

Canon

# EOS-1D X MARK III

백서



영상 촬영의 르네상스

Larry Thorpe, 캐논 U.S.A.

EOS-1D X Mark III

# 목차

	페이지
초록	1
1.0 서론	2
2.0 EOS-1D X MARK III의 디지털 영상 형식 옵션	3
2.1 풀프레임 2,010만 화소 CMOS 이미지 센서	3
2.2 EOS-1D X Mark III의 영상 옵션	3
2.3 디지털 영상 형식 옵션의 세부 사항	4
3.0 영상 기록	6
3.1 영상 기록 옵션	6
3.2 기록 매체	6
3.3 광전 변환 함수 (OETF) — Canon Log	8
3.4 5.5K RAW 기록	9
3.5 4K 및 HD 기록 전략	10
3.5.1 MPEG-4 AVC/H.264 코덱	11
3.5.2 HEVC — 고효율 비디오 코딩 (High Efficiency Video Coding)	12
4.0 기록 세부 사항	15
4.1 MPEG-4 AVC/H.264 — 데이터 전송 속도, 파일 크기 및 기록 시간	15
4.2 MPEG-4 HEVC/H.265 — 데이터 전송 속도, 파일 크기 및 기록 시간	15
4.3 4K 및 HD 기록 시 영상 형식 세부 사항	17
5.0 EOS-1D X Mark III의 영상 연결	17
6.0 EOS-1D X Mark III 영상 촬영의 워크플로우	18
6.1 EOS-1D X Mark III의 독립형 영상 제작 옵션	18
6.2 EOS-1D X Mark III + 시네마 EOS 카메라를 포함한 녹화 시스템의 워크플로우	19
7.0 요약	19
8.0 참조문헌	21

## 초록

캐논 EOS-1D X Mark II는 오랜 기간 전 세계에서 전문가용 DSLR 카메라의 기준이었습니다. 듀얼 픽셀 CMOS AF 오토포커스와 고급 이미지 센서, 영상 처리와 같은 최첨단 기술과 정지 영상 및 영상 기록 기술이 만나 탄생한 이 카메라는 세계 카메라 시장에서 각광받으며 위엄을 떨쳤습니다.

그러나 새롭게 대두하는 영상 기반 사업과의 통합으로 영상 제작과 전송 기술이 급격하게 발전하면서 보다 유연한 영상 촬영을 갈구하는 목소리가 높아지고 있습니다. 그 예로 브이로그의 창의성과 인터넷 공유가 확대되고 있고 다양한 웹 기반 서비스가 꾸준히 새롭게 등장하고 있으며, 광고는 놀라운 속도로 디지털화되고 있습니다. 또한 전문 사진작가들은 새로운 영상 기반 사업을 찾고 있으며, TV 뉴스 보도는 영역을 점점 더 확장하고 있습니다.

이외에도 지난 5년 동안 기존의 광학 뷰파인더 DSLR 카메라 대신 미러리스 카메라가 많이 사용되면서 빠른 성장세를 보이기도 하였습니다. 그러나 광학 뷰파인더 DSLR 카메라는 여전히 전 세계적으로 건재하며 많은 사용자가 그간 훌륭하게 제 몫을 다 해온 DSLR 카메라를 손에서 놓지 않고 있습니다. 캐논 또한 미러리스 시장에 확실하게 진출하였고 R 마운트 렌즈와 카메라를 통해 커져가는 미러리스 시장에서 입지를 굳건하게 다졌습니다. 결국 여전히 견고한 DSLR과 미러리스의 영역이 차세대 DSLR, 바로 이 백서의 주제인 EOS-1D X Mark III의 개발에 큰 영향을 미쳤다고 볼 수 있습니다.

영상 촬영의 극적인 발전은 EOS-1D X Mark III의 핵심 설계 전략 중 하나입니다. 본 백서에서는 이 주제를 중점적으로 다룰 것입니다. 이외에 2개의 별도 백서에서는 이 중요한 신제품 카메라의 정지 영상과 네트워크 기능에 관하여 설명합니다.

## 1.0 서론

전문가용 카메라인 EOS-1D X DSLR은 2011년에 처음 발표되었으며 다음해인 2012년 출시되었습니다. EOS-1D Mark IV의 1,600만 화소 APS-H 센서와 비교하여 EOS-1D X는 1,800만 화소의 풀프레임 CMOS 센서를 채용했고 전자의 ISO 12,800 대비 ISO 51,200의 감도, 그리고 뷰파인더 촬영 시 EOS-1D Mark IV의 10fps보다 더 빠른 12fps의 고속 연속 촬영 속도를 갖추고 있었습니다. 영상 촬영 성능은 1080P (24 / 25 / 30 fps)와 720P (60P) 두 가지 형식의 HDTV 캡처를 지원했습니다.

2016년에는 EOS-1D X Mark II가 출시되었습니다. 2,020만 화소의 풀프레임 센서와 듀얼 픽셀 CMOS 오토포커스, 기존과 동일한 61포인트 AF 모듈을 채용했지만 AI 서보 III+, 14 fps의 최대 연속 촬영 속도와 더불어 216 측광 존의 360,000화소 RGB 및 IR 센서를 새롭게 채용하면서 더욱 정밀해진 노출을 선보였으며, 라이브 뷰/영상 모드에서도 사용 가능한 터치 스크린을 갖추고 있었습니다. 또한 최대 59.94P의 4K (MOV 파일 형식, 약 800 Mbps의 모션 JPEG) 영상과 119.9 fps의 Full HD 영상을 촬영할 수 있어 EOS-1D X의 1080P (30 fps)보다 더욱 진보한 성능을 자랑했습니다.

2020년, 캐논은 EOS-1D X Mark II의 후속으로 EOS-1D X Mark III를 새롭게 내놓았습니다. 이전과 비슷하면서도 향상된 2,010만 화소 CMOS 이미지 센서를 탑재했고, 더욱 강력해진 DIGIC X 프로세서를 채용하여 감도는 1스톱 더 높으면서 노이즈는 더 낮아졌습니다. 오토포커스 기능은 여러 면에서 향상되었는데, 뷰파인더 정지 사진 촬영 시 이전 모델의 61포인트와 비교하여 191포인트 AF 모듈을 갖추고 있으며 EV-4부터 최대 21의 측광 휘도 범위에서 작동합니다. 이외에도 얼굴 검출 기능과 머리 검출 기능이 새롭게 추가되었는데, 이 기능은 피사체의 얼굴 일부나 전부가 가려지는 경우에 사용하면 특히 효과적입니다.

EOS-1D X Mark III의 이미징 및 기록 기능도 더욱 향상되었습니다. 정지 사진 촬영 시 8bit JPEG에 10bit HEIF 코덱 형식이 새롭게 추가되었으며, RAW에는 C-Raw 옵션이 추가되어 더 작은 크기의 파일도 지원합니다. 또한 표준 PQ 시스템으로 정지 사진 촬영 시의 HDR 기능도 더욱 개선되었습니다. 영상의 경우에는 시네마 EOS 제작 시스템에서 EOS-1D X Mark III를 사용할 수 있도록 Canon Log가 포함된 임의의 OETF를 탑재한 것이 눈에 띕니다.

정지 사진과 다양한 영상 옵션의 강력한 내부 기록 기능은 비교적 새로운 코덱의 탑재로 구현되었습니다. 높은 데이터 속도로 실행되는 이 코덱은 EOS-1D X Mark III에서 사용되는 듀얼 CFexpress 카드에 의해 더욱 강력한 성능을 발휘합니다.

EOS-1D X Mark III에서 향상된 기능 중 단연 눈에 띄는 것은 영상 녹화 기능입니다. 5.5K RAW 영상을 최대 60fps에서 내부 기록할 수 있는데, 이는 이전 모델인 EOS-1D X Mark II는 지원하지 않았던 기능입니다.

또한 풀프레임 센서에 의해 크롭 없는 4K 영상도 생성할 수 있으며 영화 중심의 4K DCI [1] 또는 방송 TV 중심의 4K UHD [2] 옵션을 제공합니다. 이 두 옵션은 모두 이미지 센서의 전체 너비를 이용합니다 (16:9 UHD는 17:9 DCI 형식에서 크롭됩니다). 영상은 두 번째 메모리 카드에 동시 기록되며, Canon Log OETF 선택 시 고속 데이터 전송의 MPEG-4 HEVC/H.265 코덱을 사용하여 최대 60P까지, 표준 프레임 레이트 모두에서 10bit YCbCr 4:2:2로 기록됩니다 (EOS-1D X Mark II의 모션 JPEG 대비). 또한 Canon Log를 OFF로 설정했을 때는 MPEG-4 AVC/H.264 코덱을 사용하여 8bit에서 YCbCr 4:2:0로 기록할 수 있습니다.

