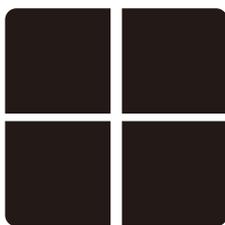


ラズパイPico用オーディオ・ドライバを作りながら学ぶ



Windows 11時代の デバイス・ドライバ開発

第2回 開発環境構築からビルド&動作テストまで

日高 亜友

第1回では、Windowsドライバの歴史とカーネルの関係、分類、アーキテクチャなど、Windows 11でも変わらない基礎知識について解説しました。今回は、ドライバをビルドして動作させます。

今回は、1台の開発用Windows PCでセルフ・デバッグが可能な、ユーザ・モードのドライバを動作させてみます。KMDF (Kernel Mode Driver Framework) やWDM (Windows Driver Model) のようなカーネル・モードで動作するドライバの開発には、対象ドライバを動作させるPCと、ビルドやデバッグを行う開発PCの2台が必要です。



ドライバ開発環境の基礎知識

● 使用ツール

Windowsドライバのビルドとデバッグには、次に示すソフトウェア・ツールを使います。

- Visual Studio
- Windows SDK
- WDK (Windows Driver kit)

Visual Studioは、Community版を含む、全てのエディションが利用可能です。Windowsドライバの開発環境やツールは、新しいWindowsのリリースに合わせて進化しています。本稿執筆時点で最新版のVisual Studio 2022とWindows 11 22H2 WDKではついに、開発対象とインストール先が64ビットだけになりました。従来のVisual Studio 2019とWindows 11 21H2 WDKを使えば、32ビットを含む、サポート対象の全Windowsのドライバを開発できます。

表1 最近のカーネルとWDKバージョン、開発ツールの対応

基本的に最新の開発環境を使用する。古いサンプルをビルドする場合は、状況に応じて古いツールが必要になる

環境種類	Windowsバージョン	WDKバージョン	Visual Studioバージョン	SDKバージョン
次期機能評価	Windows 11 23H2*	Windows 11, Insider Preview WDK	2022	10.0.25???*
最新版(64ビット専用)	Windows 11 22H2	Windows 11, version 22H2 WDK	2022	10.0.22621
32ビット対応従来版	Windows 11 21H2	Windows 11, version 21H2 WDK	2019	10.0.22000
サンプル・ビルド用	Windows 10 2004	Windows 10, version 2004 WDK	2019	10.0.19041

*：正式版が2023年後半公開予定の次期機能評価版は更新が多く、バージョン名や詳細要件も執筆時点では未定

Windows Driver Kitのダウンロード・ページ⁽¹⁾に記述のあるEnterprise WDK (EWDK) は、Visual Studioとは取り扱いが異なるので、今回は取り上げません。インストールは不要です。

● 基本的には最新版を使う

Windowsドライバ開発では、基本的に最新の開発環境を使います(表1)。本連載で次回以降に解説するAPO (Audio Processing Object) ドライバ開発の解説でも、APO用新DDI (Device Driver Interface) が拡張されたWindows 11 22H2 WDKを利用します。これは、64ビット版のVisual Studio 2022だけが利用可能なので注意してください。

古いサンプルや32ビット・バイナリのビルド時は、状況に応じて文献(5)に記したウェブ・ページから入手可能な以前のバージョンのWDKで開発することも可能です。しかし、これら古い環境を使った開発では、WDKのほかにVisual Studio 2019などの古いツールが必要です。詳細は後述します。

● 開発用PCの環境

▶ 64ビット時代のクロス開発環境は1つでOK

ドライバは、複数のOSやCPUアーキテクチャを動作対象として開発することが多いです。そのため、全Windowsバージョンを評価目的で利用できるVisual Studio MSDNサブスクリプションなどを使って、さまざまなターゲットの動作環境を構築します。デバッグやテスト時にドライバを実行するターゲット環境は、PCIやUSBなどの物理インターフェースを使う