

私の部品箱



ほぼ2 cm角の1000円マイコンXIAO RP2040製作!
有名Combo384互換形状

超小型ラズパイPicoで作る USBオーディオ・コンバータ

Takazine

● キー・デバイスXIAO RP2040の特徴

Seeed Studio XIAO RP2040(Seeed Studio, 秋月電子通商で税込み980円)は、ラズベリー・パイPicoのメイン・チップRP2040を使った超小型USBマイコン基板です。写真1に販売されている状態の基板を示します。お菓子の小袋のようなパッケージで、基板サイズはSDカードの半分ほどです。



写真1 XIAO RP2040の
パッケージ

ラズパイPicoのCPUを使いながらもI/O数を減らして超小型化したUSBマイコン基板

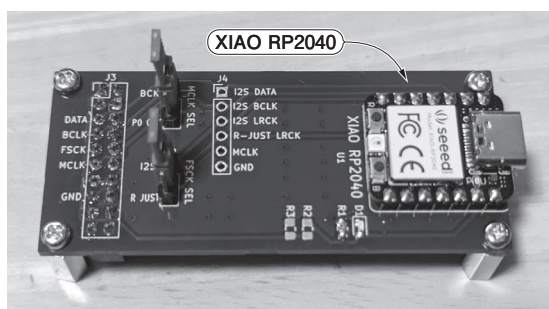


写真2 USB-DDC基板として有名なCombo384互換形状のUSB-DDC試作基板

amanero Combo384と同一形状、同一ピン・アサインで製作した基板。ただし、ハイレジ未対応(2025年7月現在)

I/O数は11本と少なめですが、デュアル・コアのARM Cortex M0+で、クロック133 MHz、264 KバイトのSRAM、2 Mバイトのフラッシュ・メモリと、本家ラズベリー・パイPicoと遜色ありません。USB端子は、Type-Cになっています。プログラムはC/C++、MicroPython/CircuitPythonのほかArduinoとしても動作し、ファーム・ウェアの書き込みはUSB経由です。

● USB-DDCとして使ってみる

小型マイコン基板としての用途はさまざまですが、今回はUSBオーディオ・デバイスからI²Sへのデジタルtoデジタル変換(以下USB-DDC)に使用してみました。パソコンやiPadのUSB端子からデジタル・オーディオ信号を取り出します。

ラズベリー・パイ公式Githubにある、ソース・コードを表1に示します。試作基板を写真2に、全体の接続イメージを図1に示します。USB-DDC基板として

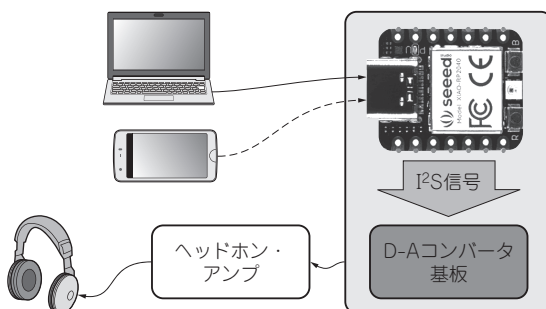


図1 パソコンやiPadからUSB-DDCでD-Aコンバータに接続

自作D-Aコンバータ基板にUSBオーディオ・デバイス機能を追加して楽しめる

表1 ラズベリー・パイ公式Githubのサンプル・ソース・ツリー(一部)

ラズパイ公式には、さまざまなアプリケーションのサンプルがある。今回はusb_sound_cardを利用する

ソース	ありか
メイン	raspberrypi/pico-playground/apps/usb_sound_card/usb_sound_card.c
I ² S	raspberrypi/pico-extras/src/rp2_common/pico_audio_i2s/audio_i2s.c/include/pico/audio_i2s.h
USBデバイス	raspberrypi/pico-extras/src/rp2_common/usb_device/usb_device.c