나아가 이미지 센서의 중앙에서 크롭한 4K DCI를 생성하고 최대 60P의 프레임 레이트에서 기록할 수도 있습니다. 센서의 전체 너비를 활용하는 Full 16:9 1080P HD는 최대 120P까지 기록 가능합니다.

## 2.0 EOS-1D X MARK III의 디지털 영상 형식 옵션

### 2.1 풀프레임 2,010만 화소 CMOS 이미지 센서

EOS-1D X Mark III의 CMOS 이미지 센서는 다양한 이미지 형식을 그릴 수 있는 대형 캔버스에 비유할 수 있습니다. 센서는 5600 x 3730의 활성 포토 사이트로 공간기준 샘플링이 풍부해 국제 디지털 프로덕션의 표준을 충족하는 다수의 모션 이미징 형식을 지원합니다. 이 뛰어난 유연성이 EOS-1D X Mark III의 강력한 영상 기록 옵션의 핵심이라고 할 수 있습니다.

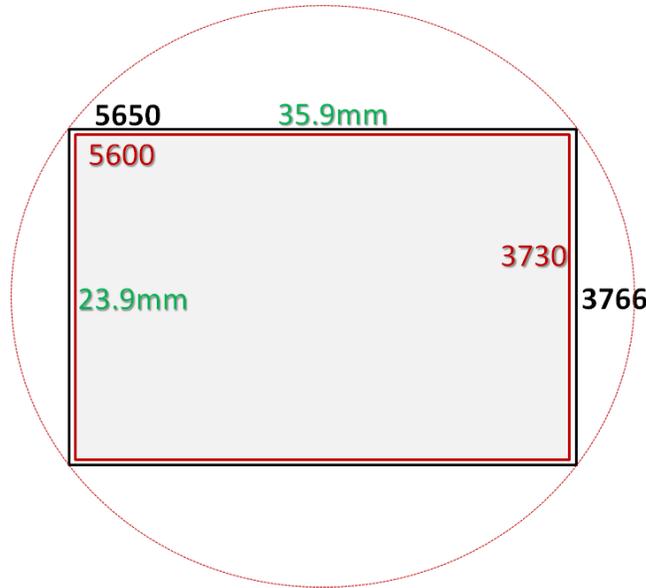


그림 1 EOS-1D X Mark III에 채용된 풀프레임 이미지 센서의 전체 및 활성 포토 사이트

### 2.2 EOS-1D X Mark III의 영상 옵션

EOS-1D X Mark III의 전체적인 설계는 영상 녹화 기능을 크게 확장시켰습니다. 현대 전문가용 DSLR 카메라들이 주요 영화나 TV 영상물 제작 시 B 카메라와 C 카메라의 역할을 하는 중요한 4K와 HD 영상 이미징 기능을 모두 갖추고 있다는 사실을 인지하여, Full HD 형식은 물론 영화 중심의 4K DCI 제작 형식이나 TV/웹 중심의 4K UHD 제작 형식 중에서 선택할 수 있도록 EOS-1D X Mark III에 다양한 옵션을 탑재하였습니다.

풀프레임 렌즈와 사용 시 EOS-1D X Mark III는 다음의 5가지 모션 이미징 형식 간에 이미지 센서 판독 모드를 전환하는 메뉴 옵션을 갖추고 있습니다.

1. 5.5K RAW 영상, 화면 비율 17:9 — 프레임 레이트 59.94 / 50 / 29.97 / 25 / 24 / 23.98 fps
2. 4K DCI (4096 x 2160), 화면 비율 17:9 — 크롭 없음 — 프레임 레이트 59.94 / 50 / 29.97 / 25 / 24 / 23.98 fps
3. 4K UHD (3840 x 2160), 화면 비율 16:9 — 크롭 없음 — 프레임 레이트 59.94 / 50 / 29.97 / 25 fps
4. 4K DCI (4096 x 2160), 화면 비율 17:9 — 1.3x 크롭 — 프레임 레이트 59.94 / 50 / 29.97 / 25 / 24 / 23.98 fps

5. Full HD (1920 x 1080) — 크롭 없음 — 프레임 레이트 119.9 / 100 / 59.94 / 50 / 29.97/ 25.0 fps

## 2.3 디지털 영상 형식 옵션의 세부 사항

선택 가능한 영상 형식으로는 5가지 기본 옵션이 있으며, 모두 대형 풀프레임 이미지 센서를 전적으로 활용합니다. 3가지 고급 형식은 다음과 같습니다.

- 17:9 영화 중심 화면 비율의 5.5K RAW 영상 형식 (5472 x 2886). 이 형식은 그림 2에 녹색으로 표시된 영역입니다.



그림 2 화각 (%)과 5.5K RAW 영상 형식의 기록 크기

- 풀프레임 이미지 센서의 전체 수평 샘플링 구조에서 파생된 17:9 영화 중심 화면 비율의 4K DCI 영상 형식 (4096 x 2160) [1]. 일반적으로 크롭되지 않은 구조입니다. 이 형식은 그림 3에 청색으로 표시되어 있습니다.

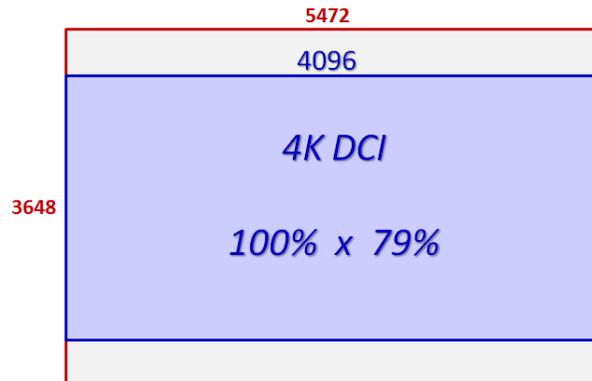


그림 3 화각 (%)과 크롭 없는 풀프레임 4K DCI 영상 이미지

- 16:9 TV 중심 화면 비율의 4K UHD 영상 형식 (3840 x 2160)은 이미지 센서의 거의 전체 수평 샘플링 구조에서 비롯된 것입니다. 그림 4에 황색으로 표시된 영역입니다.

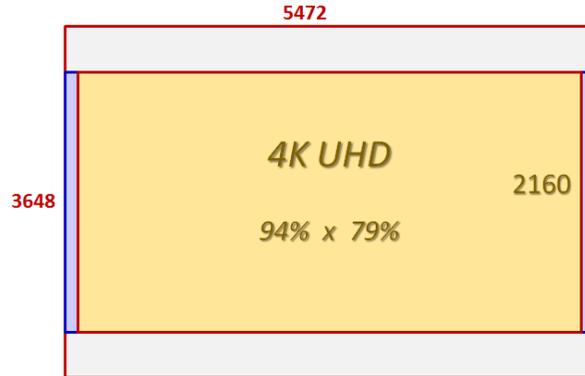


그림 4 화각 (%)과 풀프레임 17:9 화면 비율의 4K UHD 영상 이미지의 기록 크기

4K DCI 디지털 영상 형식은 캐논의 오버샘플링 4K 프로세싱 [3]을 사용한 원래의 5.5K 판독에서 파생되었다는 점에 주목할 필요가 있습니다. 4K UHD 형식은 17:9 화면 비율의 4K DCI 형식에서 16:9 화면 비율로 약간 잘립니다. 이 세 가지 영상 형식은 고급 모션 이미지 생성에 매우 큰 유연성을 발휘합니다. EOS-1D X Mark III 카메라를 제작 시스템 (보조 B 카메라 또는 C 카메라로)에 손쉽게 통합시킬 수 있으며, RAW나 4K DCI로 녹화되는 전문 디지털 시네마 카메라와 함께 사용할 수도 있습니다. 또 4K UHD로 제작되는 방송 TV 영상 제작 시에도 통합이 가능합니다.

EOS-1D X Mark III는 이 세 가지 영상 형식 이외에도 두 가지의 옵션을 추가로 제공합니다.

