

ビデオスピードクラス：  
**SD規格Ver. 5.0 新スピードクラス仕様**

ホワイトペーパー - 2016 年 2 月 25 日

Draft ver.0.90

## 発行に関する条件

### 発行者・著作権者：

SDカードアソシエーション  
2400 Camino Ramon, Suite 375  
San Ramon, CA 94583 USA  
Tel : +1 (925) 275-6615,  
Fax : +1 (925) 886-4870  
Eメール : [help@sdcard.org](mailto:help@sdcard.org)

### 免責事項：

本ホワイトペーパーに掲載される情報は「現状のまま」提供されており、いかなる種類の表明も保証も伴いません。SDアソシエーションは、本書のいずれかの部分を使用したことに起因する損害、ならびにSDアソシエーションあるいは第三者の特許またはその他の権利の侵害について責任を負いません。SDアソシエーションあるいは第三者の特許、またはその他の権利の下で、黙示的、禁反言、またはその他の方法によってライセンスが付与されることはありません。本書のいかなる部分も、SDアソシエーションが技術的情報、ノウハウ、その他の機密情報を第三者に開示するか、または配布することを許可していません。

### 商標に関する注意：

SD は、米国、その他の国、またはその両方における SD-3C, LLC の商標または登録商標です。SD、SDHC、miniSDHC、microSDHC、SDXC、microSDXC のロゴは、SD-3C, LLC の商標です。

## 概要

SD アソシエーション (SDA) は、物理仕様 SD 5.0 でビデオスピードクラス仕様を公開しました。SDA はこのビデオスピードクラスを、今後のさまざまな新しいアプリケーション向けに利用され、進化する市場ニーズに応えることができる新スピードクラス規格と位置付けています。

ビデオスピードクラスは、SD 規格対応製品業界には新技術をもたらします。アプリケーション開発者の視点から見ると、SD 5.0 は最大 90 メガバイト/秒 (MB/s) という、高い映像録画品質が求められる新世代の映像録画再生アプリケーションを可能にします。

一方、SD メモリカードメーカーから見た場合、SD 5.0 は最新および将来の NAND メモリ各種が最適に活用できるように技術的メカニズムが再考されています。

さらにマーケティングの観点から述べるならば、SD 5.0 は、時代と共に進化し続ける動画映像とその録画再生アプリケーションにおいて、高解像度化と高画質化に伴う高い帯域幅要件に SDA が対応することを明示するものです。アプリケーションメーカーや機器メーカーは、リアルタイムなデータ記録に必要なデータ転送速度を明示することで、ユーザはそれに見合う、またはそれ以上の性能を持つ SD メモリカードを使用することで、必要な画像記録が可能になります。

## ビデオスピードクラスの概要

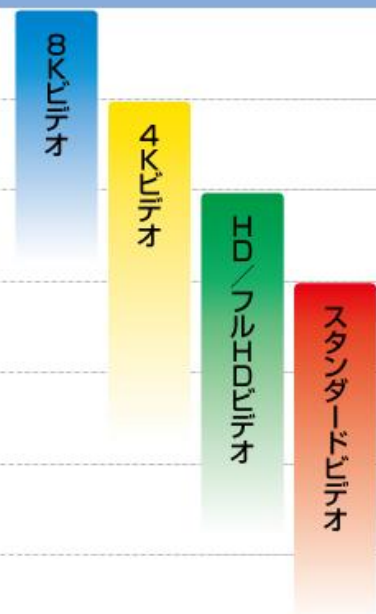
SD 規格が定める従来のスピードクラス規格にビデオスピードクラスが加わり、拡張されます (表 1 参照)。ここでは、「スピードクラス規格」という言葉を「ビデオスピードクラス」「UHS スピードクラス」「スピードクラス」という 3 つの所定プロトコルを含む用語として使用することにします。

スピードクラス規格の種類には、「スピードクラス」(C2、C4、C6、C10)、「UHS スピードクラス」(U1、U3)、そして今回加わる「ビデオスピードクラス」(V6、V10、V30、V60、V90)があります。ビデオスピードクラスでは、従来の 2 つのクラスと同等の映像記録速度のほかに、新たに V60 (60 MB/s) と V90 (90 MB/s) が加わります。表 1 に記載しているピクトグラフにより、ユーザがスピードクラス規格の種類と性能の識別ができるようにしています。

