REDISTRIBUTION PROHIBITED

TOPPAN

TOPPAN ToF SDK PostFilter ライブラリ リファレンスマニュアル

TOPPAN 3D ToF Camera

TOPPAN ホールディングス株式会社

Version 1.12

2025 年 6 月 13 日

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

目次

1. 概要 4
1-1. 本書の目的 4
1-2. 用語、略語などの定義 4
1-3. 関連ドキュメント 4
1-4. SDK 構成 5
1-5. 動作環境 5
1-6. ホスト PC 推奨環境 6
1-6-1. プログラミング言語 6
2. PostFilter API 利用方法 7
2-1. 提供ファイル 7
2-2. 関連ライブラリファイル 7
3. 提供 PostFilter API 8
3-1. クラス一覧 8
3-2. PostFilterThread クラス 8
3-2-1. 概要 8
3-2-2. 提供機能 8
3-2-3. 制御シーケンス 9
3-2-3-1. フィルタリング処理シーケンス 9
3-2-4. メソッド一覧 9
3-2-4-1. メソッド詳細 10
3-2-4-1-1. PostFilterThread::PostFilterThread 10
3-2-5. イベント一覧 10
3-2-5-1. EV_POSTFILT_PSBL_MEDF 11
3-2-5-2. EV_POSTFILT_PSBL_BILF 11
3-2-5-3. EV_POSTFILT_PSBL_FLYPF 11
3-2-5-4. EV_POSTFILT_MEDF 11
3-2-5-5. EV_POSTFILT_BILF 12
3-2-5-6. EV_POSTFILT_FLYPF 12
3-2-5-7. EV_POSTFILT_PRM 12
3-2-6. ステータス通知 12
3-2-7. PostFilterThread クラス用定義 13
3-2-7-1. 列挙体定義 13
3-2-7-1-1. 列挙体定義一覧 13
3-2-7-2. 列挙体定義詳細 13
3-2-7-2-1. PostFilterEvent 13
3-3. PostFilter クラス 13
3-3-1. 概要 13
3-3-2. 提供機能 14
3-3-2-1. 機能概要 14
3-3-2-1-1. メディアンフィルタ処理機能 14
3-3-2-1-2. バイラテラルフィルタ処理機能 14
3-3-2-1-3. フライングピクセルフィルタ処理機能 14

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

3-3-3. メソッド一覧 15
3-3-3-1. 状態遷移 15
3-3-4. 制御シーケンス 16
3-3-5. メソッド詳細 17
3-3-5-1. PostFilter 17
3-3-5-2. ~PostFilter 17
3-3-5-3. setPostFilterPrm 17
3-3-5-4. setFormat 17
3-3-5-5. filterMedian 18
3-3-5-6. filterBilateral 18
3-3-5-7. filterFlyingPixel 19
3-3-6. PostFilter クラス用定義 19
3-3-6-1. 構造体定義 20
3-3-6-1-1. 構造体定義一覧 20
3-3-6-1-2. 構造体定義詳細 20
3-3-6-1-2-1. PostFilterPrm 20
4. 使用条件・免責事項 21
5. 改訂履歴 21

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

1. 概要

1-1. 本書の目的

本マニュアルは、TOPPAN ToF SDK に付属する PostFilter ライブラリのアプリケーション・プログラム・インターフェイス（API）仕様について説明するものです。

現在、以下のカメラを動作対象としています。

Table 1. 動作対象カメラモデル

Model	Product code	Camera firmware version
C11U	TPSC1AS1Z	3.1.0 以上

1-2. 用語、略語などの定義

Table 2. 用語、略語などの定義

用語、略語	定義
SDK	Software Development Kit
ToF	Time of Flight

1-3. 関連ドキュメント

本書を参照する際には、最新の以下の関連ドキュメントを合わせて参照してください。

Table 3. 関連ドキュメント

関連ドキュメント	内容
TOPPAN ToF SDK ライブラリ環境構築ガイド	TOPPAN ToF SDK ソフトウェアの環境構築方法
TOPPAN ToF SDK ライブラリ API リファレンスマニュアル	TOPPAN ToF SDK ライブラリの API 仕様書 “※”の付いているメソッドやクラスの詳細はこちらのマニュアルを参照してください。

