

TOPPAN ToF *senSPure*[®] SDK 開発環境構築ガイド

TOPPAN 3D ToF Camera



TOPPAN ホールディングス株式会社

Revision 1.22

2025 年 8 月 12 日

Contents

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1. 概要 | 3 |
| 1-1. 本書の目的 | 3 |
| 1-2. SDK 構成 | 3 |
| 1-3. 動作環境 | 3 |
| 1-3-1. ホストコンピュータ推奨環境 | 4 |
| 1-3-2. プログラミング言語 | 4 |
| 2. 開発環境構築 | 5 |
| 2-1. 提供ソフトウェア | 5 |
| 2-2. 開発環境構築方法 (Windows) | 6 |
| 2-2-1. 使用ソフトウェア | 6 |
| 2-2-2. 実行環境のインストール手順 | 7 |
| 2-2-3. ビルド手順 | 8 |
| 2-2-3-1. CMake 設定 | 8 |
| 2-2-3-2. ビルドの実行 | 9 |
| 2-3. 開発環境構築方法 (Linux/Ubuntu) | 9 |
| 2-3-1. 使用ソフトウェア | 9 |
| 2-3-2. 実行環境のインストール手順 | 10 |
| 2-3-3. ビルド手順 | 10 |
| 2-3-3-1. ビルド実行 | 10 |
| 2-4. 開発環境構築方法 (Jetson AGX Orin) | 11 |
| 2-4-1. 使用ソフトウェア | 11 |
| 2-4-2. 実行環境のインストール手順 | 11 |
| 2-4-3. ビルド手順 | 12 |
| 2-4-3-1. ビルド実行 | 12 |
| 3. 使用条件・免責事項 | 13 |
| 改定履歴 | 13 |

1. 概要

1-1. 本書の目的

本書は、3D ToF カメラ senSPure® C11U を使用するための専用 SDK (Software Development Kit) を利用する際の開発環境構築方法について説明するものです。本資料では専用 SDK を senSPure® SDK または TOPPAN ToF SDK と表記されていますが、それらは同一のものを指しています。

1-2. SDK 構成

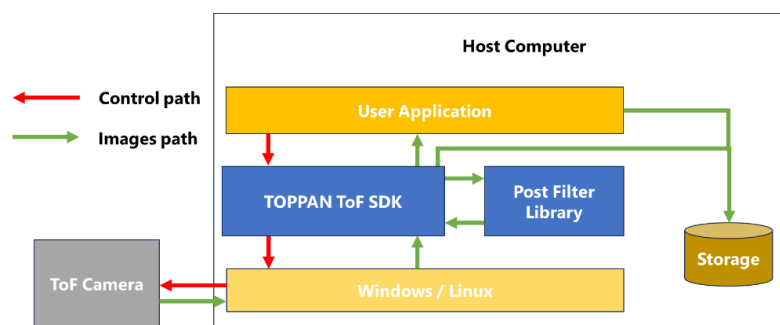


Figure 1. ソフトウェア構成図(例)

Table 1. ブロック内容

| ブロック | 内容 |
|--------------------------|---|
| User Application | 本 SDK を制御するアプリケーション もしくは本 SDK 内に用意しているサンプルアプリケーション |
| TOPPAN ToF SDK (Library) | 本 SDK として提供するライブラリ |
| Post Filter (Library) | 本 SDK と協調動作するライブラリ 画像のフィルタ機能を提供する C++ クラス |

1-3. 動作環境

本 SDK の動作環境を以下に示します。

Table 2. 動作環境

| 環境 | | OS 種類 | バージョン |
|-----|------------------------|---------|--|
| PC | | Windows | Windows 10 64bit Windows 11 64bit |
| | | Linux | Ubuntu 20.04LTS 64bit Ubuntu 22.04LTS 64bit |
| SoC | NVIDIA Jetson AGX Orin | Linux | JetPack 5.0.1 (Ubuntu 20.04LTS 64bit) JetPack 6.0 (Ubuntu 22.04LTS 64bit) |

