

## 第2章 付録基板を動作させるための前準備

# 書き込み器の製作と プログラム開発用ツール

渡辺 明禎  
Akiyoshi Watanabe

### 開発用ハードウェア

#### ■ 純正品, サード・ベンダ製品

##### ● テキサス・インスツルメンツ純正品

MSP430F4270の専用開発ツールとして、USBインターフェースの場合、**MSP-FET430UIF**(写真1)、パラレル・ポートの場合、**MSP-FET430PIF**があります。前者は14,805円、後者は7,497円と、ツールとしては安価です(2006年11月上旬調べ)。

MSP-FET430UIFの場合、 $V_{CC}$ を1.8~3.6V(5V)まで設定することができるので、実際に動作させる $V_{CC}$ においてデバッグすることができ、とても便利です。

なお、フラッシュROMの書き換え時には、自動的に $V_{CC}$ が2.5V以上になるように設計されているので、 $V_{CC}$ を2.5V以下に設定しても違和感なく使えます。

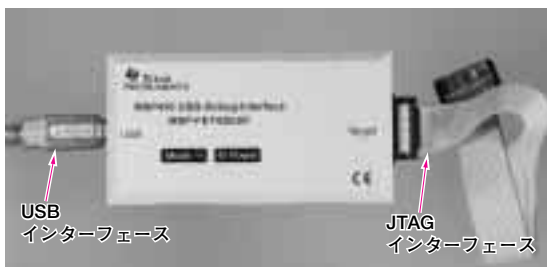


写真1 MSP430 USB デバッグ・インターフェース MSP-FET430UIF(読者プレゼント情報あり。p.147参照)

##### ● サード・ベンダ製品

MSP430用に、SoftBaugh社、Data I/O社、BP Microsystem社、Olimex社などのサード・ベンダ各社から、手動もしくはオートメーション・タイプの量産用プログラマが販売されています。

Olimex社製品は、ソリトンウェーブ(<http://www.solitonwave.co.jp/>)で扱っています。同社のフラッシュ・エミュレーション・ツール(2,625円~)は、JTAGインターフェースとして利用可能です。

#### ■ 自作 JTAG インターフェースの製作

● バッファIC 1個でできるJTAGインターフェース  
パラレル・ポート・インターフェースを使う場合、JTAGインターフェースを自作することもできます。図1にMSP430F4270用JTAGインターフェースの回

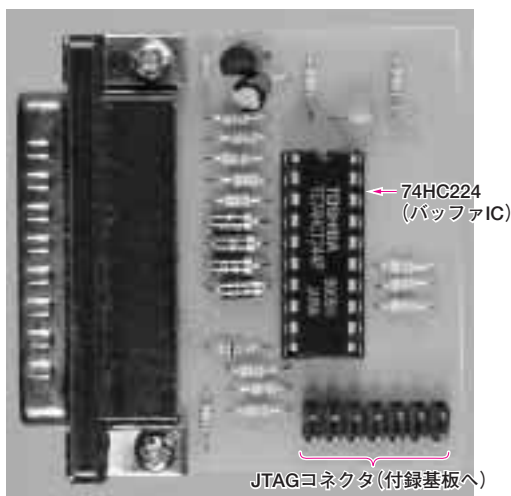


写真2 プログラム書き込み用のJTAGインターフェース基板(部品セットの購入サポートを予定。p.302参照)

### Keywords

MSP-FET430UIF, MSP-FET430PIF, 74HC244, TL431C, パラレル・ポート, Eclipse, CCE, Code Composer, IAR, Embedded Workbench, KickStart