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

1-4. SDK 構成

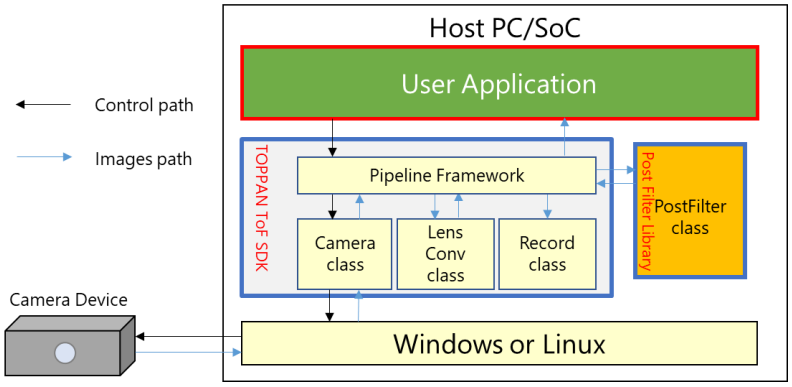

Figure 1. ソフトウェア構成図

Table 4. ブロック内容

ブロック		内容
User Application		SDK を制御するアプリケーション もしくは 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)		SDK として提供するライブラリ ※本ライブラリの API の詳細は"TOPPAN ToF SDK ライブラリ API リファレンスマニュアル"を参照してください。
	Pipeline Framework	Camera クラス、Record クラス、LensConv クラスをまとめて管理し、これら以外の任意処理（OSS 連携処理や User 独自処理）を含めて Pipeline 処理を構築することができるフレームワーク
	Camera Class	カメラデバイスの制御、 または保存されたファイルの再生を行う C++クラス
	Lens Conv Class	カメラデバイスの出力画像に対してレンズに関わる変換処理を行う C++クラス
	Record Class	カメラデバイスの出力画像をファイルに保存する C++クラス
PostFilter (Library)		TOPPAN ToF 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
	PostFilter クラス	カメラデバイスの出力画像に対してフィルタリングにかかわる処理を行う C++クラス

1-5. 動作環境

PostFilter ライブラリは下記の環境で動作確認を行っています。

Table 5. 動作環境

環境		OS 種類	バージョン
PC		Windows	Windows 11/10 64bit
		Linux	Ubuntu 20.04LTS 64bit
SoC	NVIDIA Jetson AGX Orin	Linux	Ubuntu 20.04LTS 64bit, JetPack 5.0.1

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

1-6. ホスト PC 推奨環境

PostFilter ライブラリを動作させるホスト PC の推奨環境を以下に示します。

Table 6. 推奨環境

ハードウェア	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

PipelineFramework 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。

1-6-1. プログラミング言語

本 PostFilter ライブラリは 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。

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

2. PostFilter API 利用方法

2-1. 提供ファイル

本 PostFilter ライブラリの API を利用する際には、使用するクラスに応じて、下記のヘッダファイルの include、ライブラリファイルのリンクを行ってください。

以下のファイルはビルド後に生成される"lib/include"ディレクトリに格納されています。提供ディレクトリの構成は、"***1-3. 関連ドキュメント***"に記載している「TOPPAN ToF SDK 環境構築ガイド」を参照してください。

Table 7. 提供ファイル

ファイル種別	ファイル名	
ヘッダファイル	PostFilterThread クラス	PostFilterThread.h
	PostFilter クラス	PostFilter.h
ライブラリファイル	Windows	PostFilter.dll
	Linux	libPostFilter.so

2-2. 関連ライブラリファイル

本 PostFilter ライブラリ内部では次のライブラリファイルを参照しています。本 PostFilter ライブラリを使用するユーザプログラムでは上記ライブラリファイルのリンクが必要となります。

Table 8. 関連ライブラリ

OS 種類	関連ライブラリ
共通	OpenCV, boost, TOPPAN ToF SDK(TpTofSdk)

また、Windows 版には EWCLIB（http://insubaru.g1.xrea.com/ewclib/）を同梱して使用しています。

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

3. 提供 PostFilter API

3-1. クラス一覧

本 PostFilter ライブラリが API として提供するクラスの一覧を以下に示します。

Table 9. クラス一覧

クラス名	説明
PostFilterThread	PostFilter クラスを用いた Pipeline 上の処理スレッドとなる C++クラス。 Pipeline Framework に組み込むことにより、Pipeline でフィルタリング処理を行うことができます。
PostFilter	カメラデバイスの出力画像に対してフィルタリングにかかわる処理を行う C++クラス ※PipelineFramework を使用する場合、本クラスは使用禁止です。

3-2. PostFilterThread クラス

3-2-1. 概要

Table 10. PostFilterThread クラス概要

提供ヘッダファイル	PostFilterThread.h	PostFilterThread クラス定義
	PostFilterThreadType.h	PostFilterThread クラス用イベント型定義
所属名前空間	krm	
説明	フィルタリング処理を行うスレッド ※EvtThread を継承しているメソッドについては、※EvtThread クラスの内容を参照してください。	
追加バッファ	未使用	

3-2-2. 提供機能

PostFilterThread クラスの提供する機能概要を以下に示します。

Table 11. PostFilterThread クラス機能概要

クラス名	説明
メディアンフィルタ処理機能 **バイラテラルフィルタ処理機能** **フライングピクセルフィルタ処理機能**	PostFilter クラスを使用したメディアンフィルタ処理、バイラテラルフィルタ処理、フライングピクセルフィルタ処理を行います。 本機能については下記の章を参照してください。 (3-3. PostFilter クラス)

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

3-2-3. 制御シーケンス

※PipelineFramework クラスを用いたカメラ制御シーケンスを記載します。なお、以下のシーケンスに関しては関数の戻り値判定など異常系の判断は省略しております。
初期化シーケンス、情報取得＆動作モード切り替えシーケンス、終了シーケンスは "***1-3. 関連ドキュメント***"に記載している「TOPPAN ToF SDK ライブラリ API リファレンスマニュアル」を参照してください。

