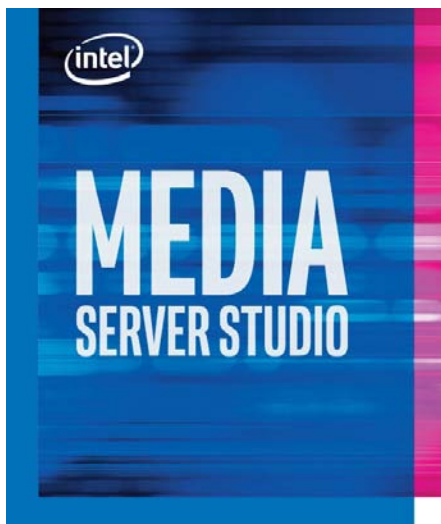


# 強固な HEVC および VP9 ビデオデコーダーと 迅速なデバッグ/検証

## インテル® Stress Bitstreams and Encoder 2016 (インテル® SBE)

ビデオの解析、デバッグ、検証ツール



インテル® Stress Bitstreams and Encoder は、  
インテル® Media Server Studio 製品ファミリー  
のメンバーです。

### 規格への準拠、作業コストの軽減、開発期間の短縮

インテル® Stress Bitstreams and Encoder (インテル® SBE) は、次の機能を提供します。

- 徹底したプロダクション規模のメディア検証およびデバッグ
- HEVC および VP9 デコーダー/エンコーダーの規格準拠と安定性
- 最先端の HEVC 拡張規格 (HEVC 4:2:2 および 10 ビットのサポート)
- テスト検証サイクルの高速化、コスト軽減、市場投入期間の短縮
- カスタマイズした独自のビットストリームによるテスト
- 独自のストリームベースのカバレッジと利用効率の評価および最適化

### HEVC および VP9 デコーダー用の検証ビットストリーム

インテル® SBE は、HEVC/VP9 ビデオストリームと固有のソフトウェア・エンコーダーを提供します。ビットストリームは、VP9/HEVC デコーダー、トランスコーダー、プレーヤー、ストリーミング・ソリューションのエンタープライズ・グレードの製品適合性検証およびデバッグプロセスに統合できるように設計されています。最小ストレスストリームで幅広い構文に対応することで検証サイクルを最適化し、問題が見つかった場合は、豊富な構文ストリームテストにより迅速にデバッグすることができます。一般的なビットストリームだけでなく、インテル® SBE はデコーダーをテストするためのさまざまな組み合わせを提供します。

### 規格準拠に対する徹底した検証

最近のコーデックでは構文が柔軟になり、ビデオ・エンコーダーはさまざまなビットストリームを生成することができます。そのため、デコーダー (ビデオプレーヤー) が現在および将来のすべてのエンコーダーに対応しているか検証する手段が必要です。これは不可能に思われますが、高度なエントロピー・モデルにより細かく設定可能なエンコーダーを作成する "エンコーダー・コンパイラー" により、さまざまなエンコーダーをモデル化できます。エンコーダー・コンパイラーの出力は、重要な構文要素と値の組み合わせをカバーするように徹底的にテストされています。デコーダーに問題が見つかった場合、特別なストリームを使用して素早くデバッグすることができます。インテル® SBE を利用することで、デコーダーの出力結果と "正しい出力結果" を比較し製品の不具合を見つけられるため、検証とサポートにかかるコストを軽減することが可能です。

# インテル® Stress Bitstreams and Encoder

- HEVC と VP9: HEVC は Main/Main10/ Main4:2:2 をサポート、VP9 は完全サポート
- デバッグおよびテスト用の構文ストリーム: デコーダーのデバッグと徹底した検証
- ストレス・ビットストリーム: 特殊な条件下でのデコーダーのテスト、メモリー読み取りアクセスと CABAC の効率を最大化
- ランダム・エンコーダー: カスタム・ビットストリームを新規作成 – HEVC (Level 6.2 まで)、VP9
- ビジュアルカバレッジ: システム・インテグレーター向けにテスト・ビットストリームを視覚化
- 誤り耐性: 破損したビットストリームを修復し、エンコーダーを生成してデコーダーの誤り隠蔽をテスト
- ビットストリーム・ベースの最適化とビジュアル・カバレッジ・レポート・ツール
- リファレンス・デコーダーとチェックサム
- 詳細なカバレッジ・レポート