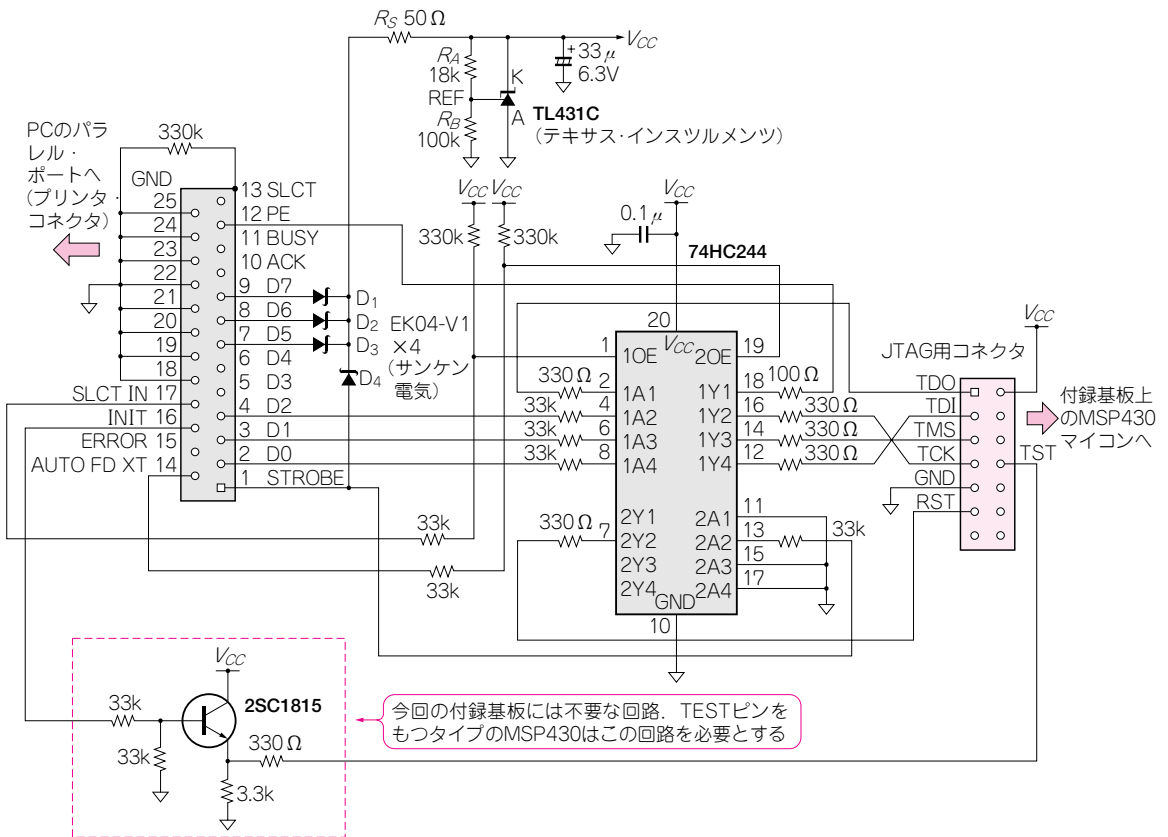


図1 付録基板上に搭載されている MSP430 マイコンにプログラムを書き込む際必要になる JTAG インターフェース回路 (部品セットの購入サポートを予定しています。p.302 参照)

路を、インターフェースの外観を写真2に示します。

PC とのインターフェースはパラレル・ポート (プリンタ・ポート) で、単なる 74HC244 のバッファ回路を入れているだけです。

### ● パラレル・ポートのドライブ能力とレギュレータ IC に注意

当初、3.3 V のレギュレータ IC を使おうと思ったの

ですが、動作させると 2.3 V しか電圧が取れません。原因を探っていくと、PC のパラレル・ポートのドライブ能力に問題があることがわかりました。

図2は、3.3 V レギュレータ IC の入力電圧と入力電流の関係です。出力端子にはコンデンサしか接続されていないので、出力電流は 0 mA です。この図を見ると 1.5 V 付近から電流が流れ、最大で 20 mA 以上の電流が流れます。パラレル・ポートは、電流が 15 mA

## 用語解説—1

### パラレル・ポート

パソコンで使われるインターフェースの一つで、現代ではレガシィ (古典的) なインターフェースとなり、搭載されていないパソコンも多くなりました (写真A)。データを複数ビット (8ビット) 同時に転送できるので、パラレル・ポートと呼ばれます。市販の USB-パラレル・ポート変換ケーブルは、USB のクラス・デバイスで、互換性がないので注意が必要です。パラレル・ポートは、プリンタなどのセントロニクス規格のインターフェースで、8ビットの双方向のデータ転送ができます。他に2ビットの出力、5ビットの入力端子があります。さらに現代では、IEEE1284 規

格が主流となり、従来と互換の SPP モード、新しいモードの ECP、EPP モードがあります。パソコンから外部に気軽にデジタル・データを入出力できるので、JTAG インターフェースのように、汎用的な I/O ポートとして利用されることもあります。



写真A パラレル・ポートの外観