- 5.5K 이미지 센서의 중앙에서 직접 크롭되는 4K DCI 영상 형식 (4096 x 2160) (예: Super 35mm 렌즈 사용 시). 그림 5에 청색으로 표시된 부분입니다.
- 풀프레임 이미지 센서의 전체 수평 샘플링 구조에서 파생된 표준화된 화면 비율 16:9의 Full HD (1920 x 1080).

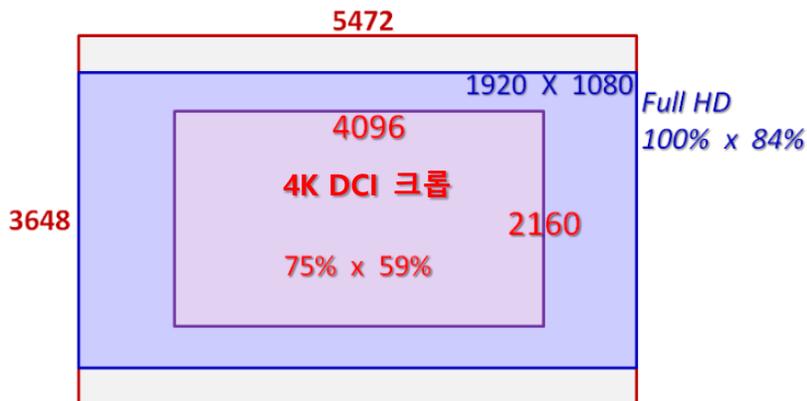


그림 5 화각 (%)과 4K DCI 크롭 및 Full HD 영상 이미지의 기록 크기

### 3.0 영상 기록

#### 3.1 영상 기록 옵션

영상 형식 옵션의 확대 외에도, EOS-1D X Mark III는 각 기록 성능이 크게 향상되었으며 기록 시간 또한 연장되었습니다. 이는 비교적 최신 고급 메모리 카드인 CFexpress의 채용으로 구현할 수 있었습니다. CFexpress 카드는 RAW 영상 기록과 높은 비트 레이트의 압축 영상 형식 모두에 대응하기 위해 특별히 개발되었는데, 나날이 발전하는 영상 데이터 전송 속도 (특히 높은 프레임 속도)를 인식하여 혁신적인 새 메모리 카드를 채택하였습니다. EOS-1D X Mark III는 다음의 옵션 모두에 대한 내부 기록이 가능합니다 (본 백서는 각 옵션을 어떻게 선택해야 하는지에 관한 내용과, 가장 중요한 10bit HEVC 모드로 기록 시 Canon Log OETF를 선택해야 이유에 대해 설명합니다).

- 5.5K RAW 영상
- 4K DCI — 크롭 없음 — YCbCr 4:2:2 @ 10bit 데이터 효율적인 MPEG-4 / H.265 HEVC 코덱 사용
- 4K DCI — 크롭 없음 — YCbCr 4:2:0 @ 8bit 잘 확립된 MPEG-4 / H.264 AVC 코덱 사용
- 4K DCI — 크롭됨 — YCbCr 4:2:2 @ 10bit 데이터 효율적인 MPEG-4 / H.265 HEVC 코덱 사용
- 4K DCI — 크롭됨 — YCbCr 4:2:0 @ 8bit 잘 확립된 MPEG-4 / H.264 AVC 코덱 사용
- 4K UHD — 크롭 없음 — YCbCr 4:2:2 @ 10bit 데이터 효율적인 MPEG-4 / H.265 HEVC 코덱 사용
- 4K UHD — 크롭 없음 — YCbCr 4:2:0 @ 8bit 잘 확립된 MPEG-4 / H.264 AVC 코덱 사용
- Full HD YCbCr 4:2:2 @ 10bit MPEG-4 / H.265 HEVC 코덱 사용
- Full HD YCbCr 4:2:0 @ 8bit MPEG-4 / H.264 AVC 코덱 사용

#### 3.2 기록 매체

고밀도 데이터 저장에 대한 요구가 끊이지 않을 것이라는 점을 예상한 CompactFlash 협회는 새로운 CFexpress 메모리 카드를 개발하였는데, 이 카드는 2019년 초 발표되었습니다 [4]. CFA의 카드에 대한 최종적인 표준화는 2020년 상반기가 될 것으로 예상하고 있습니다. CFexpress 2.0 카드는 A, B, C타입의 세 가지 크기로 제공되는데, EOS-1D X Mark III는 이 중 B타입 카드를 채용합니다.

	A타입	B타입	C타입
크기	20mm x 28mm x 2.8mm 	38.5mm x 29.8mm x 3.8mm 	54mm x 74mm x 4.8mm 
PCIe 인터페이스 스택	Gen3, 1레인	Gen3, 2레인	Gen3, 4레인
최대 이론 성능	1000MB/s	2000MB/s	4000MB/s

그림 6 새롭게 표준화된 CFexpress 2.0 카드는 3가지 크기와 사양으로 제공됩니다

2019년까지 이미 약 5개의 기업에서 각각 Apacer, Delkin, Lexar, ProGrade Digital, SanDisk의 CFexpress 카드를 발표했습니다. SanDisk는 최근 B타입의 카드를 새롭게 발표했습니다. 캐논 테스트 규격에 의해 승인된 카드는 그림 7에 나와 있습니다.



그림 7 2019년 캐논이 최초로 승인한 CFexpress 카드의 한 종류

고급 TV 및 영화 제작 작업을 지원하기 위해, EOS-1D X Mark III는 마스터 파일을 하나의 CFexpress 카드에 5.5K RAW로 기록하는 동시에 두 번째 CFexpress 카드에 고화질의 보조 4K MP4를 카드에 기록할 수 있습니다 (RAW 기록의 경우 두 개의 카드를 모두 삽입해도 한 개의 카드에만 5.5K RAW 파일을 기록할 수 있습니다).



그림 8 마스터 5.5K RAW와 MP4 4K 형식의 동시 기록

### 3.3 광전 변환 함수 (OETF) — Canon Log

EOS-1D X Mark III의 새로운 기록 전략은 바로 내부 4K YCbCr 4:2:2 @ 10bit 심도 기록을 지원하는 전문 시네마 Canon Log OETF의 활용입니다. 이를 통해 이미지 센서의 전체 12 T스톱 노출 관용도를 모두 충실하게 포착하면서 기록하는 총 데이터 페이로드를 낮출 수 있습니다.

캐논은 카메라에 채용되는 CMOS 센서의 넓은 다이내믹 레인지 캡처에 최적화된, 시네마 EOS C300 및 C500 카메라에 대한 대수 이미지 데이터 재현을 개발하였습니다. 이 광전 변환 함수 (OETF)는 Canon Log 특성으로 표시됩니다. Canon Log는 카메라 처리 시스템 내에서 A/D 컨버터의 RGB 색 컴포넌트 선형 비트당 높은 심도를 준대수 비선형 전송 함수로 변환하는, 시각적으로 균일한 디지털 전송 특성입니다.

포스트 프로덕션 영역에서 Canon Log를 선형 도메인으로 다시 변환하면 색 매트릭스 변환, 2차 색 보정, 휘도 계조 조정, 이미지 구도 재조정 등과 같은 디지털 과정을 용이하게 할 수 있습니다. 이 변환을 통해 넓은 다이내믹 레인지의 디지털 중간 과정을 선형의 빛 공간에서 최소의 양자화 오차로 실행할 수 있습니다.