インテル® Stress Bitstreams and Encoder は、インテル® Media Server Studio 製品ファミリーのメンバーです。単体、またはインテル® Media Server Studio 2016 Professional Edition やインテル® Video Pro Analyzer とともに使用することができます。

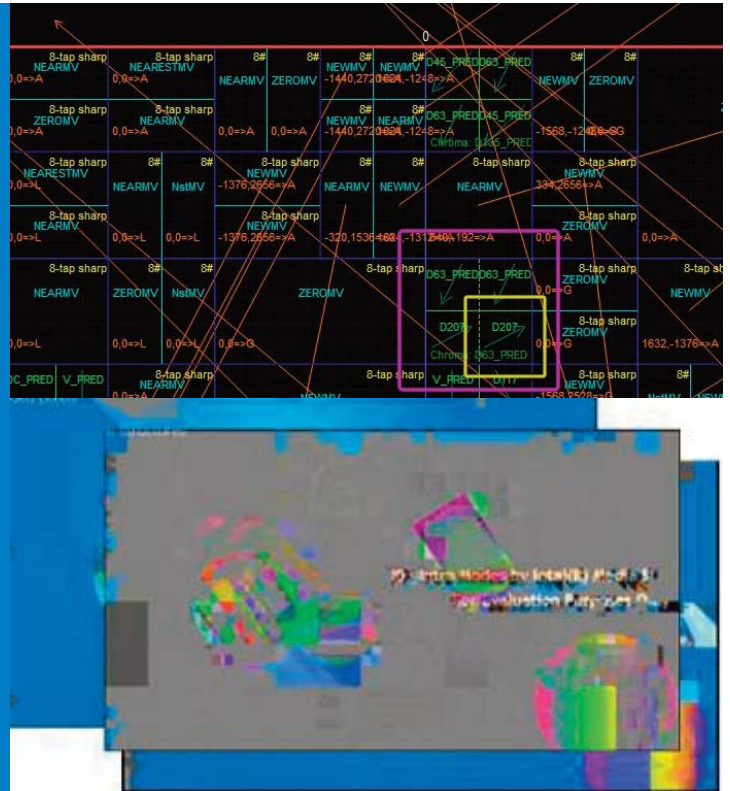


図 1. 高度なエントロピー・モデルによりさまざまな構文要素の組み合わせを作成し、標準規格に準拠したビットストリームが最大限に効果を発揮できるようにします (上は、インテル® Video Pro Analyzer の画面)。

## HEVC および VP9 ビットストリーム

オンライン・ビデオ・コンテンツに対する高い需要と帯域幅の制限により、HEVC や VP9 などの次世代のビデオコーデックが、AVC や MPEG-2 に取って代わりつつあります。ビデオコーデックの検証/QA および開発チーム、コンテンツ開発者、研究者の方は、インテル® Stress Bitstreams を利用することで、ビデオの再生、ストリーミング、配信ソリューションがすべての標準規格フォーマットに対応するか確認することができます。

## ビデオ製品の開発コストを抑え、開発期間を短縮

検証用には、最小ストリームが用意されており、検証にかかる時間を最小限に抑えることができます。また、デバッグ用には、さまざまなケースに対応できるように豊富なストリームが用意されています。

カスタムストリームを生成することもできるため、フィルターや誤り耐性の構文の正当性を検証する場合などに便利です。

新しいインテル® SBE を利用することで、さまざまなストリームの構文とコード分岐カバレッジレポートを作成することができます。そして、特定のテストに必要なもののみを選択するようにストリームベースを最適化し、動的に改善することができます。

**Branch and Syntax Elements Coverage for  
Intel® Stress Bitstreams & Encoder – Killer Streams**

**High Level Summary**

Files		Functions		Basic Blocks		Elements		Values	
Covered	%	Covered	%	Covered	%	Covered	%	Covered	%
47 of 48	97.91	546 of 571	95.62	5073 of 5705	88.92	79 of 79	100.0	3538 of 3548	99.71

