC感覚で使用できるよう、基板の両側には28ピンDIP ICと同寸法の端子ホールがあり、ここにヘッダ・ソケットをはんだ付けすると28ピンICソケットに基板を差し込んで使用することができます。

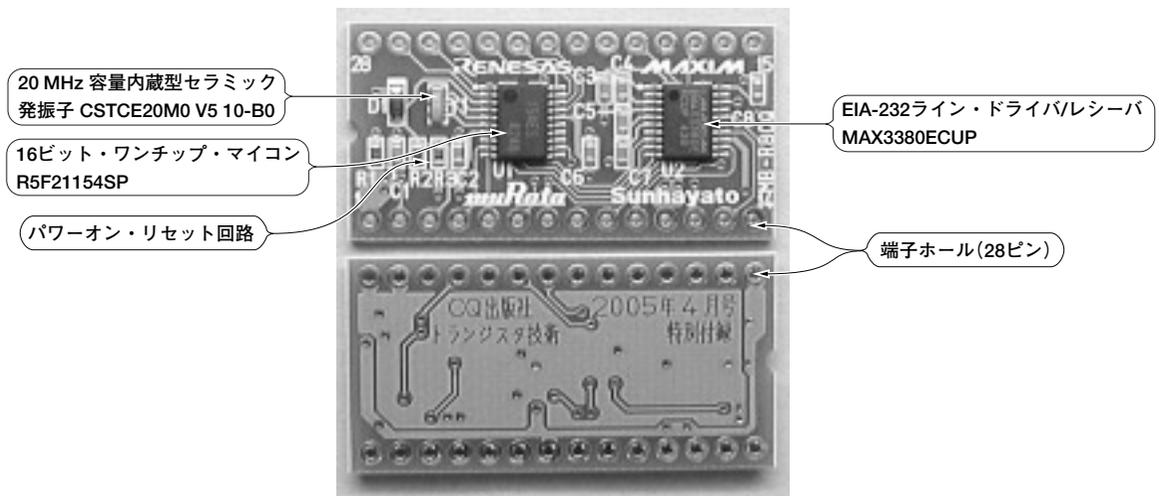


写真3-1 R8C/Tinyマイコン基板MB-R8CQの全容(28ピンDIPサイズ)
写真上：部品実装面(おもて面)側，写真下：基板裏面側

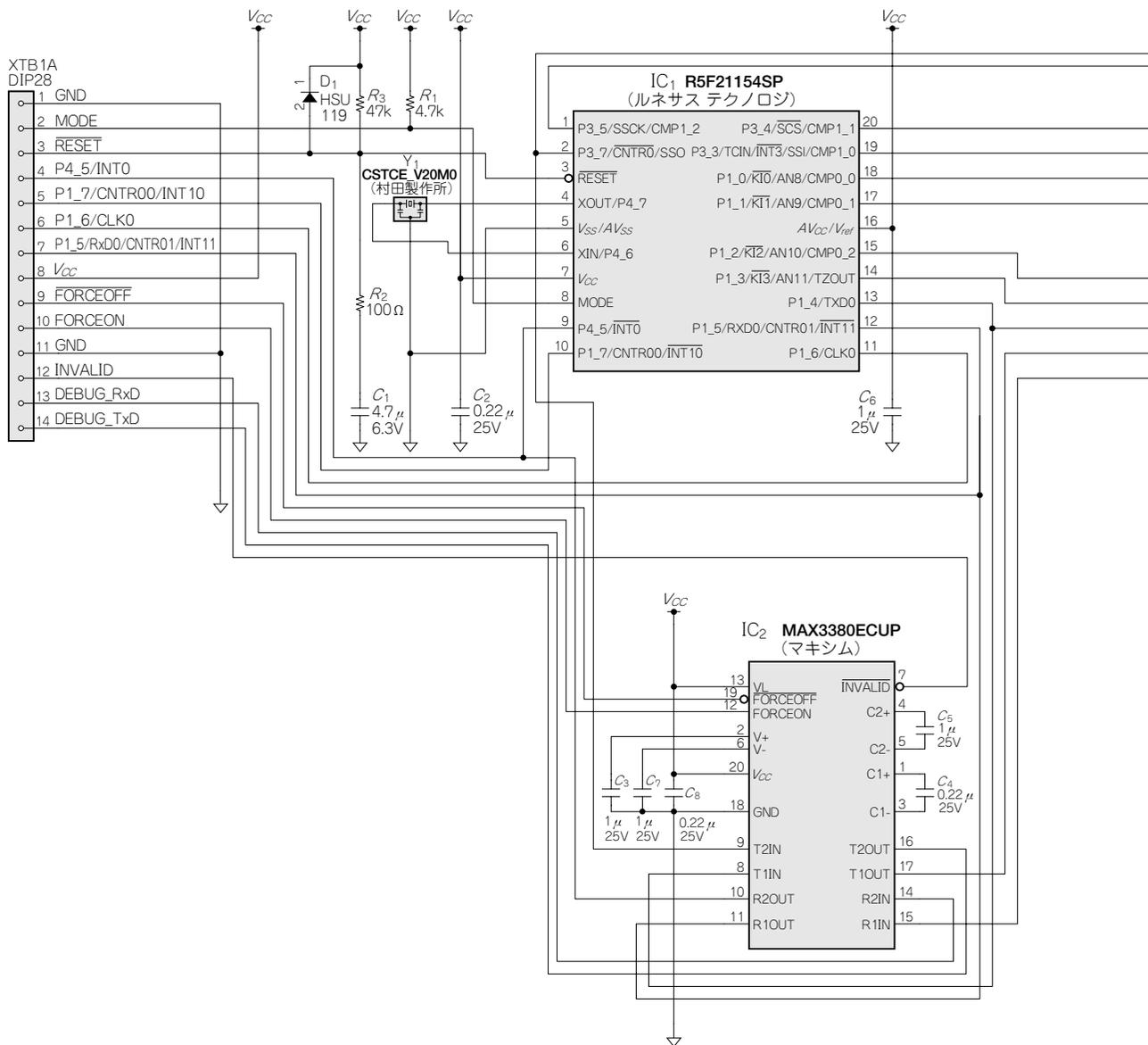


図3-1 R8C/Tinyマイコン基板MB-R8CQの回路

表3-1にマイコン基板MB-R8CQの仕様、表3-2に端子機能の説明、図3-1にMB-R8CQの回路図を示します。

● 16ビット・ワンチップ・マイコンR8C/Tiny

R8C/Tinyは、RISCの高性能とCISCの高機能な命令を併せもつ16ビット・マイコンM16Cをベースとした小型のワンチップ・マイコンです。ピン数が少なく、かつC言語で開発できるという使いやすさと高機能の特長としています。