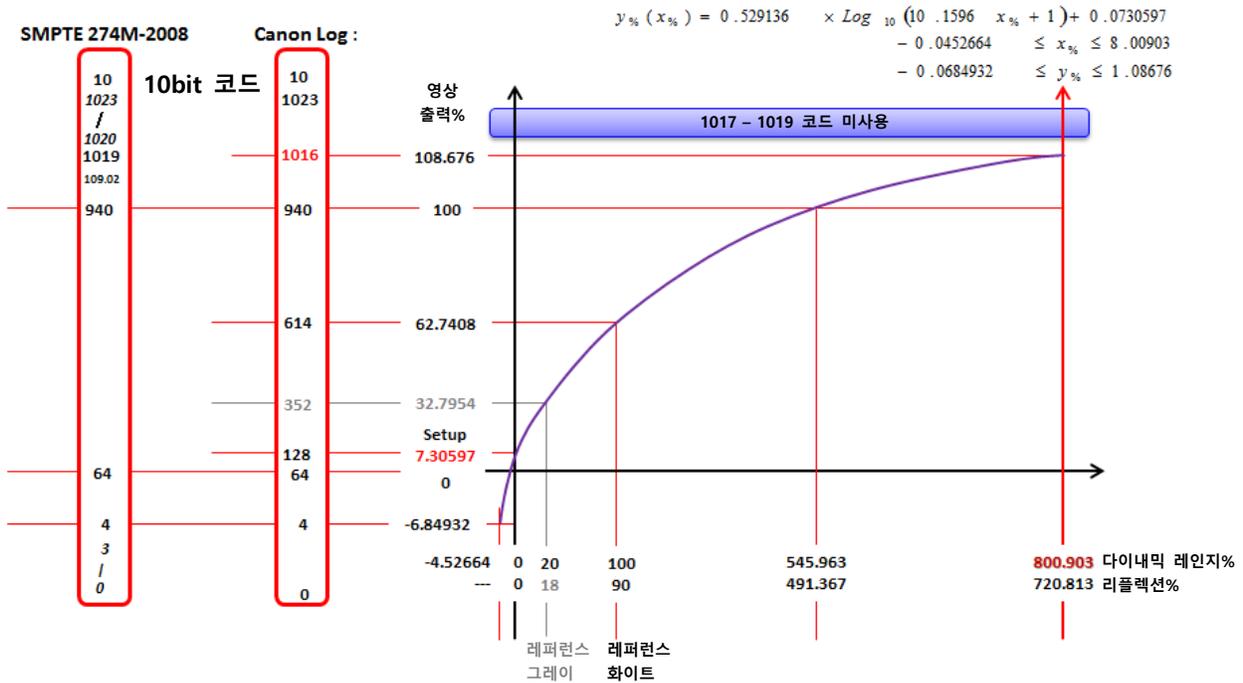


그림 9 10bit 코딩과 Canon Log OETF의 고정밀 수학적 표현

EOS-1D X Mark III는 10bit Canon Log 인코딩을 기본 OETF로 통합하여 시네마 EOS 카메라의 이미지 특성과 밀접하게 일치하도록 합니다. 이 OETF는 P / Tv / Av / M 노출 제어 모드는 물론 ISO 자동 설정 모드에서도 사용됩니다. OETF는 ISO 400의 기본 감도를 기반으로 800%의 다이내믹 레인지를 지원합니다.

### 3.4 5.5K RAW 기록

고급 라인업 최상단에 위치한 이 카메라는 최대 59.94 fps의 프레임 레이트로 이미지 센서에서 전체 5.5K 모션 이미징 데이터의 RAW 기록을 지원합니다. 이미지 센서에서 판독한 모든 데이터를 보호하는 RAW 기록은 이미지 저하 없이 편집과 색 보정, 계조 처리 (하이라이트와 암부 영역에서 더 나은 계조)에 더 큰 관용도를 제공하며, 12bit 심도는 뛰어난 영상 선명도와 넓은 다이내믹 레인지 및 탁월한 계조 표현을 보장해줍니다.

표 1은 5.5K 기록 시스템의 주요 기록 매개변수를 요약한 것입니다. 이 고해상도 형식은 최대 59.94 fps의 프레임 레이트 (이 프레임 레이트에서의 데이터 전송 속도는 2600 Mbps)의 모든 국제 표준 프레임 레이트에서 12bit 심도로 기록됩니다. 관련 동시 녹화 영상은 MP4 파일 래퍼가 있는 MPEG-4/H.264 코덱을 사용하여 녹화됩니다. 전문 시네마 Canon Log OETF를 사용하면 동시에 녹화되는 영상은 10bit 심도로 기록됩니다. 이 뛰어난 화질은 오프라인 작업 시의 창의적인 의사 결정을 지원합니다. 함께 제공되는 오디오 기록은 Linear PCM입니다.

표 1 5.5K RAW 영상 기록 사양

RAW 영상	컨테이너 포맷	해상도	비트 심도	프레임 레이트 (fps)	데이터 속도 (Mbps)	동시 기록 OETF		오디오
						Canon Log ON	MP4 10bit	
5.5K RAW	CRM	5472 x 2886 DCI 17:9 화면 비율	12	59.94 / 50 29.97 / 25 / 24 / 23.98	2600 1800	Canon Log ON	MP4 10bit	리니어 PCM
						Canon Log OFF	MP4 8bit	

Canon Log를 활성화하지 않은 경우 동시 MP4 기록은 8bit 심도입니다. 표준 BT.709 OETF의 대안은 하이라이트 톤 우선으로 알려져 있는 D+ 곡선을 전환하는 것입니다. 이 세 가지 OETF의 차이는 그림 10에 설명되어 있습니다.

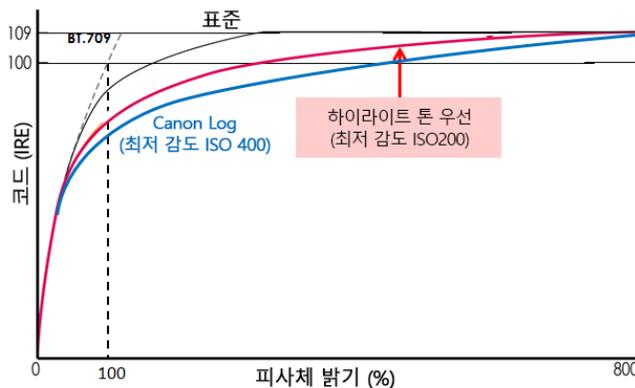


그림 10 병행 기록되는 MP4 영상 기록은 3가지 OETF 옵션을 제공합니다

5.5K RAW 파일 형식을 생성하는 데 사용되는 비트 레이트 저감 전략은 매우 효율적이지만 (장면의 디테일 정도

와 주기해상도에 따라 파일 크기를 3~5배 사이로 저감), 기록되는 파일은 여전히 꽤 크다는 것을 표 2에서 확인할 수 있습니다. 그러나 이 표에서 설명한 바와 같이 새로운 CFexpress 메모리 카드의 저장 성능은 매우 실용적인 기록 시간을 제공합니다.

표 2 5.5K RAW의 데이터 속도, 파일 크기 및 기록 시간

영상 기록	해상도	프레임 레이트 (fps)	파일 크기 (MB/분)	데이터 속도 (Mbps)	기록 시간 (분) CFexpress 카드		
					64GB	256GB	1TB
5.5K RAW	5472x2886	59.94 / 50	18711	2600	3	13	50
		29.97/25/24/23.98	12937	1800	4	18	73

5.5K RAW 영상 기록의 이미징 속성은 일부 카메라 설정에 따라 다릅니다. 이들은 주로 하이라이트 영역의 처리에 따라 크게 달라집니다. 이는 표 3에 정리되어 있습니다.

표 3 카메라 설정 기능으로서의 5.5K RAW 영상 속성

모드 선택 설정	정지 이미지 #1에 상응	정지 이미지 #2에 상응	하이라이트 영역 우선 #3
하이라이트 톤 우선	OFF	D+ / D+2	-----
Canon Log	OFF	OFF	ON
최저 ISO 감도	100	200	400
모니터링 영상 (촬영 시)	하이라이트 영역 손실 가능	하이라이트 영역 손실 감소	하이라이트 영역 우선

모드 #1은 하이라이트 영역이 상당히 손실될 수 있지만 가장 낮은 노이즈 레벨을 가지고 있습니다. 모드 #3은 하이라이트 영역의 처리가 가장 좋은 반면 노이즈가 높다는 단점이 있습니다. 모드 # 2는 하이라이트 처리와 노이즈에 있어 #1과 #3의 중간 수준입니다.

### 3.5 4K 및 HD 기록 전략

앞서 설명한 고급 5.5K RAW 옵션 이외에도, EOS-1D X Mark III는 표준화된 디지털 프로덕션 형식의 기록에 중점을 두고 보다 효율적인 데이터 기록 코덱을 사용하는 Full HD를 위한 다양한 대체 옵션을 제공합니다. EOS-1D X Mark III의 설계에서 핵심이 된 결정은 EOS-1D X Mark II의 MOV 파일 형식의 크롭된 4K Motion JPEG에서 나아가 전 세계적으로 확립된 MPEG-4 AVC/H.264 압축 알고리즘에 기반하여 크롭 없는 4K 및 HD 이미지 캡처를 기본으로 삼으면서, MP4 파일 형식을 컨테이너로 사용하는 것이었습니다. 이는 저렴한 비용과 장시간 기록으로 매

우 뛰어난 품질의 4K YCbCr 4:2:0 @ 8bit를 제공함으로써 전문 뉴스 보도부터 저예산 다큐멘터리, 웹사이트 제작 및 물론 홈 비디오 제작까지 다양한 상황에 사용할 수 있게 하고자 한 EOS-1D X Mark III의 중요한 목표를 반영하고 있다고 할 수 있습니다.