**Branch Coverage for source and header files**

Sources	Functions		Basic Blocks		Syntax Elements			Sources	Functions		Basic Blocks		Syntax Elements			
	Covered	%	Covered	%	F	P	N		U	Covered	%	Covered	%	F	P	U
COMMON_VPS_ALLOCCOMMON.C	11 of 12	91.67	61 of 63	96.83					COMMON_VPS_MV.H	1 of 1	100.00	3 of 3	100.00			
COMMON_VPS_BLOCKD.C	6 of 6	100.00	77 of 77	100.00	2				COMMON_VPS_MVREF_COMMON.C	5 of 5	100.00	150 of 158	94.94	2		
COMMON_VPS_BLOCKD.H	11 of 11	100.00	28 of 28	100.00	7				COMMON_VPS_MVREF_COMMON.H	5 of 5	100.00	19 of 19	100.00	1		
COMMON_VPS_COMMON.H	4 of 4	100.00	18 of 18	100.00					COMMON_VPS_ONVOC_INT.H	12 of 12	100.00	57 of 58	98.28	23	2	
COMMON_VPS_COMMON.V.C	28 of 28	100.00	170 of 170	100.00					COMMON_VPS_PRED_COMMON.C	8 of 8	100.00	360 of 360	100.00	3		
DECODER_VPS_DECODEFRAME.C	49 of 52	94.23	861 of 1039	82.87	52	2			COMMON_VPS_PRED_COMMON.H	5 of 5	100.00	24 of 24	100.00			
DECODER_VPS_DECODEMV.C	25 of 26	96.15	322 of 334	96.41	26				COMMON_VPS_PRED_C.C	2 of 2	100.00	12 of 12	100.00			
DECODER_VPS_DECODER.H	10 of 10	100.00	84 of 110	76.36	5				COMMON_VPS_PRED_H	6 of 6	100.00	20 of 20	100.00			
DECODER_VPS_DECODER.C	2 of 2	100.00	7 of 9	77.78	1				COMMON_VPS_QUANT_COMMON.C	3 of 3	100.00	23 of 23	100.00	3		
DECODER_VPS_DETOKENIZE.C	3 of 3	100.00	81 of 82	98.78	3				DECODER_VPS_READR.C	4 of 4	100.00	22 of 26	84.62			
COMMON_VPS_ENTROPY.C	3 of 3	100.00	38 of 38	100.00					DECODER_VPS_READR.H	4 of 4	100.00	18 of 18	100.00			
COMMON_VPS_ENTROPY.H	4 of 4	100.00	24 of 24	100.00	1				DECODER_VPS_READ_BIT_BUFFER.C	4 of 4	100.00	14 of 14	100.00			
COMMON_VPS_ENTROPYMODEL.C	7 of 7	100.00	100 of 100	100.00	13				COMMON_VPS_RECONINTER.C	8 of 11	72.73	29 of 49	59.18	2		
COMMON_VPS_ENTROPYMODEL.H	7 of 7	100.00	100 of 100	100.00	13				COMMON_VPS_RECONINTER.H	2 of 2	100.00	11 of 11	100.00	2		