Note: 2025 年 10 月以降、Microsoft 社の Windows 10 OS のサポート終了に伴い、本製品でのサポートも終了を予定しています。

1-3-1. ホストコンピュータ推奨環境

本 SDK を動作させるホストコンピュータの推奨環境を以下に示します。

Table 3. 推奨環境

| H/W | 推奨環境 |
|--------|----------------------------|
| CPU | 4 コア 2GHz 以上 64 ビット CPU |
| メモリ | 8GB 以上 |
| 物理 I/F | 専用の USB3.1(Gen1)ポート 搭載 |

Note: Pipeline Framework で複数のスレッド構成かつ高フレームレートでの処理が必要な場合は、CPU のコア数・周波数は上記よりも高スペックのホスト PC が必要になります。

1-3-2. プログラミング言語

本 SDK は C++(C++17 規格)で開発しています。ただし、MISRA-C++, CERT-C++には未対応です。

2. 開発環境構築

2-1. 提供ソフトウェア

senSPure® SDK (TOPPAN ToF SDK、以下、本 SDK)として提供するソフトウェアを展開すると、下記のようなディレクトリ構成となっています。以降、{SDK path}と記載されている個所は提供ソフトウェアを展開されたディレクトリに読み替えてください。(Windows : C:¥Users¥{User}¥sdk¥Windows など、Linux : /home/{User}/sdk/Ubuntu など)

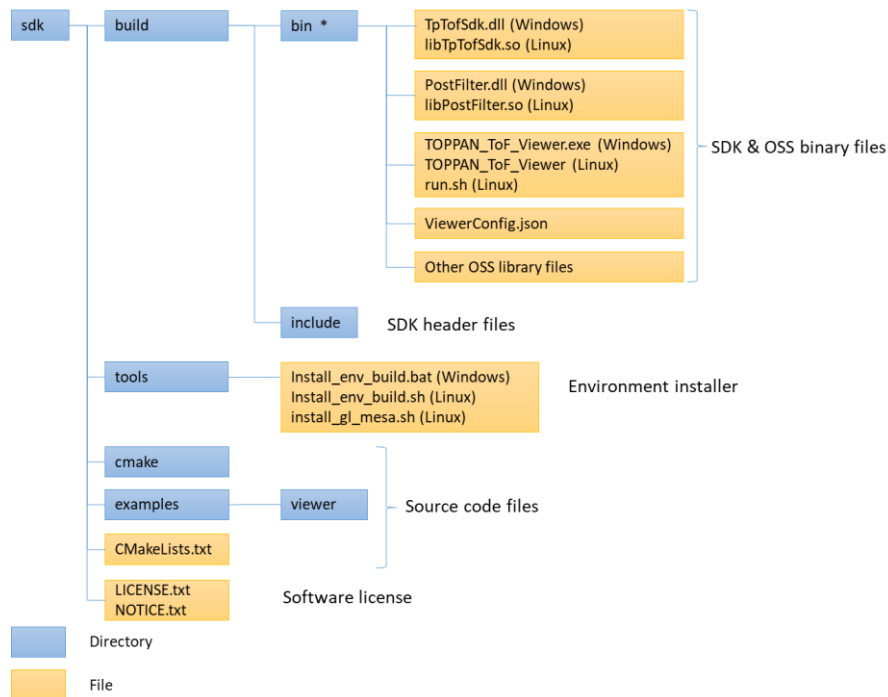


Figure 2. 提供ソフトウェア構成

Note: ディレクトリパスやファイル名は半角英数文字を使用するようにしてください。それ以外の文字が含まれる場合、正しく動作しない場合があります。

Note: Windows 環境の場合、“bin¥Release”配下に SDK & OSS binary files が格納されます。

各ファイルの内容を以下に示します。

Table 4. TOPPAN ToF SDK ソフトウェア構成

| ディレクトリパス | | 内容 |
|--------------|--|---------------------------------|
| build | | ビルド用ディレクトリ |
| bin | | ビルド済みバイナリファイル格納場所 |
| | TpTofSdk.dll libTpTofSdk.so | 本 SDK のライブラリファイル |
| | PostFilter.dll libPostFilter.so | 本 SDK と連携する拡張機能ライブラリファイルなど |
| | TOPPAN_ToF_Viewer.exe run.sh | 本 SDK を使用した評価用 Viewer の実行ファイルなど |
| | ViewerConfig.json | TOPPAN ToF Viewer の設定ファイル |