또한, 비교적 새로운 MPEG-4 HEVC/H.265 압축 알고리즘 사용 옵션을 추가하여 4K의 온보드 기록을 더욱 높은 성능 레벨로 할 수 있는 대체 코덱을 제공함으로써 4K 기록을 최대 59.94 fps의 프레임 레이트에서 YCbCr 4:2:2 @ 10bit의 완전한 제작 수준으로 끌어올리는 것도 대담한 전략이었습니다.

### 3.5.1 MPEG-4 AVC / H.264 코덱

표준화된 H.264/MPEG-4 코덱을 선택하여 4K 또는 Full HD의 두 가지 변형을 기록할 수 있습니다. MPEG-4 AVC/H.264는 여러 개의 'Part'로 나뉘어지는 고급 압축 표준입니다. 이 중 EOS-1D X Mark III 코덱과 관련된 특정 'Part'는 MPEG-4 고도 비디오 코딩 (AVC)으로도 알려진 MPEG-4 Part 10으로, ITU-T 영상 코딩 전문가 그룹 (VCEG) 과 ISO/IEC 동영상 전문가 그룹 (MPEG)에 의해 개발된 영상 코딩 표준입니다. 기록, 압축 및 영상 콘텐츠 배포 시 전 세계에서 가장 많이 사용되는 형식이기도 합니다. MPEG-4 AVC/H.264 표준의 구체적인 목표는 MPEG-2와 같은 이전 표준보다 확연히 낮은 비트 레이트로 주관적으로 뛰어난 영상 화질을 제공하는 것이었습니다. 비트 레이트가 낮을수록 CFexpress 메모리 카드에 더 오래 기록할 수 있기 때문입니다.

압축에 대한 접근으로 이 코덱은 두 가지 형태의 영상 그룹 (GOP라고 하는)을 관리합니다. 바로 인트라 코딩된 프레임과 인터 코딩된 프레임입니다. 이 둘은 공식적으로는 Intra-frame 또는 Long GOP라고 합니다. Intra-frame ("Intra" 또는 "I-frame"라고도 함)은 다른 프레임과 연관 없이 독립적으로 디코딩되는 독립적인 프레임입니다. 각 프레임은 개별적으로 압축됩니다. 이는 기록 시 높은 데이터 속도를 수반하나 패스트 모션을 수반하는 시퀀스에서 매우 높은 수준으로 고속 처리를 하는 동시에, 편집은 물론 포스트 프로덕션 시 어떠한 영상도 쉽게 처리할 수 있도록 합니다.

반면 Long GOP는 인트라 코딩된 프레임과 인터 코딩된 프레임 모두를 사용합니다. 인터 코딩된 프레임은 P 또는 B 프레임으로 식별됩니다. 화면 간 예측 프레임 (predictive inter frame)을 나타내는 P 프레임은 이전 I 프레임 및/또는 P 프레임의 일부를 참조합니다. 양측 예측 프레임이라고도 불리는 B 프레임 (bipredictive inter frame)은 이전의 레퍼런스 프레임과 미래 프레임 모두를 참조합니다. 이 모드는 선택된 전체 I 프레임을 압축하며, 후속 연속 프레임의 장면과 차이를 나타내는 중간 프레임이 I 프레임보다 훨씬 낮은 데이터로 구성됩니다. 중간 P 프레임과 B 프레임의 수와 순서는 특정 비트 레이트 저감 전략에 따라 달라집니다. 이 전략을 사용하면 시간적 중복성을 활용하여 데이터 속도를 확연히 줄일 수 있습니다. Long GOP는 뛰어난 영상 화질을 제공하면서도 데이터 효율성이 높습니다.

H.264는 블록 지향의 모션 보정 기반 영상 압축 표준을 사용하여 영상의 프레임을 모두 처리하는데, 이 프레임의 단위를 매크로블록이라고 합니다.

이 두 가지 영상 그룹은 더 큰 영상 산업에서는 다르게 표시되는데, 다음과 같습니다.

#### ***인트라 코딩된 프레임의 업계 표시***

인트라, I 프레임, AI-

### 인터 코딩된 프레임의 업계 표시

이들은 다른 방식으로 언급되기도 합니다. Long GOP, IPB.

EOS-1D X Mark III의 영상 기록은 전문 디지털 4K 형식 (DCI 및 UHD)을 사용하기 때문에 본 백서에서는 전문 프로덕션 업계에서 사용하는 명칭을 사용하였습니다. 인트라 코딩된 프레임은 인트라로, 인터 코딩된 프레임은 IPB로 칭할 것입니다.

기술적으로 볼 때 MPEG-4 AVC/H.264는 'Profile'과 'Level'의 개념을 포함하는, 유연하고 효율적인 압축 시스템으로, 다양한 경우에 최적화될 수 있는 성능 레벨과 기술 능력의 특정 세트를 지원합니다.

각 프로파일에는 전체적인 압축 형식과 관련된 여러 기술 전략이 있으며, 서로 다른 프로파일을 결합하여 다양한 상황에 맞는 특정한 레벨의 성능과 운영 능력을 구성할 수 있습니다. 각 연관 레벨은 주요 압축 알고리즘 매개변수에 대한 제약 세트를 지정합니다. 이 조합은 종종 용도와 성능 및 비용에 따라 H.264의 'Toolkit'이라고 부르기도 합니다.

표 4 4K DCI 풀프레임 및 크롭된 MPEG-4 AVC/H.264 Profile과 Level

PROFILE	LEVEL	프레임	예측	압축	해상도 4K DCI	비트 심도	크로마 샘플	프레임 레이트	OETF	파일 형식
High	6.2	Full	Intra Frame	AVC H.264	4096 x 2160	8	4:2:0	59.94/50 29.97/25/24/23.98	SDR	MP4
High	5.1	Full	IPB Frame	AVC H.264	4096 x 2160	8	4:2:0	59.94/50 29.97/25/24/23.98	SDR	MP4
High	6.2	Crop	Intra	AVC H.264	4096 x 2160	8	4:2:0	59.94/50 29.97/25/24/23.98	SDR	MP4
High	5.1	Crop	IPB	AVC H.264	4096 x 2160	8	4:2:0	59.94/50 29.97/25/24/23.98	SDR	MP4

### 3.5.2 HEVC — 고효율 비디오 코딩

EOS-1D X Mark III에 채용되는 고급 비디오 압축 코덱은 캐논의 HEVC를 구현한 것입니다. 고효율 비디오 코딩 (HEVC)은 ITU-T 영상 코딩 전문가 그룹 (VCEG)과 ISO/IEC 동영상 전문가 그룹 (MPEG)에서 제정한 최신 비디오 코딩 표준 [5]으로, 때로 MPEG-H Part 2 및 ITU-T H.265라고 하기도 합니다. HEVC의 주된 목표는 압축 성능을 기존의 표준보다 확연하게 개선하는 데 있었습니다.

MPEG-4 HEVC/H.265는 MPEG-4 AVC/H.264의 대부분의 기존 용도에 모두 대응하도록 설계되었으며 특히 두 가지 중요한 문제에 주목합니다.

1. 더 큰 비디오 해상도 이미지 (4K 및 8K는 표준화된 제작 형식)

## 2. 병렬 처리 아키텍처의 사용 증가

HEVC는 AVC에 대해 많은 개선점을 갖추고 있습니다. 이전의 많은 MPEG 전략에서 발전을 이루었으나, 현대의 전문성이 더 높아졌습니다. 2016년 12월 22일에는 MPEG-4 HEVC/H.265 버전 4가 ITU-T 표준으로 승인되었습니다. 이 코덱은 Level과 Profile도 채용하여 향상된 색 영역 (BT.2020), 더 높은 비트 심도 (10it 및 그 이상), 높은 프레임 레이트 (50/60/100/120)와 HDR 등의 화질 개선을 지원합니다. Profile은 해당 프로파일을 준수하는 특정 비트스트림을 구조화하는 데 사용되는 코딩 툴 또는 알고리즘으로 정의된 세트입니다. Level은 해당 비트스트림의 핵심 매개변수에 대한 제약 요인들로, 최대 영상 크기, 최대 프레임 레이트, 최대 샘플링 비트 레이트, 최소 압축 비율 및 기타 세부 매개변수를 제한하여 디코더 처리 부하와 메모리 필요 조건을 낮추는 데 사용됩니다. Level에는 여러 가지가 있으며 각 level은 최대 디지털 표본 개수와 프레임 레이트를 규정합니다. Tier는 각 레벨의 출력 데이터 비트 레이트를 결정합니다.

