Grass Valley

WHITEPAPER

EDIUS GPU パイプライン

March 2024

はじめに

バージョン 11 世代において、EDIUS ソフトウェアのコア・コンポーネントであるビデオ処理パイプラインには、従来の機能とパフォーマンスを保ちつつ、大幅なアーキテクチャ上の改良が加えられてきました。この改良の目的は、EDIUS ソフトウェア開発のアジリティを高め、お客様に価値ある機能を素早く提供できるようにすることです。具体的には、EDIUS 11.10 ではビデオ処理パイプラインが GPU をサポートし、ビデオ処理全体を GPU上で動作させることができるようになりました。マルチコア CPU に加え、GPU を効率的に活用することでEDIUS ソフトウェアのスケーラビリティが高まります。

現時点では、特定の機能のみが GPU パイプラインに最適化されており、GPU アクセラレーションを活用できるシナリオは限られていますが、これは重要なマイルストーンと位置付けられます。今後 GPU パイプラインが提供するユーザーへの価値を明確にするため、第 2、第 3 のマイルストーンが設けられ、開発を継続しています。

これらのマイルストーンに含まれる機能は、EDIUS のアジャイル・リリース・サイクルに従い、完成したものから順に素早くリリースされていきます。ユーザーからのフィードバックに基づいて、マイルストーンを継続的に更新することで、GPU パイプラインの価値が向上します。

EDIUS 11.10 では、ビデオ処理パイプラインの GPU サポートと同時に、AVC/HEVC インポーターが Intel Quick Sync Video に加え NVIDIA NVDEC をサポートします。これにより、AVC/HEVC デコードの GPU アクセラレーションをより多くの環境で利用できるようになりました。さらに、NVDEC デコーダーは GPU パイプラインに最適化されており、ビデオ処理パイプラインのパフォーマンスを著しく向上させます。

このように GPU のパフォーマンスを引き出すことで、お客様はハイエンド・デスクトップからビジネスユースのラップトップまで様々な環境で EDIUS ソフトウェアをより快適にお使いいただけるようになります。本ドキュメントでは、ビデオ処理パイプラインの概要と、GPU アクセラレーションを効果的にお使いいただくための方法について説明します。

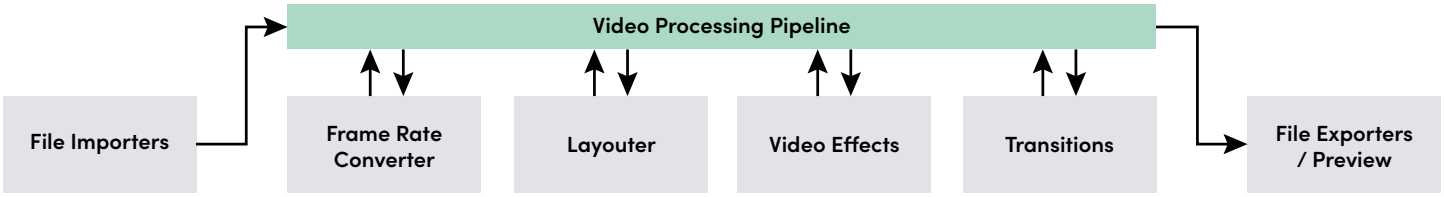
Table of Contents

はじめに 1
GPU パイプライン 2
パフォーマンスの比較 3
デスクトップ PC での計測結果 3
ラップトップ PC での計測結果 3
GPU 対応機能リスト 3
動作環境 5
設定方法 5
GPU パイプライン 5
NVDEC 6
AVC (H.264) 6
HEVC (H.265) 6
プライマリーカラーコレクション 6
GPU パイプラインが効果的に動作する例 6
FAQ 7