3-2-3-1. フィルタリング処理シーケンス

※PlFw::notifyEvent()を使用したフィルタリング処理用パラメータの設定およびフィルタリング処理シーケンスを以下に示します。
なお、Pipeline として登録される各スレッドは全て同じメソッドが呼び出されるため、本シーケンス上は省略しています。
フィルタリング処理用パラメータ設定イベント(EV_POSTFILT_PRM)の通知は、画像受信までに行う必要があります。
EV_POSTFILT_PRM は PostFilterThread 以降の Thread にも通知されますが、処理は行われません。

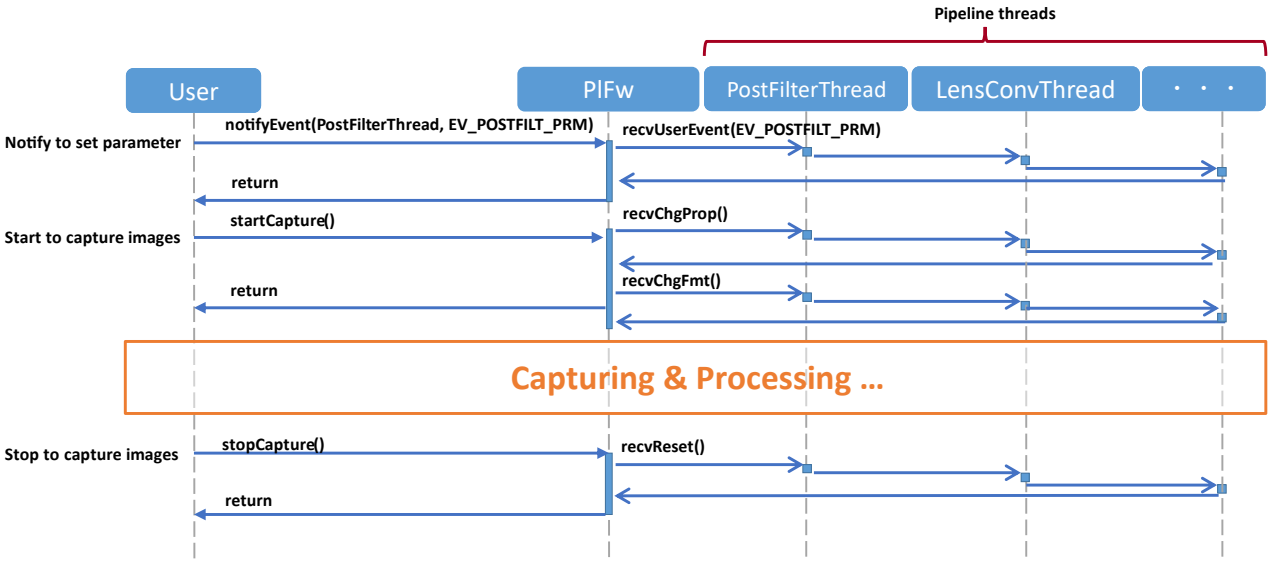

*Figure 2.*フィルタリング処理シーケンス図

3-2-4. メソッド一覧

Table 12. PostFilterThread クラスメソッド

メソッド名	説明
PostFilterThread:: PostFilterThread	コンストラクタ

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

3-2-4-1. メソッド詳細

3-2-4-1-1. PostFilterThread::PostFilterThread

Table 13. PostFilterThread::PostFilterThread メソッド

<table>
<tr><th>機能</th><td colspan="4">コンストラクタ</td></tr>
<tr><th>書式</th><td colspan="4">PostFilterThread (
bool enable_medf = true,
bool enable_bilf = true,
bool enable_flypf = true
)</td></tr>
<tr><th>説明</th><td colspan="4">・ フィルタリング処理を行うスレッドの初期化を行います。
・ 引数 enable_medf を有効に設定した場合、※FrameData::getFrame()で出力される画像フレーム内の Depth 画像、IR 画像にメディアンフィルタがかかった画像が出力されるようになります。また、※PlFw::notifyEvent (EV_POSTFILT_MEDF)でも切り替えをすることができます。
・ 引数 enable_bilf を有効に設定した場合、※FrameData::getFrame() で出力される画像フレーム内の Depth 画像、IR 画像にバイラテラルフィルタがかかった画像が出力されるようになります。また、※PlFw::notifyEvent (EV_POSTFILT_BILF)でも切り替えをすることができます。
・ 引数 enable_flypf を有効に設定した場合、※FrameData::getFrame() で出力される画像フレーム内の Depth 画像にフライングピクセルフィルタがかかった画像が出力されるようになります。また、※PlFw::notifyEvent (EV_POSTFILT_FLYPF)でも切り替えをすることができます。
・ 入力 Depth 画像がメディアンフィルタ適用済みのデータの場合、enable_medf の設定にかかわらずメディアンフィルタは無効になります。
・ 入力 Depth 画像がバイラテラルフィルタ適用済みのデータの場合、enable_bilf の設定にかかわらずバイラテラルフィルタは無効になります。
・ 入力 Depth 画像がフライングピクセルフィルタ適用済みのデータの場合、enable_flypf の設定にかかわらずフライングピクセルフィルタは無効になります。</td></tr>
<tr><th rowspan="4">引数</th><th>型</th><th>名前</th><th>in/out</th><th>説明</th></tr>
<tr><td>bool</td><td>enable_medf</td><td>in</td><td>メディアンフィルタの有効化
true : 有効（初期値）
false : 無効</td></tr>
<tr><td>bool</td><td>enable_bilf</td><td>in</td><td>バイラテラルフィルタの有効化
true : 有効（初期値）
false : 無効</td></tr>
<tr><td>bool</td><td>enable_flypf</td><td>in</td><td>フライングピクセルフィルタの有効化
true : 有効（初期値）
false : 無効</td></tr>
<tr><th>戻り値</th><td colspan="4">なし</td></tr>
<tr><th>同期/非同期</th><td colspan="4">同期型</td></tr>
</table>

