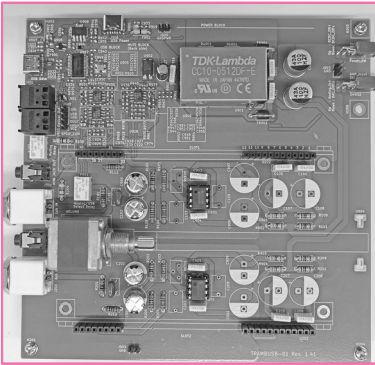




第3章 カップリング・コンデンサレスで
低域特性改善を目指す

製作③ヘッドホン・アンプ用
USBオーディオ回路

和田 浩 Hiroshi Wada

オーディオ製作の楽しみはなんといっても音楽の試聴ができることです。本章では、第1章で製作したアンプ回路を接続して試聴できるマザー・ボードを製作し、簡単でも奥が深いUSBヘッドホン・アンプを製作します。

今回は、できるだけソフトウェア開発が不要で、一般的なパソコンから制御できるUSBデバイスを選択しました。

キー・パーツはUSBオーディオ・
デバイスPCM2906C

USBオーディオ・デバイスPCM2906C(テキサス・インスツルメンツ)は、デジタル・オーディオで歴史のあるS/PDIFとUSBオーディオ機能の双方を搭載し、各種OSの汎用オーディオ・ドライバで動作するUSBオーディオ・コーデックです。

表1に、主なデジタル・オーディオ通信を示します。

● 選定理由⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾
本機でPCM2906Cを選定した理由は、次のとおりです。

- 一般的なオーディオ・インターフェースS/PDIFとUSBオーディオ機能を搭載
- 各種OSから汎用オーディオ・デバイスとして認識され、専用ソフトウェアが不要
- いろいろな販売ルートがある(MouserやDigi-Keyなど)
- 長期に渡って販売されている(データシートの発行が2011年で2025年7月時点でも量産中)

● 特徴⁽¹⁾
PM2906Cは、USB準拠のフルスピード・プロトコル・コントローラとS/PDIFを備えたシングル・チップUSBステレオ・オーディオ・コーデック(以降、USB-Audio-CODEC)です。USBプロトコル・コントローラには専用ソフトウェアは必要なく、OS上か

表1 主なデジタル・オーディオ通信

現在は多くのデジタル規格が発表されているので、下記規格にも変更が発生している可能性はある

No.	デジタル通信	接続/端子形状	デバイス・クラス	プロトコル/プロファイル(Bluetooth)	オーディオ・フォーマット/コーデック(Bluetooth)	データ転送方式	標準規格名
①	S/PDIF	光ケーブル(TOSLINK) 同軸ケーブル(RCA)	—	S/PDIF	PCM, DolbyDigital, DTS	同期信号付き 一方向転送	IEC 60958 IEC 61937 AES3
②	USB	USB ケーブル	USB オーディオ	USB オーディオ	PCM(WAV), MP3, AAC, FLAC	アイソクロナス	USB (Universal Serial Bus)
③	Bluetooth	無線 (Bluetooth)	Class1/1.5/2/3 (Power Class = 送信出力)	A2DP, AVRCP, など	SBC, AAC, aptX, aptX HD, LDAC, aptX Adaptive, (LC3)	アイソクロナス	IEEE 802.15.1
④	HDMI	HDMI ケーブル	USB Video Class(UVC)	DDC, CEC, SCDC, など	LPCM, DolbyDigital, DTS, Dolby TrueHD, DTS-HD Master Audio, Dolby Atmos, DTS:X	TMDS, FRL	IEC 60958 IEC 61937
⑤	ネットワーク	無線(Wi-Fi) 有線 (Ethernet)	—	TCP/IP	MP3, WMA, AAC, FLAC, ALAC, etc.	パケット	UPnP, DLNA, OpenHome (その他、機器メーカ のユニーク規格あり)