マイコン基板MB-R8CQに搭載されているR5F21154SPは、R8C/15グループに属するR8C/Tinyマイ

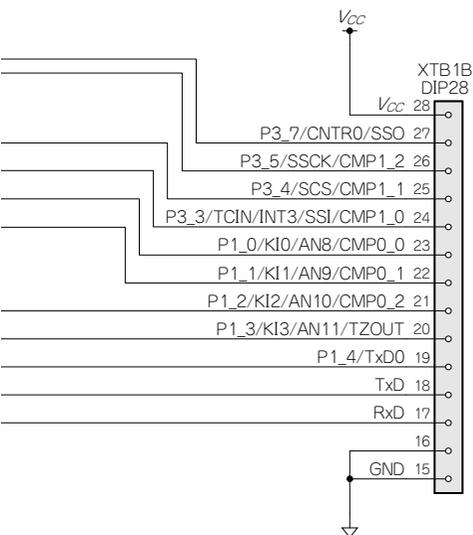


表3-1 R8C/Tinyマイコン基板MB-R8CQの主な仕様

項目		仕様
一般仕様	名称	トランジスタ技術 2005 年 4 月号特別付録 R8C/15 マイコン基板
	形式	MB-R8CQ
	外形寸法	19 × 37 mm
	搭載マイクロプロセッサ	R8C/15 R5F21154SP(最大 20 MHz) プログラム・フラッシュ：16 K バイト データ・フラッシュ：1 K バイト × 2 RAM：1 K バイト
電氣的仕様	電源	DC 3 ~ 5.5 V
	システム・クロック	20 MHz(セラロック), オンチップ・オシレータ (8 MHz, 125 kHz)
	リセット	パワー・オン・リセット回路実装済み
入出力	通信ポート	EIA-232 ライン・ドライバ/レシーバ MAX3380ECUP を搭載 デバッガ/書き込み用シリアル通信ポート, UART0 シリアル通信ポートを装備