注) この文書に含まれる将来に関する記述は、文書作成時点での予定であり、将来の実現をコミットするものではありません。

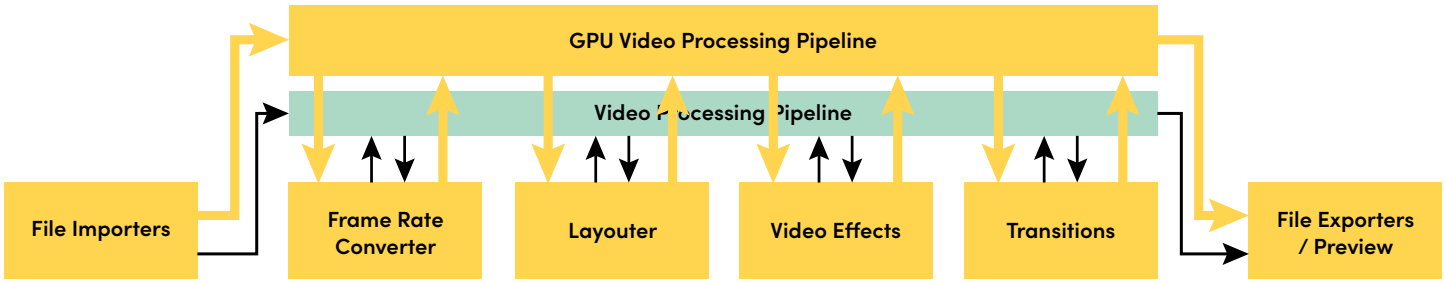
GPU パイプライン

EDIUS ソフトウェアは以前より、AVC/HEVC デコード/エンコードや RAW フォーマットの現像、プライマリーカラーコレクションなどの負荷が高いビデオ処理を中心に GPU ハードウェアアクセラレーションをサポートしてきました。しかしながら、EDIUS 11.10 以前は、インポーターやビデオエフェクトなどのビデオ処理コンポーネント間でビデオフレームを受け渡しするビデオ処理パイプラインは GPU を直接にはサポートしておらず、システムメモリを介してビデオフレームを受け渡しする必要がありました。



ビデオ処理パイプラインとは、タイムラインの各ビデオフレームを生成するためのコア・コンポーネントです。インポーターから受け取ったビデオフレームに、フレームレート変換、フレームサイズ変換、アルファ合成、ビデオエフェクト等のビデオ処理を適用し、プレビューやエクスポーターに出力するためのビデオフレームを作り出します。

EDIUS 11.10 で追加された GPU 用のビデオ処理パイプラインでは、ビデオ処理コンポーネント間で GPU メモリ上のビデオフレームを直接受け渡すことができます。このことにより、新しい GPU パイプラインに対応するコンポーネントを使用する場合には、GPU 上で処理が完結できます。GPU パイプラインは従来の CPU パイプラインと比べ、格段に広いメモリ帯域幅と並列度を持ち、飛躍的なパフォーマンスの向上が期待できます。GPUパイプラインのパフォーマンスについては次節の"パフォーマンスの比較"を参照してください。



EDIUS 11.10 では、NVIDIA NVDEC デコーダーといくつかのビデオエフェクトが新しい GPU 用のビデオ処理パイプラインに対応していますが、レイアウターやエクスポーターを含むそのほかのビデオ処理コンポーネントは対応していません。未対応のビデオ処理コンポーネントが使用される場合には、自動的に従来の CPU パイプラインにフォールバックし、以前と同等の品質・パフォーマンスを得ることができます。CPU にフォールバックするかどうかはタイムラインのフレーム位置ごとに映像処理の内容に応じて自動的に判断され、切り替わります。

具体的にどのビデオ処理コンポーネントが GPU パイプラインに対応しているかについては、"GPU 対応機能リスト"を参照してください。

インポーターについては、*GPU*アクセラレーションをサポートするかどうかに関わらず、*GPU* パイプラインと *CPU* パイプラインのどちらとも組み合わせて動作させることが可能です。

例①：*Intel Quick Sync Video / NVIDIA NVDEC* などの *GPU* ハードウェアアクセラレーションを使ったインポーターは *CPU* パイプラインと組み合わせて動作させることが可能です。

例②：*HQX* などの *CPU* で処理するインポーターは *GPU* パイプラインと組み合わせて動作させることが可能です。

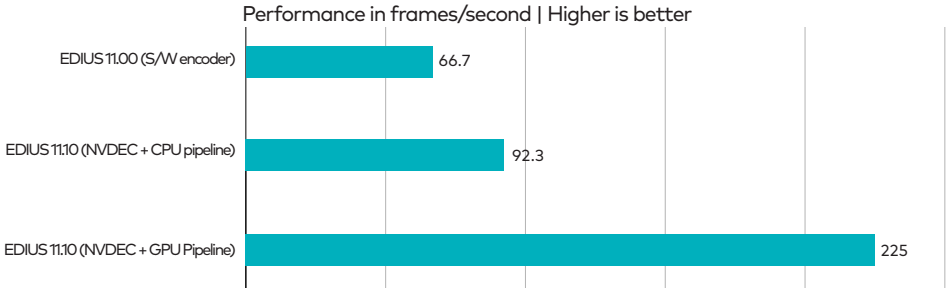
EDIUS 11.10 では、*GPU* パイプラインはプレビュー時にのみ動作します。ファイルエクスポート時には *CPU* パイプラインにフォールバックします。