HEVC는 프로그레시브 스캔 (대부분 인터레이스되는 HD와 달리)에도 최적화되어 프로그레시브 스캔 4K 제작 표준에도 완벽하게 부합합니다.

표 5 4K DCI 풀프레임과 크롭에 대한 MPEG-4 HEVC/H.265의 Profile과 Level

PROFILE	LEVEL	프레임	예측	압축	해상도 4K DCI	비트 심도	크로마 샘플	프레임 레이트	OETF	파일 형식
Main 422-10	High Tier 6.2	Full Frame	Intra	HEVC H.265	4096 x 2160	10	4:2:2	59.94/50 29.97/25/24/23.98	Canon Log	MP4
Main 422-10	High Tier 5.1	Full Frame	IPB	HEVC H.265	4096 x 2160	10	4:2:2	59.94/50 29.97/25/24/23.98	Canon Log	MP4
Main 422-10	High Tier 6.2	Crop	Intra	HEVC H.265	4096 x 2160	10	4:2:2	59.94/50 29.97/25/24/23.98	Canon Log	MP4
Main 422-10	High Tier 5.1	Crop	IPB	HEVC H.265	4096 x 2160	10	4:2:2	59.94/50 29.97/25/24/23.98	Canon Log	MP4

2013년 이후로 HEVC 코덱은 전 세계적으로 OTT, VOD와 위성 DTH를 포함한 다양한 응용 프로그램의 테스트 및 배포에 사용되었습니다. 여기에는 대역폭 관리와 고화질의 영상 보존이 특히 중요한 4K UHD 방송도 포함되어 있습니다. 이 테스트는 HEVC 표준의 Level, Profile과 Tier의 확장을 촉진하여 제작 및 배포에 있어 전 세계적에서 추구하는 여러 디지털 형식을 수용하게 되었습니다.

새로운 압축 시스템의 특징은 이전 초기 표준의 성능에 비례하여 동등한 지각 화질에 대한 (특히 고해상도 4K 영상) 중요한 비트 레이트 절약을 제공한다는 것입니다.

Profile은 이전 표준과 같은 의미를 유지하고 있는데, 바로 각종 용도에 필요한 다양한 툴을 규정하는 것입니다.

HEVC 코덱은 확실히 더 복잡한 코덱입니다. 이미지 형식에 대해 처리 복잡성이 10배에서 20배나 높습니다. 지원되는 확장 해상도를 감안할 때, HEVC 코딩에는 더 높은 처리 속도 (소프트웨어에서 실행되는 하드웨어에서 실행

되든)가 요구됩니다. 따라서 병렬처리가 사용되고, 별도의 처리 엔진이 이미지의 각 영역에서 독립적으로 작업하여 다수의 처리 업무를 고속으로 처리하게 됩니다.

표 6 4K UHD 풀프레임에 대한 HEVC/H.265와 AVC/H.264의 Profile과 Level

PROFILE	LEVEL	프레임	예측	압축	해상도 4K DCI	비트 심도	크로마 샘플	프레임 레이트	OETF	파일 형식
Main 422-10	High Tier 6.2	Full Frame	Intra	<b>HEVC</b> H.265	3840 x 2160	10	4:2:2	59.94/50 29.97/25	Canon Log	MP4
Main 422-10	High Tier 5.1	Full Frame	IPB	<b>HEVC</b> H.265	3840 x 2160	10	4:2:2	59.94/50 29.97/25	Canon Log	MP4
High	6.2	Full Frame	Intra	<b>AVC</b> H.264	3840 x 2160	8	4:2:0	59.94/50 29.97/25	SDR	MP4
High	5.1	Full Frame	IPB Frame	<b>AVC</b> H.264	3840 x 2160	8	4:2:0	59.94/50 29.97/25	SDR	MP4

표 7 Full HD에 대한 HEVC/H.265와 AVC/H.264의 Profile과 Level

PROFILE	LEVEL	프레임	예측	압축	해상도 4K DCI	비트 심도	크로마 샘플	프레임 레이트	OETF	파일 형식
Main 422-10	High Tier 5.1	Full Frame	Intra	<b>HEVC</b> H.265	1920 x 1080	10	4:2:2	119.88/100 59.94/50 29.97/25	Canon Log	MP4
Main 422-10	High Tier 5.1	Full Frame	IPB	<b>HEVC</b> H.265	1920 x 1080	10	4:2:2	119.88/100 59.94/50 29.97/25	Canon Log	MP4
High	6.2	Full Frame	Intra	<b>AVC</b> H.264	1920 x 1080	8	4:2:0	119.88/100 59.94/50 29.97/25	SDR	MP4
High	5.1	Full Frame	IPB	<b>AVC</b> H.264	1920 x 1080	8	4:2:0	119.88/100 59.94/50 29.97/25	SDR	MP4

## 4.0 기록 세부 사항

### 4.1 MPEG-4 AVC/H.264 — 데이터 전송 속도, 파일 크기 및 기록 시간

4K DCI와 4K UHD 영상 형식 모두의 경우 MPEG-4/H.264 코덱을 선택하고 모든 프레임 레이트에서 인트라 (All-I) 또는 인터 (IPB) 옵션을 선택할 수도 있습니다. 표 8에는 모든 프레임 레이트에 대한 관련 기록 데이터 전송 속도와 파일 크기, 기록 시간이 기재되어 있습니다. 있습니다. 5.5K RAW가 기준으로 포함되어 있습니다.

표 8 각 4K 형식과 Full HD의 데이터 전송 속도, 파일 크기 및 기록 시간

영상 기록	해상도	프레임 레이트 (fps)	코덱	파일 크기 (MB/분)	데이터 속도 (Mbps)	기록 시간 (분) CFexpress 카드		
						64GB	256GB	1TB
5.5K RAW	5472 x 2886	59.94 / 50	<i>Proprietary</i>	18711	2600	3	13	50
		29.97/25/24/23.98		12937	1800	4	18	73
4K DCI 풀프레임	4096 x 2160	59.94 / 50	MPEG-4 AVC/H.264 YCbCr 4:2:0 @ 8-bit					
			Intra	6734	940	9	36	141
			IPB	1655	230	36	147	575
4K DCI 크롭		29.97/25/24/23.98	Intra	3373	470	18	72	282
			IPB	869	120	70	280	18시간 17분
4K UHD 풀프레임	3840 x 2160	59.94 / 50	Intra	6734	940	9	36	141
			IPB	1656	230	36	147	575
		29.97 / 25	Intra	3373	470	18	72	282
			IPB	869	120	70	280	18시간 17분
Full HD	1920 x 1080	119.9 / 100	Intra	2586	360	23	94	368
		59.94 / 50	Intra	1298	180	47	188	12시간 14분
			IPB	440	60	138	9시간 14분	36시간 6분
		29.97 / 25	Intra	655	90	93	372	24시간 16분
			IPB	226	30	270	18시간 2분	70시간 27분
IPB Light	88	12	11시간 35분	46시간 23분	181시간 13분			

모든 프레임 레이트에 있어 MPEG-4 AVC/H.264 코덱 내에서 인트라나 IPB 모드를 선택하면 기록 파일 크기를 확실히 제어할 수 있습니다. 4K 기록 데이터 속도는 Intra 모드 선택 시 59.94의 최대 프레임 레이트에서 940 Mbps로 높습니다. IPB 모드 선택 시에는 230 Mbps로 크게 낮아집니다.

### 4.2 MPEG-4 HEVC/H.265 — 데이터 전송 속도, 파일 크기 및 기록 시간

4K DCI와 4K UHD 영상 형식의 경우 MPEG-4 HEVC/H.265 코덱을 선택하고 모든 프레임 레이트에 대해 Intra (All-I)나 Inter (IPB) 옵션을 선택할 수도 있습니다. 표 9에는 모든 프레임 레이트에 대한 관련 기록 데이터 전송 속도와 파일 크기와 기록 시간이 기재되어 있습니다. 5.5K RAW가 기준으로 포함되어 있습니다.