3-2-5. イベント一覧

※PlFw::notifyEvent()で使用できるイベントを以下に示します。

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

Table 14. PostFilterThread クラスイベント

イベント名	説明
EV_POSTFILT_PSBL_MEDF	メディアンフィルタの適用が可能かどうかの情報通知
EV_POSTFILT_PSBL_BILF	バイラテラルフィルタの適用が可能かどうかの情報通知
EV_POSTFILT_PSBL_FLYPF	フライングピクセルフィルタの適用が可能かどうかの情報通知
EV_POSTFILT_MEDF	メディアンフィルタの ON/OFF
EV_POSTFILT_BILF	バイラテラルフィルタの ON/OFF
EV_POSTFILT_FLYPF	フライングピクセルフィルタの ON/OFF
EV_POSTFILT_PRM	フィルタリング処理用パラメータに対する設定

3-2-5-1. EV_POSTFILT_PSBL_MEDF

Table 15. EV_POSTFILT_PSBL_MEDF 概要

情報種別	メディアンフィルタが適用可能かどうかの情報取得
引数型	bool
説明	・ メディアンフィルタが適用可能かどうかの情報を取得します。 ・ カメラデバイス内でメディアンフィルタを実施している場合は false となります。

3-2-5-2. EV_POSTFILT_PSBL_BILF

Table 16. EV_POSTFILT_PSBL_BILF 概要

情報種別	バイラテラルフィルタが適用可能かどうかの情報取得
引数型	bool
説明	・ バイラテラルフィルタが適用可能かどうかの情報を取得します。 ・ カメラデバイス内でバイラテラルフィルタを実施している場合は false となります。

3-2-5-3. EV_POSTFILT_PSBL_FLYPF

Table 17. EV_POSTFILT_PSBL_FLYPF 概要

情報種別	フライングピクセルフィルタが適用可能かどうかの情報取得
引数型	bool
説明	・ フライングピクセルフィルタが適用可能かどうかの情報を取得します。 ・ カメラデバイス内でフライングピクセルフィルタを実施している場合は false となります。

3-2-5-4. EV_POSTFILT_MEDF

Table 18. EV_POSTFILT_MEDF 概要

情報種別	メディアンフィルタの ON/OFF
引数型	bool
説明	・ 引数が true の場合、メディアンフィルタを ON します。false の場合、メディアンフィルタを OFF します。 ・ 入力 Depth 画像、IR 画像がメディアンフィルタ適用済みのデータの場合、引数にかかわらずメディアンフィルタは無効になります。 ・ 初期状態は PostFilterThread::PostFilterThread()の引数 enable_ medf 値になります。

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

3-2-5-5. EV_POSTFILT_BILF

Table 19. EV_POSTFILT_BILF 概要

情報種別	バイラテラルフィルタの ON/OFF
引数型	bool
説明	・ 引数が true の場合、バイラテラルフィルタを ON します。false の場合、バイラテラルフィルタを OFF します。 ・ 入力 Depth 画像、IR 画像がバイラテラルフィルタ適用済みのデータの場合、引数にかかわらずバイラテラルフィルタは無効になります。 ・ 初期状態は PostFilterThread::PostFilterThread()の引数 enable_ bilf 値になります。

3-2-5-6. EV_POSTFILT_FLYPF

Table 20. EV_POSTFILT_FLYPF 概要

情報種別	フライングピクセルフィルタの ON/OFF
引数型	bool
説明	・ 引数が true の場合、フライングピクセルフィルタを ON します。false の場合、フライングピクセルフィルタを OFF します。 ・ 入力 Depth 画像がフライングピクセルフィルタ適用済みのデータの場合、引数にかかわらずフライングピクセルフィルタは無効になります。 ・ 初期状態は PostFilterThread::PostFilterThread()の引数 enable_ flypf 値になります。

