

Room 1 Wi-Fi/HDMI対応ハイパー・マルチテスタ



第2章 大人気マイコン搭載！LCD付きだからスタンドアロンでも使える

PIC搭載アナログ測定ユニット 「トラ技デジマル」の ハードウェア製作

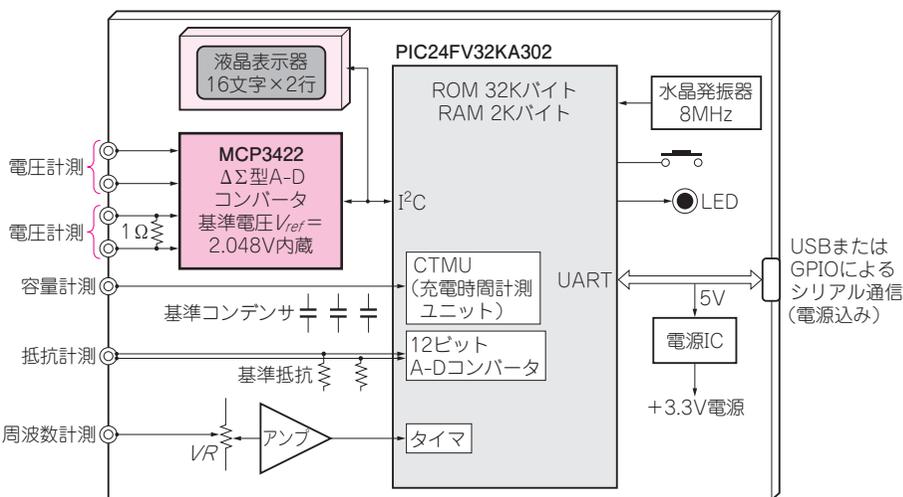


図1 トラ技デジマル(シリアル出力アナログ計測基板)の全体構成
本誌に製作用のプリント基板が付いている

最初に、デジタル・テスタの心臓部となるトラ技デジマル(シリアル出力アナログ計測基板)を製作します。このボードはPICマイコンを中心に構成しています。

全体構成

● 多機能なマイコンにA-Dコンバータを追加

トラ技デジマルの全体構成を図1に示します。

PICマイコンの16ビット・ファミリの1つ「PIC24FV32KA302」で全体を制御します。これを選定したポイントは、CTMUモジュールがあること、12ビット分解能のA-Dコンバータを内蔵していることです。CTMU(Charge Time Measurement Unit, 充電時間計測ユニット)は、容量値を測るのに使えます。

その他、次のような内蔵モジュールをフル活用しています。

I²C：ΔΣ型A-Dコンバータと液晶表示器を制御

UART：ラズベリー・パイとの接続

CTMU：容量測定用

12ビットA-Dコンバータ：容量と抵抗の測定

OC1, OC2(Output Compare), Timer1：周波数カウンタを構成

● 測定項目と機能の対応

各計測項目は次のようにして実現します。

- ① 電圧：18ビットのΔΣ A-Dコンバータで直接計測
- ② 電流：1Ωの抵抗の電圧降下を18ビットΔΣ A-Dコンバータで計測
- ③ 抵抗：基準抵抗と被測定抵抗で分圧した電圧をマイコン内蔵A-Dコンバータで計測し電圧比から求める
- ④ 容量：マイコン内蔵機能のCTMUを使ってコンデンサを定電流充電し、基準コンデンサとの充電電圧の比から求める
- ⑤ 周波数：マイコン内蔵のタイマで1秒間パルス数をカウントして計測

ΔΣ型A-Dコンバータによる電圧と電流の計測

● 少ピンで高機能なMCP3422を採用

電圧と電流の計測に使用した18ビットΔΣ A-Dコ

【セミナー案内】IoT時代エンジニアのための電波法入門——電波法の基礎から、技適取得まで【講師】水島 章広 氏, 5/14(日) 20,000円(税込み)/学生料金16,000円(税込み)
<http://seminar.cqpub.co.jp/>