표 9 4K 형식과 Full HD의 데이터 전송 속도, 파일 크기 및 기록 시간

영상 기록	해상도	프레임 레이트 (fps)	코덱	파일 크기 (MB/분)	데이터 속도 (Mbps)	기록 시간 (분) CFexpress 카드		
						64GB	256GB	1TB
5.5K RAW	5472 x 2886	59.94 / 50	<i>Proprietary</i>	18711	2600	3	13	50
		29.97/25/24/23.98		12937	1800	4	18	73
4K DCI 풀프레임	4096 x 2160	59.94 / 50	MPEG-4 HEVC/H.265 YCbCr 4:2:2 @ 10-bit					
			Intra	7164	1000	9	36	141
4K DCI 크롭		29.97/25/24/23.98	IPB	2443	340	36	147	575
			Intra	3373	470	18	72	282
4K UHD 풀프레임	3840 x 2160	59.94 / 50	IPB	1227	170	70	280	18시간 17분
			Intra	7164	1000	9	36	141
		29.97 / 25	IPB	2443	340	36	147	575
			Intra	3373	470	18	72	282
Full HD	1920 x 1080	119.9 / 100	IPB	1227	170	47	188	12시간 14분
			Intra	3373	470	23	94	368
		59.94 / 50	IPB	655	90	138	9시간 14분	36시간 6분
			Intra	977	135	93	372	24시간 16분
		29.97 / 25	IPB	333	45	270	18시간 2분	70시간 27분
			IPB Light	131	18	11시간 35분	46시간 23분	181시간 13분

모든 프레임 레이트에 있어 MPEG-4 HEVC/H.265 코덱 내에서 Intra나 Long GOP 모드를 선택하면 기록 파일 크기를 제어할 수 있습니다. 기록 데이터 전송 속도는 Intra 모드 선택 시 MPEG-4 AVC/H.264보다 높으며 59.94 프레임 레이트에서 1000 Mbps입니다. IPB 모드 선택 시에는 속도가 340 Mbps로 낮아집니다.

### 4.3 4K 및 Full HD 기록 시 영상 형식 세부 사항

표 10 MPEG-4/H.265 및 MPEG-4 / H.264 코덱의 영상 형식 세부 사항

4K 영상 기록	코덱 선택 각 코덱에 대해 Intra 또는 Long GOP 선택		컬러 샘플링	컬러 매트 릭스	비트 심도	영상 신호 기록 범위 (디지털 코드)	프레임 레이트 (fps)	파일 형식	오디오	HDMI 출력
	MPEG4 H.264	HEVC H.265								
<ul style="list-style-type: none"> <li>4K DCI Full Frame</li> <li>4K UHD Full Frame</li> <li>4K DCI Crop</li> <li>Full HD</li> </ul>										
Canon Log ON		○	YCbCr 422	BT.2020 BT.709	10	128 - 1016	59.94P / 50P 29.97 / 25 / 24 / 23.97	MP4	Linear PCM 또는 AAC	YCbCr 422 10-bit* BT.709 / BT.2020 범위: 128 - 1016
Canon Log OFF	○		YCbCr 420	BT.709	8	0 - 255	59.94P / 50P 29.97 / 25			YCbCr 420 8-bit* BT.709 범위 32 - 254

\* 참조: 전체 범위 미지원 장비에 연결 시 코드 범위는 174 - 934

### 5.0 EOS-1D X MARK III의 영상 연결

EOS-1D X Mark III는 다양한 1인 조작 유형의 촬영을 지원하는 중요한 연결 기능을 갖추고 있습니다. 그중에서도 HDMI 2.0 인터페이스를 통해 압축되지 않은 4K 영상을 1개의 케이블만으로 외부 레코더나 온셋 4K 레퍼런스 디스플레이에 연결할 수 있습니다. 이 중요한 인터페이스 기능을 통해 사용자는 대형의 고화질 디스플레이에서 영상 화질을 확인하면서 촬영 중 초점을 집중적으로 체크할 수 있습니다.



그림 11 HDMI 커넥터와 외부 기기 간 1개의 케이블 인터페이스만으로 모든 4K 형식 전송 가능

HDMI 인터페이스는 비압축 4K DCI/UHD YCbCr 4:2:2 @ 10bit, 비압축 4K DCI/UHD YCbCr 4:2:0 @ 8bit 또는 비압축 RGB @ 8bit를 외부 레코더나 디스플레이에 전송할 수 있습니다. 색 공간과 관련해서 인터페이스는 BT.2020, BT.709 또는 BT.601을 지원합니다. 카메라에서 선택한 특정 출력 형식의 콘텐츠는 HDMI 인터페이스에 연결된 외부 디스플레이나 레코더에 표시됩니다 (외부 기기의 사양에 따라 표시되는 내용은 다를 수 있습니다).

## 6.0 EOS-1D X MARK III 영상 촬영의 워크플로우

### 6.1 EOS-1D X Mark III 독립형 영상 제작 옵션

5.5K RAW 기록은 포스트 프로덕션 이미지 관리 (콘트라스트, 저조도 디테일, 색상 및 계조 재현에 대한 조정)에 최고의 유연성을 보장하지만 Canon Log를 사용하는 YCbCr 4:2:2 @ 10bit의 대체 온보드 기록 (MPEG-4 HEVC 코덱 사용)은 12스톱의 다이내믹 레인지와 BT.2020의 넓은 색 영역으로 뛰어난 이미지를 제공합니다. 그림 12는 5.5K RAW를 마스터 기록으로 하고 MP4를 동시 기록으로 할 때의 한 가지 워크플로우를 예시로 나타낸 것입니다. 비압축 4K (DCI 또는 UHD)는 HDMI 인터페이스를 사용하여 외부 레코더에 연결하는 또 다른 기록 옵션입니다. 캐논 촬영 환경에서 NLE Plugin은 Avid®와 Apple®모두에서 사용할 수 있으며 캐논 DPP를 사용하여 데이터를 현상할 수도 있습니다. 다운스트림에서 캐논은 Cinema EOS CRD (Cinema RAW Development 소프트웨어)를 또 다른 RAW 현상 도구로 지원할 예정입니다.