SDA は、幅広いスピードクラス性能の選択肢を提供することで、固有の特徴や性能を持つカメラやビデオカメラ、その他の記録デバイスによって決まる幅広い

アプリケーションの速度要求の対応を可能にしています。また、各デバイスは各種のビデオスピードクラス性能を実装することで、ユーザは費用対効果の高い製品を選択できるようになります。確かな記録を行うためにユーザは、デバイスが必要とするビデオスピードクラス性能と同等またはそれ以上の性能を持つSDメモリーカードを使用します。

**表 1 : SD インターフェイスでサポートされるスピードクラス規格とビデオフォーマット**

最低保証速度	スピードクラス			対応するビデオフォーマット
	スピードクラス	UHS スピードクラス	ビデオスピードクラス (NEW)	
カードイメージ例				対応するビデオフォーマット 同じフォーマットの中でも使用する機器により必要なスピードは異なります。
90MB/sec			<b>V90</b>	
60MB/sec			<b>V60</b>	
30MB/sec		<b>U3</b>	<b>V30</b>	
10MB/sec	<b>10</b>	<b>U1</b>	<b>V10</b>	
6MB/sec	<b>6</b>		<b>V6</b>	
4MB/sec	<b>4</b>			
2MB/sec	<b>2</b>			

## NAND 技術の進化とビデオスピードクラス

ビデオスピードクラスは、最新の NAND 技術に対応できるように考慮されています。従来のスピードクラス規格には、初期の NAND 技術に特化した固定パラメータが含まれているため、最新の NAND 技術に対応したソリューション設計を行うことが困難でした。

各スピードクラス規格は、規格化の度にプロトコルが拡張され、特定の NAND パラメータに依存しているため、同一のスピードクラス規格を実装しているホスト機器とカード間において表示している性能が有効であることを意味します。

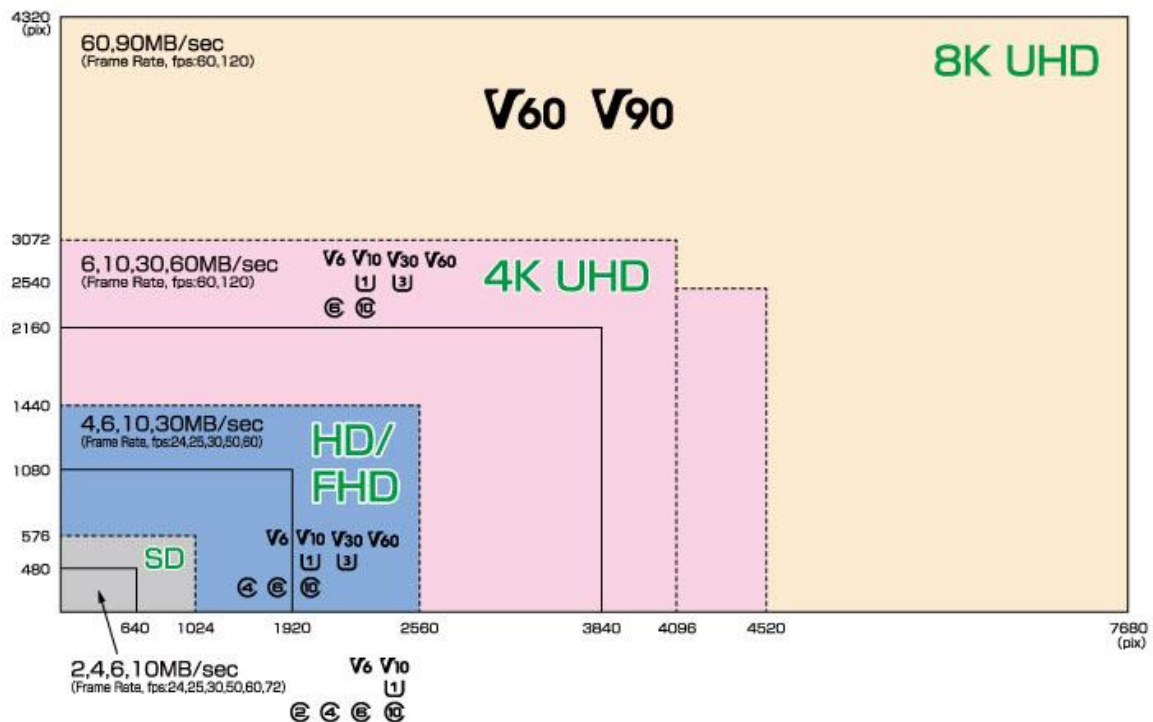
SD メモリカードがビデオスピードクラス規格を満たしても、同等速度のスピードクラス規格や UHS スピードクラス規格は満たさないことがあります。例えば、SD メモリカードが、ビデオスピードクラス規格 V30 の要件を満たし、ホスト機器が U3 の要件を満たしていても、30MB/s の性能を満たさない場合などです。