3-2-5-7. EV_POSTFILT_PRM

Table 21. EV_POSTFILT_PRM 概要

情報種別	フィルタリング処理用パラメータの設定
引数型	PostFilterPrm
説明	・ フィルタリング処理用パラメータの設定を行います。

3-2-6. ステータス通知

PostFilterThread クラスでの処理中にステータス通知が発生した場合、※PlFw::getEvent()もしくは※PlFw::addPlProc()のコールバック関数に以下の値が通知されます。

Table 22. PostFilterThread クラスステータス通知

通知される値	説明
ERR_INVALID_PTR	通知パラメータの不正なポインタによるフィルタリング処理失敗
ERR_BAD_ARG	不正な画像フォーマットや範囲外のフィルタリング処理用パラメータの設定による異常
ERR_BAD_STATE	状態遷移異常によるフィルタリング処理失敗
ERR_SYSTEM	システム異常によるフィルタリング処理失敗
ERR_NOT_SUPPORT	未サポートによるフィルタリング処理失敗

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

3-2-7. PostFilterThreadクラス用定義

PostFilterEvent.h に記載しているに PostFilter クラス対するイベント通知として使用する定義を以下に示します。

3-2-7-1. 列挙体定義

3-2-7-1-1. 列挙体定義一覧

Table 23. 列挙体定義一覧

名称	説明
PostFilterEvent	PostFilterThread クラスに対するイベント通知のイベント ID

3-2-7-2. 列挙体定義詳細

3-2-7-2-1. PostFilterEvent

Table 24. PostFilterEvent 定義

定義	enum PostFilterEvent: uint8_t {
	EV_POSTFILT_PSBL_MEDF,
	EV_POSTFILT_PSBL_BILF,
	EV_POSTFILT_PSBL_FLYPF,
	EV_POSTFILT_MEDF,
	EV_POSTFILT_BILF,
	EV_POSTFILT_FLYPF,
	EV_POSTFILT_PRM,
	};		

説明	・ “3-3-5-1. PostFilter”に対するイベント通知のイベント ID を示します。		
値	名前	値	説明
	EV_POSTFILT_PSBL_MEDF	0	メディアンフィルタの適用が可能かどうかの情報通知
	EV_POSTFILT_PSBL_BILF	1	バイラテラルフィルタの適用が可能かどうかの情報通知
	EV_POSTFILT_PSBL_FLYPF	2	フライングピクセルフィルタの適用が可能かどうかの情報通知
	EV_POSTFILT_MEDF	3	メディアンフィルタの ON/OFF
	EV_POSTFILT_BILF	4	バイラテラルフィルタの ON/OFF
	EV_POSTFILT_FLYPF	5	フライングピクセルフィルタの ON/OFF
	EV_POSTFILT_PRM	6	フィルタリング処理用パラメータに対する設定
参照	※PIFw::notifyEvent()		

3-3. PostFilter クラス

3-3-1. 概要

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

Table 25. PostFilter クラス概要

提供ヘッダファイル	PostFilter.h	PostFilter クラス定義
	PostFilterType.h	PostFilter クラス型定義
所属名前空間	krm	
説明	カメラデバイスの出力画像に対してフィルタリング関連処理を行う C++クラス	
スレッドセーフ	PostFilter クラスはスレッドセーフではないため、利用するユーザプログラム側で必要に応じて排他処理を行ってください。	

3-3-2. 提供機能

3-3-2-1. 機能概要

PostFilter クラスの提供する機能概要を以下に示します。

Table 26. PostFilter クラス機能概要

提供機能	機能概要
メディアンフィルタ処理機能	画像データに含まれるランダムノイズ(点欠陥)を低減させる機能です。 入力として受け取った Depth 画像または IR 画像に対してメディアンフィルタを適用し、適用後の画像を出力します。 メディアンフィルタ処理はフィルタリング処理用パラメータを使って変換処理を行います。
バイラテラルフィルタ処理機能	画像のエッジ成分を保存しつつノイズを除去する機能です。 入力として受け取った Depth 画像または IR 画像に対してバイラテラルフィルタを適用し、適用後の画像を出力します。 バイラテラルフィルタ処理はフィルタリング処理用パラメータを使って変換処理を行います。
フライングピクセルフィルタ処理機能	Depth 画像の被写体の境界付近に存在するフライングピクセルを除去する機能です。 入力として受け取った Depth 画像に対してフライングピクセルフィルタを適用し、適用後の画像を出力します。 フライングピクセルフィルタはフィルタリング処理用パラメータを使って変換処理を行います。

3-3-2-1-1. メディアンフィルタ処理機能

Depth 画像と IR 画像にメディアンフィルタを適用することによってノイズの除去を行います。カーネルサイズは 3×3 画素または 5×5 画素です。

3-3-2-1-2. バイラテラルフィルタ処理機能

Depth 画像と IR 画像にバイラテラルフィルタを適用することによってエッジを保持しつつノイズの除去を行います。カーネルサイズは 3×3 画素または 5×5 画素です。無効画素に対しては例外処理を行います。

3-3-2-1-3. フライングピクセルフィルタ処理機能

Depth 画像に存在するフライングピクセルを除去します。フライングピクセルは Depth 画像のエッジ付近に存在し、前景オブジェクトと背景オブジェクトの距離の中間的な値を持つノイズ画素です。除去されたフライングピクセルは無効画素に置換されます。