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| | Other OSS library files | 使用 OSS のバイナリファイルなど |
| | include | 本 SDK のライブラリファイル群 |
| tools | | |
| | install_env_build.bat install_env_build.sh install_gl_mesa.sh | 環境インストール用ファイル群 |
| cmake CMakeLists.txt | | TOPPAN ToF SDK Viewer を再ビルドするための設定ファイル群 |
| examples | | 本 SDK を利用したサンプルソフトウェアのソースコード |
| | viewer | TOPPAN ToF SDK Viewer ソースコード |
| LICENSE.txt | | ライセンス条項 |
| NOTICE.txt | | Third-party Notices: OSS ライセンス条項 |

2-2. 開発環境構築方法 (Windows)

2-2-1. 使用ソフトウェア

本 SDK で使用する Windows 環境用のソフトウェアを以下に示します。
ソフトウェアのインストール手順は、「[2-2-2.実行環境のインストール手順](#)」を参照してください。

Table 5. 使用ソフトウェア (Windows 版)

| 用途 | 使用ソフトウェア | 備考 |
|----------|--|---------------------------|
| パッケージ管理 | chocolatey https://chocolatey.org/install#individual | 開発環境構築 |
| ビルドツール | Cmake (Ver:3.23.3) https://cmake.org/ | 本 SDK のビルド |
| コンパイラ | Visual Studio 2019 | 本 SDK のコンパイル |
| 画像処理 | OpenCV (Ver: 4.5.5) https://opencv.org/ | TOPPAN ToF SDK のライブラリ内で使用 |
| C++ 拡張 | boost (Ver: 1.74) https://www.boost.org/ | 本 SDK のライブラリ内で使用 |
| USB ドライバ | Windows SDK | 本 SDK のライブラリ内で使用 |
| 画像受信 | EWCLIB (Ver: 2.8) http://insubaru.g1.xrea.com/ewclib | 本 SDK のライブラリ内で使用 |
| | Windows SDK 6.1 https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=14477 | |
| 実行環境 | Visual C++ 再頒布可能パッケージ https://learn.microsoft.com/ja-jp/cpp/windows/latest-supported-vc-redist?view=msvc-170 | Visual Studio 未導入環境での実行用 |
| グラフィック | GLFW (Ver: 3.3.2) https://www.glfw.org/ | TOPPAN ToF Viewer で使用 |
| GUI ツール | Dear ImGui (Ver: 1.88) | TOPPAN ToF Viewer で使用 |

| | | |
|---------|---|-----------------------|
| | https://github.com/ocornut/imgui <imgui-filebrowser (commit="" cfccc2a)<br="" id:=""></imgui-filebrowser> https://github.com/AirGuanZ/imgui-filebrowser | |
| 日本語フォント | IPA フォント (Ver: 003.03) https://moji.or.jp/ipafont/ | TOPPAN ToF Viewer で使用 |

- 本表に記載のソフトウェアバージョンは、2025 年 7 月 15 日時点で確認済みの動作環境に基づくものです。
- 実際のインストール時には、インストール用のスクリプト内でバージョン指定のないソフトウェアは、最新のバージョンがインストールされます。

2-2-2. 実行環境のインストール手順

STEP1. パッケージ管理: chocolatey

Windows 上のパッケージ管理ツールとして chocolatey を利用します。以下にアクセスし、インストール方法に従って chocolatey をインストールしてください。

<https://chocolatey.org/install#individual>

Note¹: 通常は"Individual"を選択して、その手順にてインストールをします。

Note²: "Individual"を選択後、管理者権限で *Windows PowerShell* を起動します。手順に記載の chocolatey をインストールする指定のコマンドをコピーします。*Windows PowerShell* のコンソールにコマンドをペーストして、[Enter]キーを押して実行してください。