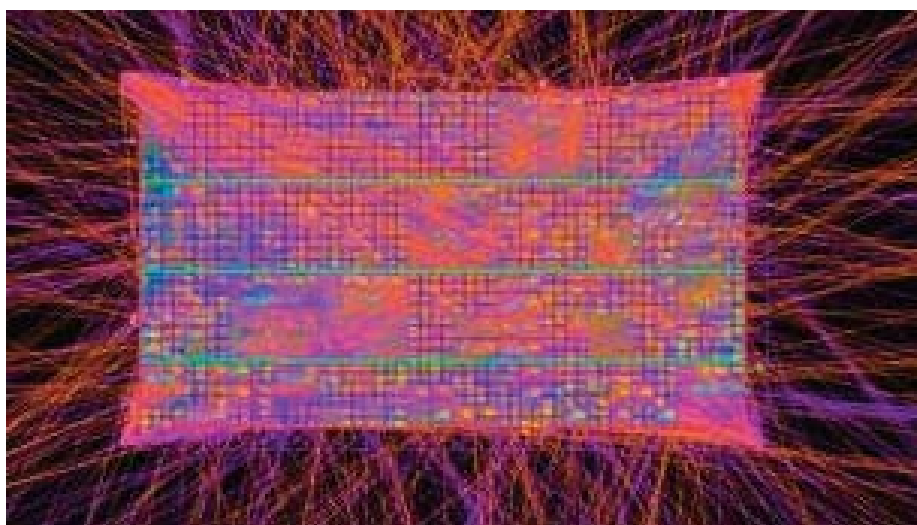


図 2. インテル® SBE は、デコーダーを混乱させるように設計されています。この例で、特殊なコーディング要素により生じる複雑さの計算は、混沌としているように見えますが、有効で正しい結果を生成します。

## 機能

- **HEVC ストリーム:** Main Profile (8 ビット)。スモークテスト用の検証ストリームは 13.5MB と非常にコンパクトで、フルデバッグ用の構文とストレスストリームはたった 1.5GB。
- **VP9 ストリーム:** Feature Set 1 (8 ビット 4:2:0)、Google\* の最新の構文に対応。検証用ストリームは 6.3MB と非常にコンパクトで、フルデバッグ用の構文とストレスストリームはたった 1GB。
- **リファレンス・デコーダー:** HEVC と VP9。
- **チェックサム:** リファレンス・デコーダーに対してすべてのビットストリームが一致するか確認。
- **ランダム・エンコーダー**  
 HEVC: Main/Main 10/Main 4:2:2 最大 Level 6.2 まで  
 VP9: さまざまな解像度、スライス構造、GOP 構造、構文制約。
  - VP9 FC1: VP9 Feature Set 1 (8 ビット 4:2:0)
  - VP9 FC2P1: VP9 Feature Set 2/Profile 1(8 ビット 4:2:2/4:4:0/4:4:4 クロマ・サブサンプリング)

- VP9 FC2P2: VP9 Feature Set 2/Profile 2 (10 ビットおよび 12 ビット 4:2:0)
- VP9 FC2P3: VP9 Feature Set 2/Profile 3 (10 ビットおよび 12 ビット 4:2:2/4:4:0/4:4:4 クロマ・サブサンプリング)
- VP9 MixP0-P1、MixP0-P2、MixAll
- VP9 FC1 および FC2 Profile 2 エラー耐性
- **ビジュアルカバレッジ:** システム・インテグレーター向けのビジュアル・テスト・ビットストリーム。適合性テスト用の高度なランダム・ビットストリームに加えて、ビジュアル・アーティファクトを含まないデジタルテレビおよび STB 検証に適したビジュアル・ビットストリームを提供。
  - VP9 FC1 Visual
  - VP9 FC2 Profile 2 Visual
- **エラー耐性:** ネットワークのビットおよびパケットロス、不適合エンコーダー生成によるデコーダーの誤り隠蔽をテストするためのビットストリーム。

## 動作環境

### ハードウェア要件

- インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 2 (インテル® SSE2) 対応のインテル® プロセッサ、1GB RAM (最小)
- 4K 画像をロードする場合は 4GB を推奨

### ソフトウェア・サポート

- Microsoft® Windows® 7、8、8.1、10 (32 ビットおよび 64 ビット)
- Ubuntu® 12.04.64
- SUSE® Linux Enterprise Server 11-64
- OS X® 10.9
- エンコーダー: Windows® および Linux®

ハードウェアおよびその他の技術要件については、最新のリリースノートを参照してください。

インテル® ソフトウェア製品のパフォーマンスおよび最適化に関する注意事項については、<http://software.intel.com/en-us/articles/optimization-notice/#opt-jp> を参照してください。