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

フライングピクセルフィルタには Differential と Ratio の 2 種類のアルゴリズムがあります。Differential は除去できるフライングピクセルの数は増えますが、無効画素が多くなる傾向があります。Ratio はフライングピクセルではない有効画素が無効画素に置換されるのを低減しつつ、フライングピクセルの除去を行います。また、フライングピクセルフィルタは速度優先か精度優先かを選択することができます。

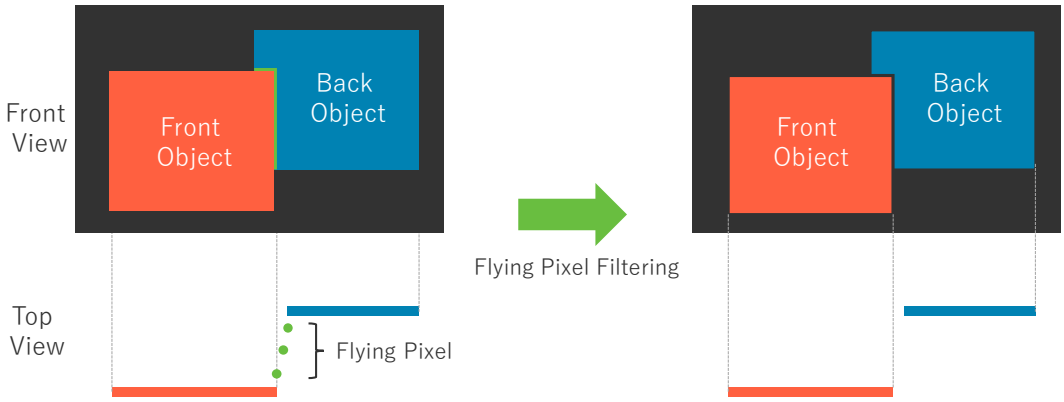

Figure 3. フライングピクセルフィルタ

3-3-3. メソッド一覧

Table 27. PostFilter クラスメソッド

メソッド名前	説明
PostFilter	コンストラクタ
~PostFilter	デストラクタ
setPostFilterPrm	フィルタリング処理用パラメータ設定
setFormat	画像フォーマット情報設定
filterMedian	メディアンフィルタ実行
filterBilateral	バイラテラルフィルタ実行
filterFlyingPixel	フライングピクセルフィルタ実行