STEP2. OSS(boost)

chocolatey を利用して、本 SDK で参照しているオープンソースソフトウェア OSS(OpenCV, boost) をインストールします。

管理者権限でコマンドプロンプトを起動し、下記のコマンドを実行してインストールを行ってください。

```
cd {SDK path}
.%tools¥install_env_build.bat
```

STEP3. Visual Studio 2019 環境

カメラ評価用のサンプルプログラム TOPPAN ToF Viewer の再ビルドを行う場合は、Visual Studio 2019 のインストールをしてください。

本 SDK は C++ で実装されているため、Visual Studio 2019 のインストール時に"C++ によるデスクトップ開発"を有効化して、インストールして下さい。

STEP4. Visual C++再配布パッケージ

Visual C++ 2019 再頒布可能パッケージ(X64)がインストールされていない環境の場合は、以下のマイクロソフト社のウェブサイトからパッケージをダウンロードしてインストールしてください。

<https://learn.microsoft.com/ja-jp/cpp/windows/latest-supported-vc-redist?view=msvc-170>

Note¹: アーキテクチャ(X64) ダウンロード URL https://aka.ms/vs/17/release/vc_redist.x64.exe

2-2-3. ビルド手順

本 SDK の Windows 環境でのビルド手順を以下に示します。

2-2-3-1. CMake 設定

インストールした CMake(cmake-gui)を起動し、source code に本 SDK のディレクトリ({SDK path})、build the binaries にビルド後のバイナリ出力先(例：{SDK path}\¥build)を指定して、Configure を実行します。

