



Windows 11 時代の デバイス・ドライバ開発

第4回 独自 APO の開発①…ソースコードの作成 & デバッグ機能の実装

日高 亜友

今回からいよいよ独自の APO (Audio Processing Object) を開発します。実際にソースコードを実装して、デバッグと動作確認を行います。

デバッグと動作確認は音を耳で聞く程度で行うことを目標とします。そのため、機能は「3バンド・イコライザ」と「レベル制御」に限定します。それに合わせて、APO コードの動作を確認するためのデバッグ機能を組み込みます。動作確認とテスト方法は次回解説します。

動作確認済みの全ソースコードと簡単な解説は、次の場所に置いてあります。

<https://github.com/devdrv/Windows-driver-samples/tree/IFDev2/audio/sysvad>

1 事前準備

● 最新のサンプル・コードをベースに使う

前回 (2023年8月号) は、制御パネルと OCX のコードを流用するため、GitHub から 2017年の古いソースコードをクローンして使用しました。今回は最新のサンプル・コードをベースに開発します。

前回 GitHub からダウンロードした Windows-driver-samples のツリー (以降 Driver Samples) はそのまま使用します。Driver Samples は次のコマンドを実行すればダウンロードできます。

```
git clone --recurse-submodules https://github.com/microsoft/Windows-driver-samples.git
```

● Git で新たにブランチを作成する手順

次のコマンドを実行して、Git で新しくブランチを作成します。\$ の後が Bash の入力コマンドで、その後に応答の出力例を示します。

(1) 現在のブランチ状態を確認する

```
$ git branch
* IFDev
main
```

(2) main ブランチに切り替え

```
$ git checkout main
Switched to branch 'main'
Your branch is up to date with
'origin/main'.
```

(3) 新しく IFDev2 ブランチを作成して移動する

```
$ git branch IFDev2
$ git checkout IFDev2
Switched to branch 'IFDev2'
```

(4) 2021年に追加された WIL (Windows Implementation Libraries) サブモジュールを更新

```
$ git submodule update --init
Submodule path 'wil': checked out
'3c00e7f1d8cf9930bbb8e5be3ef0df65c84e8928'
```

この操作により、新しく作成した IFDev2 が現在の Driver Samples の状態になりました。これに独自コードを加えてビルドします。

2 ソースコードの実装

● サンプルを元に独自機能を持つ APO を開発・評価

audio/sysvad/APO 以下のサンプルを参考にし、独自機能を持つ APO を開発して評価します。

▶ ライセンスとガイドライン

Windows ドライバ・サンプルのソースコードは、LICENSE⁽¹⁾ ファイルに記載の通り、ソースコードの公開や許諾の必要なく、さまざまな製品で自由に使える、MS-PL (The Microsoft Public License) というライセンスで提供されています。ソースコードの配布時は、元の著作権に関する表示をそのまま掲載する必要があり、今回の開発では構成の大部分を流用するので、ライセンス関連の記述もそのまま使います。

一方で README.md には、Driver Samples プロジェクト全体が「Microsoft Open Source Code of Conduct」を採用していることも明記されています⁽²⁾。こちらはライセンスというよりは、利用のためのガイ

第1回 役割/分類/サンプル…開発前に知っておきたい基礎知識 (2023年4月号)
 第2回 開発環境構築からビルド&動作テストまで (2023年5月号)
 第3回 オーディオ・ドライバ Windows APO の開発と動作テスト (2023年8月号)