3-3-3-1. 状態遷移

PostFilter クラスの状態遷移は以下の通りです。

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

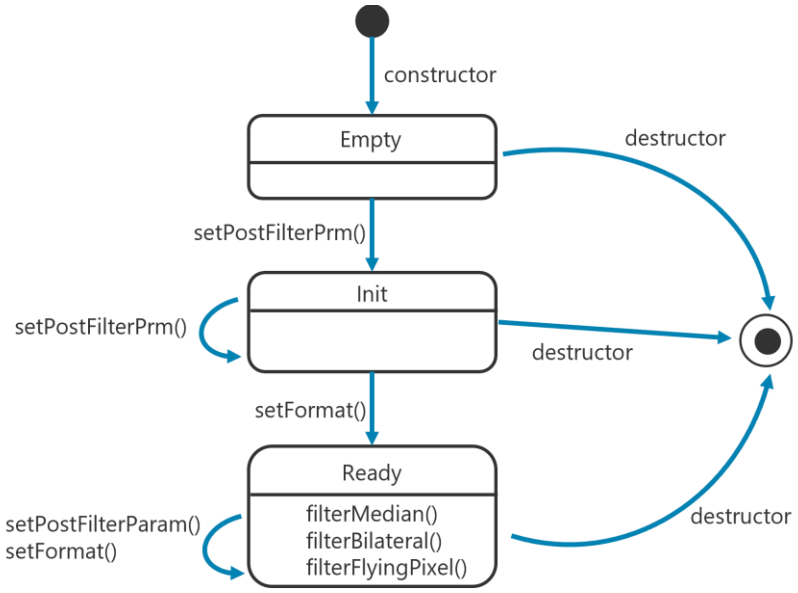

Figure 4. PostFilter クラス状態遷移

3-3-4. 制御シーケンス

PostFilter クラスを用いた画像変換シーケンスを記載します。なお、以下のシーケンスに関しては関数の戻り値判定など異常系の判断は省略しております。

フィルタリング処理用パラメータの設定(setPostFilterPrm(), setFormat())は画像受信までに行う必要があります。

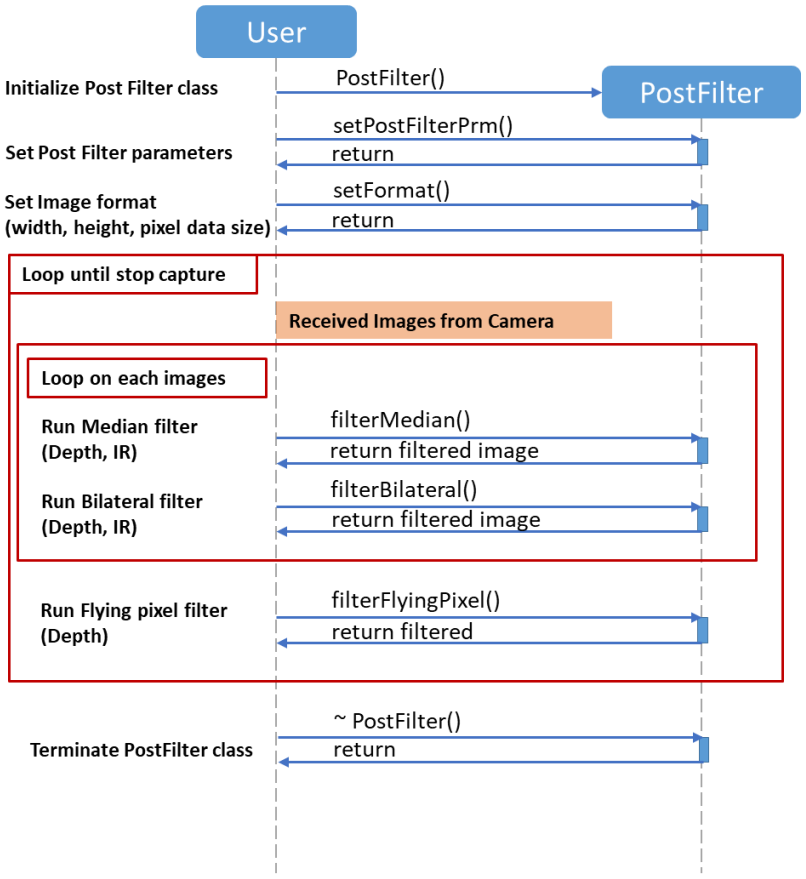

Figure 5. 画像変換シーケンス図

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

3-3-5. メソッド詳細

3-3-5-1. PostFilter

Table 28. PostFilter::PostFilter メソッド

機能	コンストラクタ			
書式	PostFilter (void)			
説明	・　フィルタリング処理の初期化を行います。			
引数	型	名前	in/out	説明
	なし			
戻り値	なし			
同期/非同期	同期型			

3-3-5-2. ~PostFilter

Table 29. PostFilter::~PostFilter メソッド

機能	デストラクタ			
書式	~PostFilter (void)			
説明	・　フィルタリング処理の終了を行います。			
引数	型	名前	in/out	説明
	なし			
戻り値	なし			
同期/非同期	同期型			

3-3-5-3. setPostFilterPrm

Table 30. PostFilter::setPostFilterPrm メソッド

機能	フィルタリング処理用パラメータ設定			
書式	Result setPostFilterPrm (const PostFilterPrm& filter_prm)			
説明	・　フィルタリング処理で使用するパラメータ情報を設定します。			
引数	型	名前	in/out	説明
	const PostFilterPrm&	filter_prm	in	フィルタリング処理用パラメータ
戻り値	SUCCESS	0	成功	
	ERR_BAD_ARG	5	無効な引数が設定された	
	ERR_BAD_STATE	6	状態遷移異常	
同期/非同期	同期型			

3-3-5-4. setFormat

Table 31. PostFilter::setFormat メソッド

機能	画像フォーマット情報設定

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

書式	Result setFormat (const ImageFormat& format)			
説明	・ PostFilter クラスで扱う画像のフォーマット情報を設定します。 ・ filterFlyingPixel()を使用する場合は Depth 画像の画像フォーマットを設定してください。 ・ 各種フィルタリング処理機能を複数種類の画像に対して行う場合は同じ画像フォーマット（画像幅、画像高さ）である必要があります。 ・ setPostFilterPrm()でフィルタリング処理用パラメータが設定されていない状態で本メソッドが呼ばれた場合は ERR_BAD_STATE が返ります。			
引数	型	名前	in/out	説明
	const ImageFormat&	format	in	画像フォーマット
戻り値	SUCCESS	0	成功	
	ERR_BAD_ARG	5	画像フォーマット情報が空	
	ERR_BAD_STATE	6	状態遷移異常	
同期/非同期	同期型			

3-3-5-5. filterMedian

Table 32. PostFilter::filterMedian メソッド

機能	メディアンフィルタ実行			
書式	Result filterMedian (const ImageData& org_img, ImageData& aft_img)			
説明	・ 入力画像に対してメディアンフィルタを適用します。 ・ 引数 aft_img には引数 org_img と同じ画素数の領域を確保してください。 ・ setPostFilterPrm(), setFormat()が実行されていない状態で本メソッドが呼ばれた場合は ERR_BAD_STATE が返ります。			
引数	型	名前	in/out	説明
	const ImageData&	org_img	in	入力画像
	ImageData&	aft_img	out	フィルタ適用後画像
戻り値	SUCCESS	0	成功	
	ERR_BAD_ARG	5	引数 org_img、引数 aft_img に setFormat ()と異なる画像フォーマットが設定された	
	ERR_BAD_STATE	6	状態遷移異常	
同期/非同期	同期型			