パフォーマンスの比較

GPU パイプラインの効果を確認していただくための例として、3840 x 2160 / 59.94p / 10-bit の H.265 クリップにプライマリーカラーコレクションとメディアンを適用した場合の再生パフォーマンスを計測しました。詳細な操作手順については “GPU パイプラインが効果的に動作する例”を参照してください。

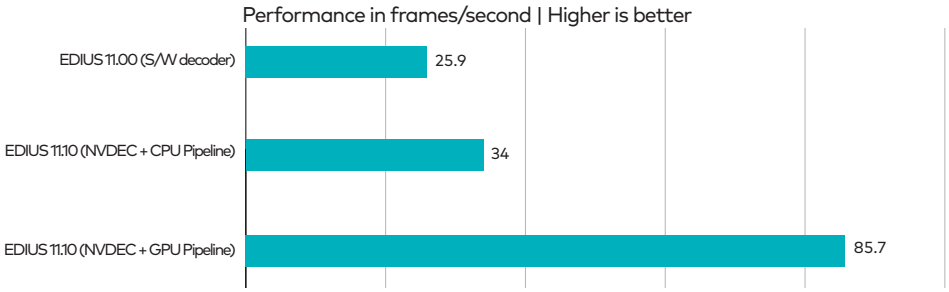
デスクトップ PC での計測結果

- Intel Core i7-13700K
- NVIDIA RTX 6000 Ada Generation



ラップトップ PC での計測結果

- Intel Core i9-9880H
- NVIDIA Quadro T1000



どちらのシステムでも、NVDEC と GPU パイプラインと組み合わせた場合に飛躍的にパフォーマンスが向上しています。また、NVDEC と CPU パイプラインを組み合わせた場合にもパフォーマンスが改善していることから、GPU パイプラインを無効にした場合や、GPU パイプラインに対応していないビデオ処理を使用してCPU パイプラインにフォールバックした場合にも、NVDEC によりパフォーマンスが向上することが分かります。

GPU 対応機能リスト

現在、EDIUS GPU パイプラインには 3 つの開発マイルストーンを定義しています（“はじめに”を参照ください）。マイルストーンとその主な機能は次の通りです。

マイルストーン 1：特定の機能に絞って早くリリースする（EDIUS 11.10 としてリリース済み）

- NVDEC デコーダー
- プライマリーカラーコレクションを GPU パイプライン対応

マイルストーン 2：インポーターからエクスポーターまで End-to-End な GPU 対応

- AVC/HEVC エクスポーターを GPU パイプラインに最適化
- プレビューウィンドウを GPU パイプラインに最適化
- QSV や一部の RAW インポーターを GPU パイプラインに最適化 GPU pipeline

マイルストーン 3：編集ソフトウェアとして基本的な機能をすべて GPU 対応

- マルチカム編集
- アルファ合成、ディゾルブ
- フレームレート変換（最近傍法とフレームブレンド）
- ビデオレイアウター（2D 変換）
- すべてのカラーコレクション

マイルストーンに含まれる機能を以下の表にまとめました。マイルストーン 1 以降はアジャイル・リリースによって順次機能が追加されていきます。また、機能リストは継続的に更新されていきます。

Category	Function	Milestone		
		1	2	3
File Import	AVC (Intel Quick Sync Video)	✓*	✓	✓
	AVC (NVIDIA NVDEC)	✓	✓	✓
	HEVC (Intel Quick Sync Video)	✓*	✓	✓
	HEVC (NVIDIA NVDEC)	✓	✓	✓
	Blackmagic RAW		✓	✓
	ProRes RAW	✓*	✓	✓
	Sony RAW	✓*	✓*	✓*
	Canon Cinema RAW	✓*	✓*	✓*
	RED RAW	✓*	✓*	✓*
	other			
Frame Rate Conversion	Nearest Neighbor			✓
	Frame Blending			✓
	Optical Flow			
Frame Size Conversion/Layouter	2D Transformation (Scale/Scale/Move/Crop)			✓
	3D Conversion			
	Borders, drop shadows, etc.			
Effect	Monotone	✓	✓	✓
	Median	✓	✓	✓
	Primary Color Correction	✓	✓	✓
	Other Color Correction			✓
	OFX Bridge			
	Other Effects			
Clip-to-clip/track-to-track compositing	Alpha Composition			✓
	Dissolve			✓
	OFX Bridge			
	Other Transitions			
	Keyer			
	Title Mixer			
File Export	Export Transform			
	AVC (Intel Quick Sync Video)		✓	✓
	AVC (NVIDIA NVENC)		✓	✓
	HEVC (Intel Quick Sync Video)		✓	✓
	HEVC (NVIDIA NVENC)		✓	✓
	Other			
Preview	Preview Window	✓*	✓	✓
	Multicam Edit			✓

