

第1章

付属基板の回路と拡張

—— 基板をカスタマイズ

付属基板の回路を解説します。ほかの回路との接続に使うコネクタや、パソコンからのノイズを低減するためのヒントを紹介します。

付属基板の回路と使用上の注意

付属基板はとても高精度で高性能です。その性能を100%引き出し、確実に計測するためには、写真1に示すように端子台やコネクタなどを取り付けて準備を整えることが大切です。

● 回路図と基板レイアウト

図1に付属基板の全回路(pp.22～23)を、図2にコネクタ(CN2, CN3, CN4)のピン配置を示します。

A-Dコンバータの周辺には、0.1 μ F積層セラミック・コンデンサと10 μ Fタンタル・コンデンサを並列にして直近で接続します。プリント・パターンはICの真下でアナログとデジタルを分けます。

● バス・パワーではなく外部電源を使うときの付属基板の動作

外部電源を接続するとPICマイコンはスリープ状

態になり、すべての制御を解放します。電源投入時から3秒以上USBのアクセスがないとこの状態になります。これは、付属基板をパソコンにつながずスタンドアロンで使うときのことを考慮しています。

マイコンとA-Dコンバータはスリープに入り、合計1 μ A以下になります。このとき基板全体の消費電流を支配しているのは、バイパス・コンデンサのリーク電流とLDOのGND電流で、その合計は25 μ A_{typ}です。

外部の回路を組むときには、USBの信号線が浮いてしまわないように、PGC端子を10k Ω 程度で3.3Vへプルアップしてください。これにより消費電流が200 μ Aまで増すことがあります。

本書ではこのような使いかたは想定していません。

● USB接続に失敗したときは

付属基板をUSBに接続したままパソコンを立ち上げた場合には、パソコンによって接続に失敗することがあります。USBをいったん外してから再接続してください。スリープまでの3秒間は付属基板のPIC

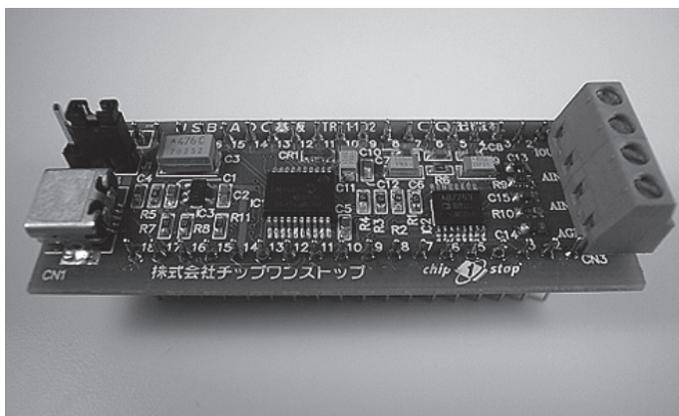


写真1 フル装備の付属基板

ピン	信号名	内 容
1	AGND	アナログ・グラウンド
2	AIN2-	差動アナログ・ペア AIN1 の負入力
3	AIN2+	差動アナログ・ペア AIN1 の正入力
4	AGND	アナログ・グラウンド
5	AIN1-	差動アナログ・ペア AIN2 の負入力
6	AIN1+	差動アナログ・ペア AIN2 の正入力
7	AGND	アナログ・グラウンド
8	DGND	デジタル・グラウンド
9	CS	AD7793 チップ・セレクト入力
10	SCK	AD7793 シリアル・クロック入力
11	SDO	AD7793 シリアル・データ入力
12	SDI	AD7793 シリアル・データ出力
13	MCLR	PIC18F14K50 マスタ・リセット入力
14	V _{DD}	デジタル電源(3.3V)
15	DGND	デジタル・グラウンド
16	PGD/D+	PIC18F14K50 PGD/USB D+ 共通端子
17	PGC/D-	PIC18F14K50 PGC/USB D- 共通端子
18	DGND	デジタル・グラウンド

(a) CN₃

ピン	信号名	内 容
1	AGND	アナログ・グラウンド
2	AIN3+	差動アナログ・ペア AIN3 の正入力
3	AIN3-	差動アナログ・ペア AIN3 の負入力
4	AGND	アナログ・グラウンド
5	IOUT1	内部励起電流源の出力 1
6	IOUT2	内部励起電流源の出力 2
7	AGND	アナログ・グラウンド
8	AV _{DD}	アナログ電源(3.3V)
9	V _{DD}	デジタル電源(3.3V)
10	DGND	デジタル・グラウンド
11	IO6	汎用入出力 6(RC5/CCP1)
12	IO5	汎用入出力 5(RB5/RX)
13	IO4	汎用入出力 4(RB7/TX)
14	IO3	汎用入出力 3(RC4)
15	IO2	汎用入出力 2(RC3)
16	IO1	汎用入出力 1(RC2)
17	IO0	汎用入出力 0(RC1)
18	V _{CC}	USB バス・パワー / 外部入力電源(5V)

(b) CN₄

ピン	信号名	内 容
1	GND	外部入力電源グラウンド
2	V _{CC}	外部入力電源 V _{CC} (3.3 ~ 5.5V)

(c) CN₂

図2 コネクタのピン配置

が A-D コンバータを操作しているので、外部コントローラからの A-D コンバータのアクセスは 3 秒 + α 待ってから行ってください。

付属基板を仕上げる

● 600 mil 幅の DIP 配列拡張ピンの使用方法

写真 2 に示すような連結ソケットを使って、ほかの基板やブレッドボードとの接続が可能です。

アナログ・ピンだけ使うときはピンの前半に集中しているので、20 ~ 24 ピンの DIP 型でも間に合います。全ピンを出力する場合は、シングル・インライン型

(SI 型)の連結ソケットを 18 ピンにカットして使ってください。

外部電源入力は CN₄ に連続して 2.54 mm ピッチで出力しているので、CN₄ は 20 ピンの連結ソケットでも可能ですが、0.64 mm □ のポストを立てることもできます。

受け側には丸ピン形式のソケットを使用してください。デュアル・インライン型(DIP 型)にしたときは、36 ピンは一般的ではないので、40 ピンのソケットを使用するとよいでしょう。

● 端子台を取り付ける

第 3 章を参照してください。

● 外部電源を使う

外部電源入力の CN₂ を使うときは、基板裏面で写真 3 に示す部分をカットして、外部(Ext)側にジャンパします。写真 4 のように、3 ピンのポストを立ててショート・プラグで選択します。気になる方は最短でショート・ジャンパしてください。

● A-D コンバータ前段の LPF 用パッドに部品を装着する

付属基板上には、アンチエイリアス・フィルタを作



デュアル・インライン型 シングル・インライン型

写真 2 連結ソケット端子