Note: 各ディレクトリ名には日本語文字が入ったディレクトリは指定しないでください。

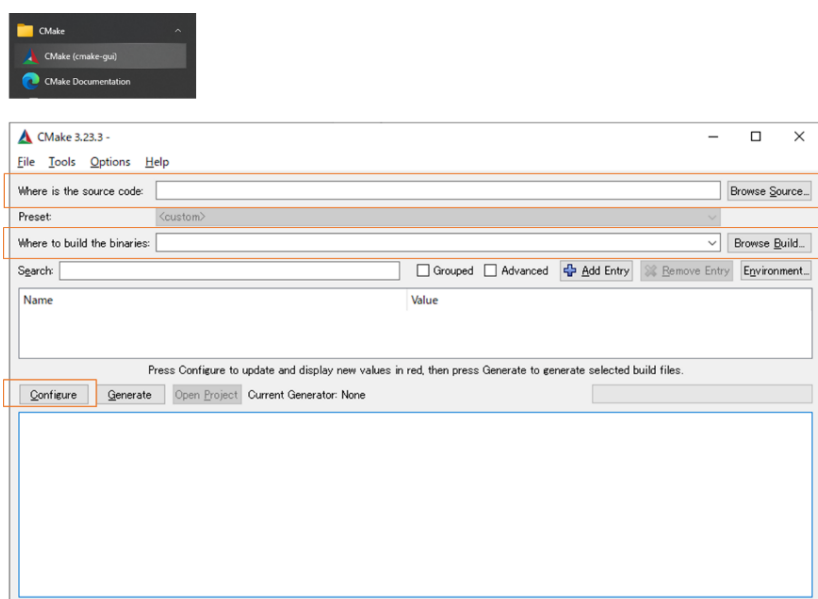


Figure 3. CMake 設定-1

generator に“Visual Studio 16 2019”、platform に“x64”を指定して、Finish を実行してください。

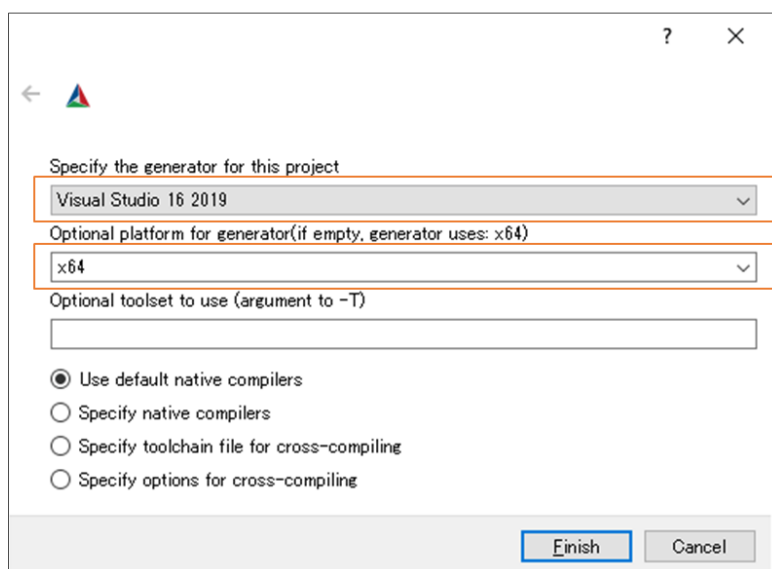


Figure 4. CMake 設定-2

コンパイルオプションは何も変更せず、Generate を実行後、Open Project を実行すると、Visual Studio 2019 が起動します。

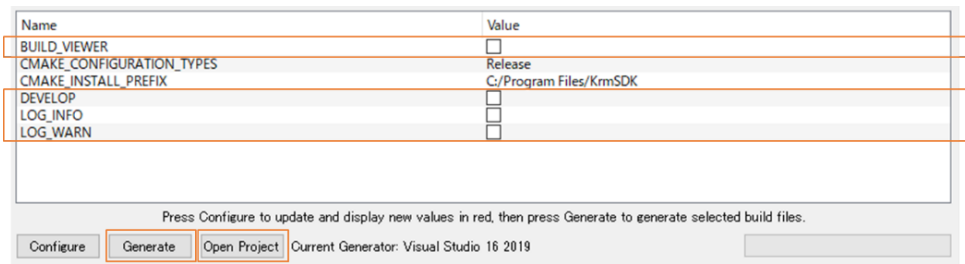


Figure 5. CMake 設定-3

2-2-3-2. ビルドの実行

Visual Studio 2019 を起動してビルドを実行してください。ビルド後のバイナリファイルは、“{SDK path}\¥build¥bin”にそれぞれ格納されます。

2-3. 開発環境構築方法 (Linux/Ubuntu)

2-3-1. 使用ソフトウェア

本 SDK で使用する Linux/Ubuntu 環境用のソフトウェアを以下に示します。
ソフトウェアのインストール手順は、“2-3-2. 実行環境のインストール手順”を参照してください。

Table 6. 使用ソフトウェア (Linux/Ubuntu)

| 用途 | 使用ソフトウェア | 備考 |
|---------|--|---|
| パッケージ管理 | Advanced Package Tool | 開発環境構築 |
| ビルドツール | CMake (Ver:3.16.3) https://cmake.org/ | 本 SDK のビルド |
| コンパイラ | GNU G++ (Ver:9.3.0) | 本 SDK のコンパイル |
| 画像処理 | OpenCV (Ver:4.2.0) https://opencv.org/ | 本 SDK のライブラリ内で使用 |
| C++拡張 | boost (Ver:1.71) https://www.boost.org/ | 本 SDK のライブラリ内で使用 TOPPAN ToF Viewer で使用 |
| 画像受信 | Video for Linux2 (V4L2) https://www.linuxtv.org/ | 本 SDK のライブラリ内で使用 |
| USB 通信 | libusb (Ver:1.0.23) https://libusb.info/ | 本 SDK のライブラリ内で使用 |
| グラフィック | GLFW (Ver:3.3.2) https://www.glfw.org/ | TOPPAN ToF Viewer で使用 |
| OpenGL | Mesa 3D (Ver:9.0.1) https://mesa3d.org/ | TOPPAN ToF Viewer で使用 |
| GUI ツール | Dear ImGui (Ver:1.88) https://github.com/ocornut/imgui | TOPPAN ToF Viewer で使用 |
| | imgui-filebrowser (Commit ID: cfccc2a) | |

| | | |
|---------|---|-----------------------|
| | https://github.com/AirGuanZ/imgui-filebrowser | |
| 日本語フォント | IPA フォント (Ver:003.03) https://moji.or.jp/ipafont/ | TOPPAN ToF Viewer で使用 |