コンです。20ピンの表面実装パッケージに、プログラム用フラッシュ・メモリが16 Kバイト、データ用フラッシュ・メモリが1 Kバイト×2、RAMが1 Kバイトと、この大きさのマイコンでは最高クラスのメモリ容量を有しています。

また、機能面では3種類の独立したタイマ、シリアル・インターフェース(UART)、チップ・セレクト付き同期型シリアルI/O(SSU)、4チャンネル10ビットA-Dコンバータ、プルアップ機能や高出力機能をもったプログラマブル入出力ポートなど、上位M16Cマイコン譲りの豊富な周辺I/Oを搭載しています。

● 低消費電力動作のEIA-232ライン・ドライバ・レシーバMAX3380ECUP

マイコン基板MB-R8CQには、手軽にパソコンと接続して通信ができるように、EIA-232ライン・ドライバ/レシーバMAX3380ECUPが搭載されています。低消費電力モードなど多彩な機能を有している高性能のICです。EIA-232インターフェース回路は、すでに基板上で接続されており、パソコンとコネクタを配線するだけで使用できます。

表3-2 R8C/Tinyマイコン基板MB-R8CQの端子接続表

番号	信号名	機能	接続先
1	GND	電源接地入力	基板接地
2	MODE	R8C 設定	R8C
3	RESET	R8C リセット	R8C, パワー・オン・リセット回路
4	P4_5/INT0	R8C I/O, デバッグ用シリアル	R8C, MAX3380
5	P1_7/CNTR00/INT10	R8C I/O	R8C
6	P1_6/CLK0 R8C I/O	R8C I/O	R8C
7	P1_5/RxD0/CNTR01/INT11	R8C I/O	R8C, MAX3380
8	V _{CC}	設定用電源引き出し	基板電源
9	FORCEOFF	MAX3380 設定	MAX3380
10	FORCEON	MAX3380 設定	MAX3380
11	GND	信号, 設定用接地引き出し	基板接地
12	INVALID	MAX3380 状態信号	MAX3380
13	DEBUG_RxD	デバッグ用シリアル・ポート(受信)	MAX3380
14	DEBUG_TxD	デバッグ用シリアル・ポート(送信)	MAX3380
15	GND	信号用接地引き出し	基板接地
16	GND	信号用接地引き出し	基板接地
17	RxD	ユーザ用シリアルポート(受信)	MAX3380
18	TxD	ユーザ用シリアルポート(送信)	MAX3380
19	P1_4/TxD0	R8C I/O	R8C, MAX3380
20	P1_3/KI3/AN11/TZOUT	R8C I/O	R8C
21	P1_2/KI2/AN10/CMP0_2	R8C I/O	R8C
22	P1_1/KI1/AN9/CMP0_1	R8C I/O	R8C
23	P1_0/KI0/AN8/CMP0_0	R8C I/O	R8C
24	P3_3/TCIN/INT3/SSL/CMP1_0	R8C I/O	R8C
25	P3_4/SCS/CMP1_1	R8C I/O	R8C
26	P3_5/SSCK/CMP1_2	R8C I/O	R8C
27	P3_7/CNTR0/SSO	R8C I/O, デバッグ用シリアル	R8C, MAX3380
28	V _{CC}	基板電源入力	基板電源

● 20 MHzセラミック発振子

マイコン基板MB-R8CQには、20 MHzの容量内蔵小型セラミック発振子も搭載されているので、外部素子を必要とせずに20 MHzのクロックを供給することができます。

● リセット回路の搭載

R8C/Tinyマイコンはパワー・オン・リセット機能をもっているだけでなく、確実にリセットができるように、マイコン基板MB-R8CQにはCRによるパワー・オン・リセット回路を搭載しています。パワー・オン・リセット回路は、図3-1の R_2 , R_3 , C_1 , および D_1 の部品で構成されています。

電源が投入されると、 R_3 (47 k Ω)を通じて C_1 (4.7 μ F)を充電しながら、リセット端子の電圧が徐々に上昇していきます。使用する電源によって、電源投入から規定電圧に達するまでの時間がある程度かかることを想定して、100 ms以上の時定数をもたせています。

ダイオード D_1 は、電源がOFFになったときに C_1 の電荷を放電し、速やかにリセット端子の電圧を下げる役目をします。また、 R_2 (100 Ω)は、 C_1 を通してリセット端子に流れる電流を制限する保護抵抗の役目をします。