3-3-5-6. filterBilateral

Table 33. PostFilter:: filterBilateral メソッド

機能	バイラテラルフィルタ実行
書式	Result filterBilateral (const ImageData& org_img, ImageData& aft_img, bool is_depth)

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

説明	・ 入力画像に対してバイラテラルフィルタを適用します。 ・ 引数 aft_img には引数 org_img と同じ画素数の領域を確保してください。 ・ 引数 is_depth には引数 org_img が Depth 画像の場合は true、IR 画像の場合は false を設定してください。 ・ setPostFilterPrm(), setFormat()が実行されていない状態で本メソッドが呼ばれた場合は ERR_BAD_STATE が返ります。			
引数	型	名前	in/out	説明
	const ImageData&	org_img	in	入力画像
	ImageData&	aft_img	out	フィルタ適用後画像
	bool	is_depth	in	入力画像が Depth 画像か？ true : Depth 画像 false : IR 画像
戻り値	SUCCESS	0	成功	
	ERR_BAD_ARG	5	引数 org_img、引数 aft_img に setFormat()と異なる画像フォーマットが設定された	
	ERR_BAD_STATE	6	状態遷移異常	
同期/非同期	同期型			

3-3-5-7. filterFlyingPixel

Table 34. PostFilter:: filterFlyingPixel メソッド

機能	フライングピクセルフィルタ実行			
書式	Result filterFlyingPixel (const ImageData& org_img, ImageData& aft_img)			
説明	・ Depth 画像に対してフライングピクセルフィルタを適用します。 ・ 引数 aft_img には引数 org_img と同じ画素数の領域を確保してください。 ・ setPostFilterPrm (), setFormat()が実行されていない状態で本メソッドが呼ばれた場合は ERR_BAD_STATE が返ります。			
引数	型	名前	in/out	説明
	const ImageData&	org_img	in	入力画像
	ImageData&	aft_img	out	フィルタ適用後画像
戻り値	SUCCESS	0	成功	
	ERR_BAD_ARG	5	引数 org_img、引数 aft_img に setFormat()と異なる画像フォーマットが設定された	
	ERR_BAD_STATE	6	状態遷移異常	
同期/非同期	同期型			

3-3-6. PostFilterクラス用定義

PostFilterType.h に記載している PostFilter クラスで使用する定義を以下に示します。

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

3-3-6-1. 構造体定義

3-3-6-1-1. 構造体定義一覧

Table 35. 構造体定義一覧

名称	説明
PostFilterPrm	フィルタリング処理用パラメータ

3-3-6-1-2. 構造体定義詳細

3-3-6-1-2-1. PostFilterPrm

Table 36. PostFilterPrm 定義

定義

```
struct PostFilterPrm {
        uint8_t         median_ksize;
        uint8_t         bil_ksize;
        double          bil_sigma_depth;
        double          bil_sigma_ir;
        double          bil_sigma_space;
        uint8_t         flyp_ksize;
        bool            flyp_log;
        uint16_t flyp_thr;
        bool            flyp_fast_proc;
};
```

説明

・ 各種フィルタリングに使用するパラメータを示します。

引数

型	名前	説明	C11U 標準値
uint8_t	median_ksize	メディアンフィルタのカーネルサイズ 3: 3×3 画素、5: 5×5 画素	3
uint8_t	bil_ksize	バイラテラルフィルタのカーネルサイズ 3: 3×3 画素、5: 5×5 画素	3
double	bil_sigma_depth	バイラテラルフィルタの Depth 値平滑化パラメータ 設定可能範囲: 0.1～1000.0	500.0
double	bil_sigma_ir	バイラテラルフィルタの R 値平滑化パラメータ 設定可能範囲: 0.1～250.0	100.0
double	bil_sigma_space	バイラテラルフィルタの空間方向平滑化パラメータ 設定可能範囲: 0.1～10.0	1.0
uint8_t	flyp_ksize	フライングピクセルフィルタのカーネルサイズ 3: 3×3 画素、5: 5×5 画素	3
bool	flyp_log	フライングピクセルフィルタの処理手法の選択 true: atio、false：Differential@テスト機能	true
uint16_t	flyp_thr	フライングピクセルフィルタの閾値 閾値が小さいほどフィルタ効果が強まります。 設定可能範囲: 0～8000	130
Bool	flyp_fast_proc	フライングピクセルフィルタの処理方法の選択 true: 速度優先、false: 精度優先	true

参照

3-3-5-3. setPostFilterPrm

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

4. 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 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写・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詞は、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。

5. 改訂履歴

Date	Version	Comment
2024/09/04	1.00	Initial release
2024/09/20	1.01	軽微な修正
2025/03/18	1.10	初版 for C11U ES Version
2025/04/18	1.11	軽微な修正
2025/06/13	1.12	1-5. 動作環境 更新 (JetPack バージョン記載)

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.

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 btop_support@toppan.co.jp

© 2025 TOPPAN Holdings Inc. All rights reserved.
TOPPAN Holdings Inc. reserves the right to change contents without notice.