* GPU パイプラインに最適化されていないためパフォーマンスが低下する可能性があります。

動作環境

GPU パイプラインが動作する環境は以下の通りです。

- Direct3D Feature Level 11_1 以上をサポートする Intel/NVIDIA/AMD の GPU
- PCIe Gen4 以上、メモリ 8GB 以上を推奨

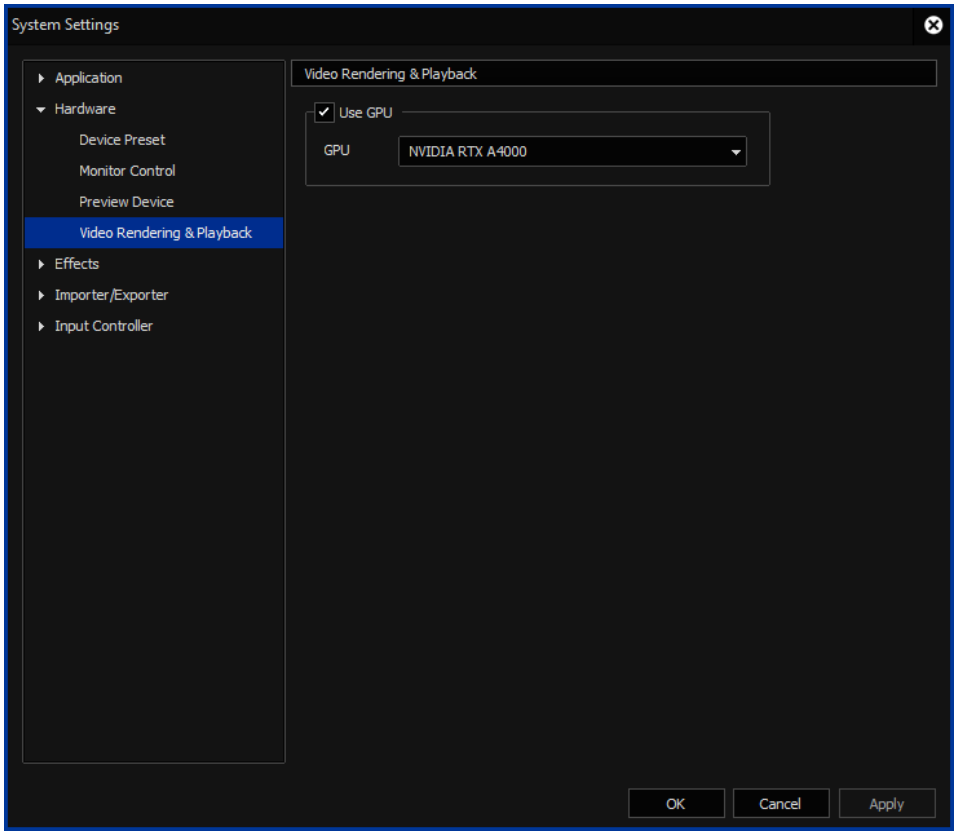
設定方法

GPU パイプライン

GPU パイプラインはデフォルトでは無効化されています。以下の手順で GPU パイプラインを有効化します。

1. [システム設定] - [ハードウェア] - [ビデオレンダリング & 再生]を開く
2. [GPU を使用する]にチェックを入れ、[GPU]を選択する
3. [OK]をクリックし、設定を反映する

*[GPU を使用する]*にチェックを入れない場合は *GPU* パイプラインが無効化され、常に *CPU*パイプラインが動作します。



NVDEC

以下の手順でインポーターの NVDEC ハードウェアアクセラレーションを有効化します。（設定は Intel Quick Sync Video と共通です）

AVC (H.264)

1. [システム設定] - [インポーター/エクスポーター] - [AVCHD]を開く
2. [ハードウェアデコードを使用する]にチェックを入れる
3. [OK]をクリックし、設定を反映する