本資料に掲載されている情報は、インテル製品の概要説明を目的としたものです。本資料は、明示されているか否かにかかわらず、また禁反言によるとらえずにかかわらず、いかなる知的財産権のライセンスも許諾するものではありません。製品に付属の売買契約書『Intel's Terms and Conditions of Sale』に規定されている場合を除き、インテルはいかなる責任を負うものではなく、またインテル製品の販売や使用に関する明示または黙示の保証 (特定目的への適合性、商品適格性、あらゆる特許権、著作権、その他知的財産権の非侵害性への保証を含む) に関していかなる責任も負いません。

「ミッション・クリティカルなアプリケーション」とは、インテル製品がその欠陥や故障によって、直接的または間接的に人身傷害や死亡事故が発生するようなアプリケーションを指します。そのようなミッション・クリティカルなアプリケーションのためにインテル製品を購入または使用する場合は、直接的か間接的にかかわらず、あるいはインテル製品やそのいかなる部分の設計、製造、警告にインテルまたは委託業者の過失があったかどうかにかかわらず、製造物責任、人身傷害や死亡の請求を起因とするすべての賠償請求費用、損害、費用、合理的な弁護士費用をすべて補償し、インテルおよびその子会社、委託業者および関連会社、およびそれらの役員、経営幹部、従業員に何らの損害も与えないことに同意するものとします。

インテル製品は、予告なく仕様や説明が変更されることがあります。機能または命令の一覧で「留保」または「未定義」と記されているものがありますが、その「機能が存在しない」あるいは「性質が留保付である」という状態を設計の前提にしないでください。これらの項目は、インテルが将来のために留保しているものです。インテルが将来これらの項目を定義したことにより、衝突が生じたり互換性が失われたりしても、インテルは一切責任を負いません。この情報は予告なく変更されることがあります。この情報だけに基いて設計を最終的なものとししないでください。本資料で説明されている製品には、エラッタと呼ばれる設計上の不具合が含まれている可能性があり、公表されている仕様とは異なる動作をする場合があります。現在確認済みのエラッタについては、インテルまでお問い合わせください。

性能に関するテストに使用されるソフトウェアとワークロードは、性能がインテル® マイクロプロセッサ用に最適化されていることがあります。SYSmark® や MobileMark® などの性能テストは、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、ソフトウェア、操作、機能に基づいて行っただけです。結果はこれらの要因によって異なります。製品の購入を検討される場合は、他の製品と組み合わせた場合の本製品の性能など、ほかの情報や性能テストも参考にして、パフォーマンスを総合的に評価することをお勧めします。

最新の仕様をご希望の場合や製品をご注文の場合は、お近くのインテルの営業所または販売代理店にお問い合わせください。本資料で紹介されている資料番号付きのドキュメントや、インテルのその他の資料を入手するには、1-800-548-4725 (アメリカ合衆国) までご連絡いただくか、インテルの Web サイト (<http://www.intel.com/design/literature.htm>) を参照してください。

本資料に記載されている TCO などのコスト削減シナリオは、状況固有の多数の変動要因が加わることで、特定のインテル製品の購入が今後のコストとコスト削減にどのように影響するかについて理解を深めることができるようにするためのものです。本資料の内容は、一定レベルのコストを保証または確約するものではありません。

© 2015 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。Intel、インテル、Intel ロゴは、アメリカ合衆国および / またはその他の国における Intel Corporation の商標です。

\* その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

## 関連ツール

次の関連ツールは、ハイパフォーマンスで高品質なメディア・ソリューションをより効率良く開発できるように、メディア開発者、ビデオ開発者、検証エンジニアを支援します。

### インテル® Media Server Studio

高速な高密度メディア・トランスコード、HEVC および 4K への迅速な移行、コスト軽減を実現するエンタープライズ・グレードのメディア・ソリューションを開発できます。詳細は、[こちら \(英語\)](#) をご覧ください。

### インテル® Video Pro Analyzer

HEVC、VP9、AVC、MPEG-2 ビデオコーデック向けの高度なビデオ解析ソフトウェア・ツールにより、デコードプロセス全体の視覚的な調査、統計の取得、デバッグなどを行うことができます。詳細は、[こちら \(英語\)](#) をご覧ください。



## インテル® Stress Bitstreams and Encoder 関連情報

- [評価版のダウンロード >](#)
- [製品情報 >](#)
- [購入 >](#)