## 高品質化する映像技術にビデオスピードクラスが対応

今日の動画映像は、解像度、コーデックの種類、圧縮率、フレームレートなどのパラメータにより様々なプロファイルがあるため、どの程度の記録性能が必要かは、アプリケーションに大きく依存しています。そのため、単純なガイドラインで示すことが難しくなっていますが、代表的なビデオ解像度について、適切と考えられるスピードクラス性能を図 1 に示します。

ビデオスピードクラスは、標準(SD)画質から 8 K画質まで幅広い録画をサポートすることができます。

図 1：解像度、フレームレート、SD スピードクラス規格...



映像機器は、実装しているアプリケーションのビデオプロファイルが必要とするビデオスピードクラス性能を取扱説明書などにピクトグラフで表示します。

アプリケーションが規定する録画再生速度に合ったSDメモリカードが必要です。ビデオプロファイルの種類によって必要なビデオスピードクラスが異なりますので、例えばユーザは、希望するビデオプロファイル(解像度や映像品質)を選択し、必要とするビデオスピードクラス性能は、映像機器の取扱説明書に記載されているピクトグラフから知ることができます。そしてそのピクトグラフの性能以上のビデオスピードクラスピクトグラフが表示されているSDメモリカードを使用することで選択したビデオプロファイルの記録が可能となります。映像機器に記載されるピクトグラフと同じピクトグラフがあるSDメモリカードを使用することで費用対効果を高くすることができます。

## ビデオスピードクラスの特徴

ビデオスピードクラスの主要な特徴は以下となります。

1. 次世代 NAND メモリの消去ブロック対応
2. メモリ使用率の向上
3. ビデオ録画中の複数ファイル作成

## 次世代 NAND メモリの消去ブロック対応

NAND メモリは、物理的な消去ブロック単位に、消去および連続書き込みが管理されます。消去ブロックサイズは、一般的には数メガバイトの大きさです。TLC NAND や 3D NAND が登場したことで、消去ブロックのサイズはスピードクラスが規格化された当時のように 2 の累乗とは限らなくなりました。

ビデオスピードクラスをサポートするSDメモリカードでは、消去ブロックに対応した「AUサイズ」と呼ばれる特定領域を単位として連続書き込みを管理します。ビデオスピードクラスでは、8 MB から 512 MB までの 37 種類の AU サイズが選択可能であるため、TLC NAND や 3D NAND の消去ブロックサイズにも対応することができます。また、AU領域の連続書き込みを複数の消去ブロックへの同時書き込みとして制御することで、書き込みの高速化が可能です。

## メモリ使用率の向上

従来のスピードクラスやUHSスピードクラスでは、記録が終了するとAU領域に未使用領域が残っていても、そこは次のビデオ記録に使用することができず、メモリの使用率が悪くなる原因となっていました。ビデオスピードクラスでは、次のビデオ記録を、その未使用領域から記録できるようにする機能を持つことで、メモリ使用率を大幅に向上させることが可能になりました。

## ビデオ録画中の複数ファイル作成

ビデオ記録には、複数番組の同時録画や、ビデオデータの付属情報の保存が必要な場合や、ビデオデータのひとコマを写真として保存したい場合など、録画中に別なファイルを作成したい場合があります。従来のスピードクラスやUHSスピードクラスでは、ビデオ記録中は、ひとつのファイルしか管理できませんでした。ビデオスピードクラスでは、少なくとも8つのファイルを同時に管理することが可能になりました。これにより、アプリケーションはビデオ記録中であっても効率よくファイルの作成・管理をすることができます。

## まとめ

ビデオスピードクラスはSD 5.0の最新推奨規格で以下のような利点があります。

- SDメモリカードで次世代NANDメモリの使用を可能にします。
- ホスト機器／アプリケーションにリアルタイム記録のための新たな標準プロトコルを提供し、高画質を含む各種ビデオプロファイルの対応と効率的な書き込みを可能にします。

ユーザの皆様には、ビデオスピードクラス規格に準拠したSDホスト機器、SDメモリカードを使用して頂くことで、次世代の高画質映像記録／再生をご堪能いただけるものと思います。