- ・ 本表に記載のソフトウェアバージョンは、2025 年 7 月 15 日時点で確認済みの動作環境に基づくものです。
- ・ 実際のインストール時には、インストール用のスクリプト内でバージョン指定のないソフトウェアは、最新のバージョンがインストールされます。

2-3-2. 実行環境のインストール手順

STEP1. OSS

本 SDK で参照している OSS(OpenCV, boost, libusb, CMake, GLFW, IPA フォント)をインストールします。terminal を起動し、下記のコマンドでインストールを行ってください。

```
cd {SDK path}
./tools/install_env_build.sh
```

STEP2. OSS OpenGL ドライバ

使用しているホスト PC 環境で OpenGL のドライバがインストールされていない場合、さらに下記のコマンドで OpenGL のドライバのインストールを行ってください。

```
./tools/install_gl_mesa.sh
```

コマンド実行後、/lib/udev/rules.d/に 99-usb-C11U.rules が生成されます。

2-3-3. ビルド手順

2-3-3-1. ビルド実行

terminal を起動し、下記のコマンドでビルドを行ってください。

```
cd {SDK path}/build
cmake ..
make
```

並列ビルドを行う場合は下記のように-j オプションを指定してください。(N：並列ビルド数)

```
make -jN
```

ビルド後のバイナリファイルは、“build/bin”に格納されます。

2-4. 開発環境構築方法(Jetson AGX Orin)

2-4-1. 使用ソフトウェア

本 SDK で使用する Jetson AGX Orin 環境用のソフトウェアを以下に示します。
ソフトウェアのインストール手順は、「**2-4-2. 実行環境のインストール手順**」を参照してください。

Table 7. 使用ソフトウェア (Jetson AGX Orin 版)

| 用途 | 使用ソフトウェア | 備考 |
|---------|---|---|
| パッケージ管理 | Advanced Package Tool | 開発環境構築 |
| ビルドツール | CMake (Ver:3.16.3) https://cmake.org/ | 本 SDK のビルド |
| コンパイラ | GNU G++ (Ver:9.3.0) | 本 SDK のコンパイル |
| 画像処理 | OpenCV (Ver:4.5.4) https://opencv.org/ | 本 SDK のライブラリ内で使用 |
| C++拡張 | boost (Ver:1.71) https://www.boost.org/ | 本 SDK のライブラリ内で使用 TOPPAN ToF Viewer で使用 |
| 画像受信 | Video for Linux2 (V4L2) https://www.linuxtv.org/ | 本 SDK のライブラリ内で使用 |
| USB 通信 | libusb (Ver:1.0.23) https://libusb.info/ | 本 SDK のライブラリ内で使用 |
| グラフィック | GLFW (Ver:3.3.2) https://www.glfw.org/ | TOPPAN ToF Viewer で使用 |
| GUI ツール | Dear ImGui (Ver:1.88) https://github.com/ocornut/imgui | TOPPAN ToF Viewer で使用 |
| | imgui-filebrowser (Commit ID: cfccc2a) https://github.com/AirGuanZ/imgui-filebrowser | |
| 日本語フォント | IPA フォント (Ver:003.03) https://moji.or.jp/ipafont/ | TOPPAN ToF Viewer で使用 |

- 本表に記載のソフトウェアバージョンは、2025 年 7 月 15 日時点で確認済みの動作環境に基づくものです。
- 実際のインストール時には、インストール用のスクリプト内でバージョン指定のないソフトウェアは、最新のバージョンがインストールされます。