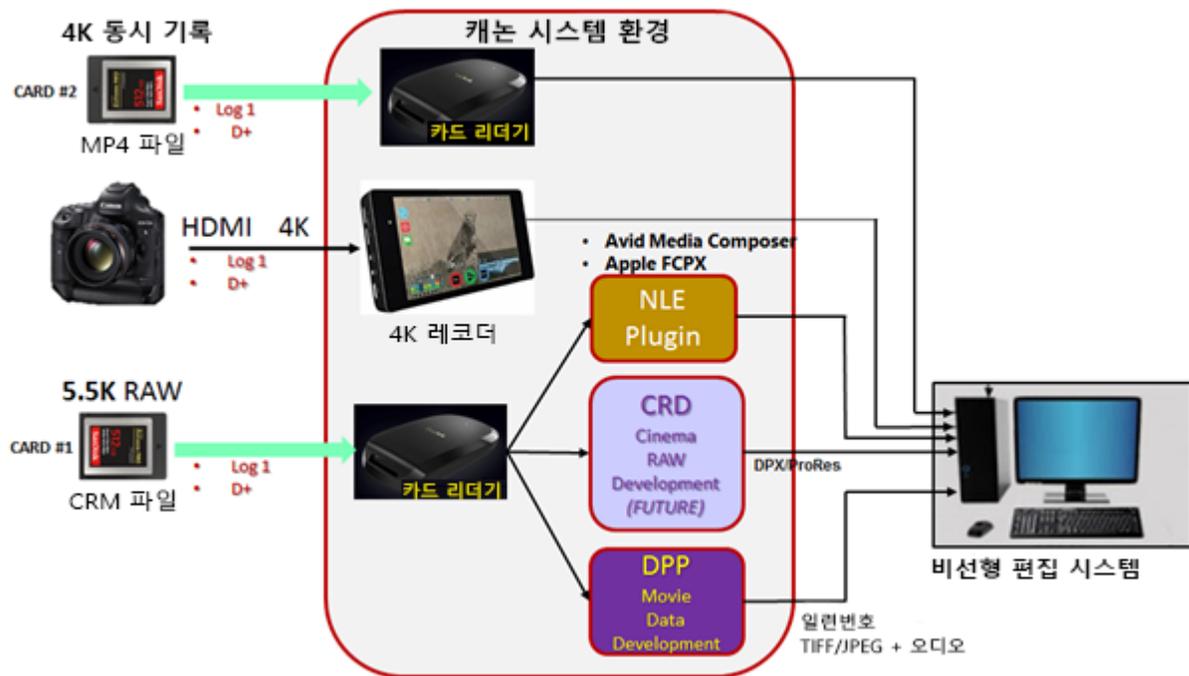


그림 12 EOS-1D X Mark III의 전형적인 영상 워크플로우

## 6.2 EOS-1D X Mark III + 시네마 EOS 카메라를 포함한 녹화 시스템의 워크플로우

오늘날 전문적인 DSLR 및 미러리스 카메라는 고급 TV 또는 영화 제작을 위한 멀티 카메라 프로덕션에 통합되어 있으며, 상대적으로 컴팩트함이 중요한 촬영 유연성을 제공할 수 있는 B 및 C 카메라의 사용은 더 이상 드문 일이 아닙니다. EOS-1D X Mark III의 5.5K RAW 영상 능력은 전문적인 시네마 영상 제작에 통합될 수 있는 화질을 제공합니다. 그림 13은 그중 하나의 방법을 제시하고 있습니다. 여기에서는 EOS-1D X Mark III를 시네마 EOS C200 카메라를 함께 사용하고 있습니다. 두 카메라 모두 비슷한 알고리즘을 사용하여 각 메모리 카드에 대한 저장 부하를 저감하나, EOS C200이나 EOS C500 Mark II의 Cinema RAW Light와 EOS-1D X Mark III의 RAW 영상에는 약간의 차이가 있습니다. 동시대의 포스터 프로덕션에서의 NLE 시스템은 두 카메라 유형 간에 색조 차이를 쉽게 맞출 수 있습니다.

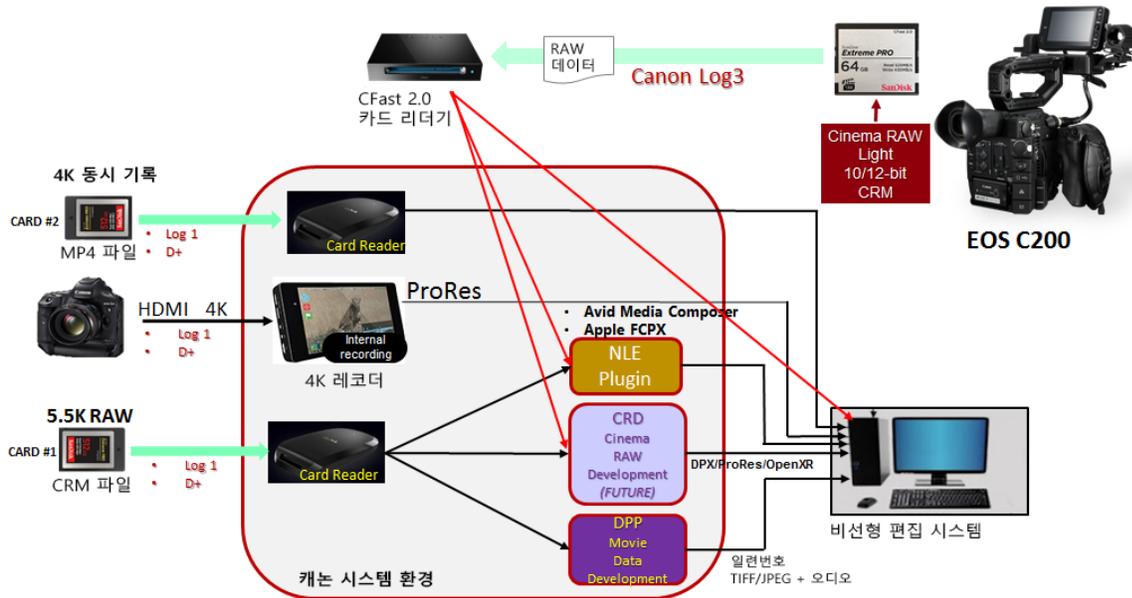


그림 13 EOS-1D X Mark III가 멀티카메라 Cinema RAW/Cinema RAW Light 시스템의 일부일 때의 워크플로우

## 7.0 요약

EOS-1D X Mark III는 디지털 이미징의 결정판입니다. 정지 영상과 디지털 모션 이미징 모두에 있어 뛰어난 DSLR를 만드는 것이 무엇인지에 있어 모든 면에서 진보를 실현한 카메라입니다. 정지 영상 촬영에 있어서도 여러 면에서 이전 모델인 EOS-1D X Mark II을 뛰어넘는 성능을 보여주고 있습니다. 그러나 카메라의 일반 4K / HD 성능을 더욱 확연히 뛰어넘는 것은 바로 영상 녹화 기능입니다. 이 DSLR 카메라의 다채로운 고급 영상 기능으로 인해 본 백서에서도 영상 기록의 특출한 성능을 중점적으로 다뤘습니다.

풀프레임 5.5K RAW (최대 60 fps, 12bit 심도) 영상 기능은 EOS-1D X Mark III를 동시대 고급 모션 이미징 카메라들로 이루어진 정교한 미로에 포함시키고 있으며, 성공한 전문 사진작가들이 그들의 전문 서비스를 계속 진화하고 있는 현대 영상 촬영 영역에 확장시킬 수 있도록 하는 강력한 성능입니다. 영화 제작이나 TV 시리즈물, TV 또는 영상 광고 제작에서 보조적인 영상 획득은 물론, 다수의 독립 저예산 고화질 제작도 수행할 수 있는 카메라입니다.

4K DCI 또는 4K UHD 기록을 선택할 수 있는 옵션을 다소 자세하게 설명했는데, 이는 카메라가 지원하는 뛰어난 유연성 때문입니다. MPEG-4 AVC /H.264 기록 코덱은 웹 제작, 방송 뉴스 보도 및 다큐멘터리 제작에 매우 중요한 장시간 기록 기능으로 전 세계적으로 확립된 표준인 YCbCr 4:2:0 @ 8bit 기록을 효율적으로 할 수 있도록 합니다.

Canon Log를 사용한 대체 MPEG-4 HEVC/H.265 코덱은 영상 성능을 전 세계 주요 방송 네트워크 및 하이엔드 독립 제작업체에 의해 인정받은 표준인 하이엔드 YCbCr 4:2:2 @ 10bit 제작 영역으로 밀어 넣고 있습니다.

HDTV는 잊혀지지 않았습니다. HDTV는 여전히 세계에서 가장 널리 퍼진 영상 제작 형식입니다. 4K UHD가 서서히 계속적으로 침투하고 있지만 말입니다. EOS-1D X Mark III는 H.264와 H.265 코덱 간에 비슷한 선택권을 제공하여 기본적으로 오늘날 어떤 HD 제작 시스템에도 적합한 카메라입니다. 풀프레임 이미지 센서의 넓은 가로 화각을 활용한 120/100 fps HD 초고화질 기록 기능은 카메라의 성능을 스포츠 보도 (슬로모션), 하이엔드 다큐멘터리는 물론 영화나 광고 제작물의 특수 효과 등 다양한 형태로 높이고 있습니다.

영상 용어로 표현하자면, EOS-1D X Mark III는 진정한 "올라운드 카메라"입니다.

## 8.0 참조문헌

- [1] Digital Cinema System Specification Version 1.3. Approved 27 June 2018, Digital Cinema Initiatives, LLC, Member Representatives Committee
- [2] Recommendation ITU-R BT.2020 (Oct 2015). *“Parameter values for Ultra-High Definition Television systems for production and international program exchange”*
- [3] Canon White Paper: <https://downloads.canon.com/nw/camera/products/cinema-eos/c700-ff/downloads/canon-eos-c700-ff-full-frame-white-paper-apr-18-2019.pdf>
- [4] The CompactFlash Association Announces CFexpress® 2.0 Specification:  
[https://cofa.memberclicks.net/assets/docs/cfapress/cfexpress\\_2\\_0\\_press\\_release\\_20190228.pdf](https://cofa.memberclicks.net/assets/docs/cfapress/cfexpress_2_0_press_release_20190228.pdf)
- [5] Overview of the High Efficiency Image File Format Document: JCTVC-V0072. Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, 22<sup>nd</sup> Meeting: Geneva, CH, 15—21 Oct