HEVC (H.265)

1. [システム設定] - [インポーター/エクスポーター] - [HEVC]を開く
2. [ハードウェアデコードを使用する]にチェックを入れる
3. [OK]をクリックし、設定を反映する

お使いのシステムが *Intel Quick Sync Video* と *NVIDIA NVDEC* のどちらも使用できる場合、*EDIUS* では複数ストリームを同時に再生する時などに両方とも使用します。*Intel Quick Sync Video* が使用できるシステムでは *Intel Quick Sync Video* が優先的に使用されます。ただし、*GPU* パイプラインに割り当てている *GPU* が *NVDEC* をサポートしている場合は*NVDEC* が優先的に使用されます。*GPU* パイプラインの設定方法については設定方法- *GPU*パイプラインをご参照ください。

プライマリーカラーコレクション

プライマリーカラーコレクションの GPU アクセラレーション機能は映像処理パイプラインの GPU 設定と連動するようになりました。

[システム設定] - [エフェクト] - [プライマリーカラーコレクション] の設定画面は削除されました。

GPU パイプラインが効果的に動作する例

EDIUS 11.10 で GPU パイプラインの効果が実感できる一例として、AVC(H.264)や HEVC (H.265)クリップにプライマリーカラーコレクションとメディアンを適用する場合の具体的な操作手順を説明します。

1. NVIDIA NVDEC がサポートする AVC (H.264)または HEVC (H.265)の素材ファイルを用意する
   ※ NVDEC がサポートするフォーマットについては以下を参照してください
   [Video Encode and Decode GPU Support Matrix]
   https://developer.nvidia.com/video-encode-and-decode-gpu-support-matrix-new
2. プロジェクトを作成する
   ※ プロジェクト設定のフレームサイズ、アスペクト比、フレームレート、フィールドオーダーを素材ファイルに合わせる必要があります
3. [システム設定] - [ハードウェア] - [ビデオレンダリング & 再生]を開き、[GPU を使用する]にチェックを入れ、NVIDIA デバイスを選択し、[OK]を押して[システム設定]を閉じる
4. (1)の素材ファイルをビンに追加する
5. ビンに追加したクリップをタイムラインに配置する
6. タイムラインに配置したクリップにプライマリーカラーコレクションやメディアンを適用する
7. 適用したエフェクトの設定画面を開き、設定を任意に変更し、設定画面を閉じる
8. タイムラインを再生する
   ※ EDIUS 11.10 では、ファイルエクスポート時には GPU パイプラインは動作しません

パフォーマンスについては"パフォーマンスの比較"を参照してください。

FAQ

? GPUパイプラインが動作しているか確認する方法はありますか？
EDIUS ソフトウェア上で確認する方法はありません。簡易的には、タスクマネージャーのパフォーマンスタブの GPU 使用率によって動作を確認できます。

? GPU パイプラインで複数の GPU を使用することはできますか？
GPU パイプラインで使用するデバイスは 1 つだけです。ただし、インポーターについてはそれぞれの設定に従ったデバイスが使用できます。

? Intel Quick Sync Video と NVIDIA NVDEC を同時に使用できますか？
マルチストリーム再生時などに Intel Quick Sync Video と NVIDIA NVDEC を同時に使用できます。
設定方法 - “NVDEC” の補足説明を参照してください。

? NVDEC がサポートするフォーマットを教えてください
NVIDIA の[Video Encode and Decode GPU Support Matrix]を参照してください。
https://developer.nvidia.com/video-encode-and-decode-gpu-support-matrix-new
EDIUS では AVC (H.264)と HEVC (H.265)のみサポートしています。

注) この文書に含まれる将来に関する記述は、文書作成時点での予定であり、将来の実現をコミットするものではありません。

This product may be protected by one or more patents. For further information, please visit: www.grassvalley.com/patents

WP-PUB-3-1067A-JP

Grass Valley®, GV®, GV Grass Valley®, and the Grass Valley logo are trademarks or registered trademarks of Grass Valley USA, LLC, or its affiliated companies in the United States and other jurisdictions. Grass Valley products listed above are trademarks or registered trademarks of Grass Valley USA, LLC or its affiliated companies, and other parties may also have trademark rights in other terms used herein. Copyright © 2024 Grass Valley Canada. All rights reserved. Specifications subject to change without notice.

www.grassvalley.com Join the Conversation at GrassValleyLive on Facebook, X, YouTube and Grass Valley on LinkedIn