2-4-2. 実行環境のインストール手順

本 SDK を Jetson AGX Orin 環境で実行する際の関連ソフトウェアのインストール方法について以下に記載します。

STEP1 OSS

本 SDK で参照している OSS(boost, CMake, GLFW, IPA フォント)を追加します。
terminal を起動し、下記のコマンドでインストールを行ってください。

```
cd {SDK path}
./tools/install_env_build.sh
```

使用しているホスト PC 環境で OpenGL のドライバがインストールされていない場合、さらに下記

のコマンドで OpenGL のドライバのインストールを行ってください。

```
./tools/install_gl_mesa.sh
```

コマンド実行後、"/lib/udev/rules.d/"に 99-usb-C11U.rules が生成されます。

2-4-3. ビルド手順

2-4-3-1. ビルド実行

terminal を起動し、下記のコマンドでビルドを行ってください。

```
cd {SDK path}/build  
cmake ..  
make
```

並列ビルドを行う場合は下記のように-j オプションを指定してください。(N：並列ビルド数)

```
make -jN
```

ビルド後のバイナリファイルは、“build/bin”に格納されます。

3. 使用条件・免責事項

TOPPAN ホールディングス株式会社及び TOPPAN 株式会社(以下、当社)製品の使用条件につきましては、「C11U 取扱説明書」や「TOPPAN ToF senSPure® SDK API リファレンスマニュアル」やその他関連するドキュメントをご確認ください。

- 本書の一部あるいは全部を無断で複製・複製・転載することは、固くお断りします。
- 本書の内容は、予告無く変更する場合があります。
- 当社は、正確な情報を提供するためにあらゆる措置を取っていますが、誤りや不作為について責任を負うものではありません。また、本書に記載されている情報の使用に起因するいかなる損害に対しても責任を負うものではありません。
- 当社は、本製品の使用に関連するデータ損失、機会損失、利益損失、その他付随的、間接的、あるいは二次的損害をはじめとするあらゆる損害については一切責任を負いません。
- 本書および関連文書内に記載されている商品名および会社名などの固有名称は、それぞれの会社または個人に帰属します。本書では TM(™)、R(®)マークは省略している場合があります。これらの名称は、本書内での識別および説明の目的のみで使用しています。当社はこれらのいかなる権利を侵害する意図はありません。

改定履歴

| Date | Revision | Comment |
|------------|----------|--|
| 2024/07/18 | 1.00 | 初版 |
| 2024/07/29 | 1.10 | ・ “Figure 2. 提供ソフトウェア構成” 修正に伴うドキュメント改定 ・ 章再構成 ・ 軽微な修正 |
| 2024/09/04 | 1.11 | ・ 軽微なレイアウト修正 ・ その他誤字脱字等の軽微な修正 |
| 2025/03/19 | 1.20 | ・ ES Version 初版 |
| 2025/04/18 | 1.21 | ・ Table 2. 動作環境更新 ・ Table 5,6,7. 使用ソフトウェア バージョン訂正 ・ Figure 2. 提供ソフトウェア構成訂正 ・ 軽微な修正 |
| 2025/08/12 | 1.22 | ・ Table 2. 動作環境更新 ・ 2-3-3. ビルド手順追加 ・ 2-4-2. 実行環境のインストール手順更新: install_gl_mesa.sh 手順を追加 ・ 軽微な修正 |
| | | |
| | | |
| | | |

TOPPAN

**TOPPAN ホールディングス株式会社 TOF 事業推進センター
TOF Business Development Center, TOPPAN Holdings Inc.**

**TOPPAN 株式会社 エレクトロニクス事業本部
Electronics Division, TOPPAN Inc.**

Location

(日本語) 〒108-8539 東京都港区芝浦 3-19-26 トッパン芝浦ビル

(English) 3-19-26, Shibaura, Minato-ku, Tokyo, 108-8539

E-mail electronics@toppan.co.jp

Website <https://www.toppan.com/ja/electronics/device/tof/> (TOPPAN Inc.)

ToF カメラ製品サポート窓口

E-mail bttop_support@toppan.co.jp