



Tapeless 시대의 CF, SD 카드 선택과 벤치마킹 ①

+ 이배진 HD트림미디어 대표

서론

요즘에 Tapeless 카메라의 보편화가 이루어졌다고 할 수 있지만 불과 7년 전 조금만 하더라도 선형(線形) 개념의 Tape를 사용하는 카메라가 더 많았습니다. 아직도 많이 사용하고는 있지만, 언제까지 그 명맥을 유지할 수 있을지 의문입니다.

초창기 Tapeless 카메라의 저장 매체는 옵티컬디스크(블루레이저), 플래시 메모리, 하드디스크, ZIP 드라이브 등이 사용됐으나 최근에는 (낸드)플래시 메모리를 사용하는 카메라가 대세이며 CF, SD, SxS, P2, XQD 등의 메모리를 주로 사용 중에 있습니다.



CF 카드



SD 카드 (SDXC)



XQD 카드



P2 카드



SxS 카드



Memory Stic duo



microSD 카드

플래시 메모리(flash memory)

메모리 카드 안에 정보를 유지시키는 데에 전력이 필요 없는 비휘발성 메모리로 하드디스크 보다 충격에 강하며 많은 전자 장비에서 저장 메모리로 많이 사용한다.



필자는 이중 범용 메모리로 많이 사용하는 CF 및 SD 메모리 카드에 관하여 유용한 정보와 명시된 스펙이 아닌 실제의 성능 벤치마크 테스트를 하고자 합니다.

더불어 처음 기획은 단순히 CF, SD 카드의 벤치마킹 정보를 전달하고자 하였으나, 방송용으로 적합한 메모리 카드를 선별하는 방법을 다루는 것이 더 좋지 않을까 싶어 본격적으로 벤치마크 내용을 다루기 전에 이들 메모리에 관한 용어 및 유용한 정보를 다루겠습니다. 또한, 기술 동향을 알리기 위해 짧게나마 생소한 메모리 타입을 소개하도록 하겠습니다.

여러 가지 중요한 점이 있지만 크게 메모리 카드의 속도, 용량, 신뢰성에 기준을 두고, 방송용으로는 어떠한 메모리를 사용해야 하는지? 구매는 어떻게 해야 하는지? 문제 발생 시 대처법 등 유용한 내용을 다루고자 하오니 독자 여러분에게 조금이나마 도움이 되길 바랍니다.

메모리 선택 시 꼭
고려해야 할 3가지 기준

- ✓ 속도
- ✓ 용량
- ✓ 신뢰성

CF 카드와 SD 카드를 사용하는 방송용 카메라

아래는 CF 카드와 SD 카드를 사용하는 방송용 카메라입니다. CF, SD 카드 모두 사용하는 카메라도 있습니다.(이 외에도 많은 카메라가 있음) GoPro는 액션 카메라의 특성상 아주 작은 사이즈의 microSD 카드를 사용합니다.

CF 카드 사용 카메라	CF & SD 겸용		SD 카드 사용 카메라
 XF305	 EOS C500	 EOS C300	
 XF105	 EOS-5D Mark III	 D800	 XA25
 GoPro Hero3 microSD 카드 사용	 AG-AC160	 NEX-FS700	 EOS C100



CF 카드

CF 카드의 종류

CF 카드는 Compact Flash Storage Card의 약자로 CF 카드를 사용하는 카메라는 Type 1의 CF 카드를 주로 많이 사용하고 있습니다. Type 1과 Type 2의 차이는 메모리 카드의 두께의 차이가 있는 정도로 이해하시면 됩니다. (Type 1 : 3.30mm & Type 2 : 5mm) CF 카드는 병렬 ATA 인터페이스 (PATA)에 기초하며 빠른 속도와 내구성으로 많은 호스트 장치에서 사용하고 있습니다. 버전별로 CF 4.1a, 5.0, 6.0까지 나와 있으며 6.0부터 UDMA 7이 적용되어 더 빠른 속도를 지원합니다.

	CF 카드(6.1)	CFast 카드(2.0)	XQD 카드
interface	Parallel ATA	SATA-III	PCI Express
Max. Bus Speed	167MB/s (UDMA 7)	600MB/s	250MB/s
크기 : W×L×T(mm)	42.8×36.4×3.3	42.8×36.4×3.6	29.6×38.5×3.8

호환성 마크



CFast 카드

CF 협회(CFA : Compact Flash Association, www.compactflash.org)에서 CF 카드의 규격뿐만 아니라 더 발전된 CFast 카드와 XQD 카드의 표준화 규격도 관리합니다.

CFast 카드는 시리얼 ATA 방식(SATA)을 채택한 메모리로 아직은 보급이 이루어지지 않았습 니다.(PC에서는 많이 적용한 BUS Interface 이나, 현재 대부분의 카메라에서 CFast 카드를 지 원하고 있지 않습니다.) 하지만, CFast 카드는 무척 빠른 속도와 용량을 지원함으로 앞으로 4K용 저장 매체로도 사용될 가능성이 있습니다. 버전 별로 CFast 1.1, 2.0이 있습니다.

XQD 카드는 PCI Express 1세대 인터페이스를 기초로 하며 최고 속도 250MB/s를 지원합니다.

CF 카드를 대체하는 차세대 메모리카드로 사용할 수 있는지 주목해야 할 제품입니다. CF 카드와 호 환성은 없으며 CF 카드보다 읽기/쓰기 속도, 내구성이 향상되었습니다. 고급형 DSLR 등 고속 연사 나 고화질 녹화가 필요한 카메라에 사용되고, 최근에는 Sony의 업무용 4K 캠코더인 PXW-Z100의 4096×2160(60p)의 영상을 기록하는 메모리로 채용되었습니다. 스펙상만 비교하자면 SATA-III의 (600MB/s) 인터페이스를 가진 CFast 카드가 더 빠릅니다.



XQD 카드

SD 카드의 종류

SD 카드는 SD, SDHC, SDXC, microSD, miniSD, Wi-Fi SD 카드 등이 있습니다. CF 카드보다 작고 얇으며 예전에는 속도가 매우 느렸지만, 최근에는 기술이 향상되어 UHS-II 인터페이스, HD 312 mode에서 최고 속도 312MB/s까지 지원을 합니다. CF 카드보다 가격이 저렴하고 다양한 작은 사이즈를 지원함으로 GoPro 같은 액션 카메라에서 Cinema 카메라까지 다양하게 사용됩니다.



microSD 카드

miniSD 카드

SD 카드

SDHC 카드

SDXC 카드

SD 카드는 샌디스크, 마쓰시타, 도시바가 만든 메모리 카드로 시대가 흐르면서 저용량에서 고용량으로, 저속에서 고속으로 또는 크기를 달리하며 변화하였습니다. 더욱 작은 메모리를 필요로 하는 스마트폰, 게임기, MP3플레이어, 블랙박스 같은 제품에는 microSD 카드를 주로 사용합니다. 방송용으로도 사용하는 GoPro Hero3와 같은 액션 카메라에서도 microSD 카드를 사용합니다. 주의할 점은 이러한 제품들의 특성상 데이터의 쓰기와 지우기를 비교적 자주 하기 때문에 반드시 MLC 타입 이상의 메모리 카드를 사용할 것을 권합니다. 특히 방송을 목적으로 촬영, 녹화할 메모리 카드는 MLC 또는 SLC 타입의 메모리를 사용해야 합니다. 메모리 타입은 신뢰성과 관련하여 매우 중요하기에 다음 호에서 더 자세히 이야기하겠습니다.

SD 종류	크기 : W×L×T(mm)	설명	호환성 마크
microSD	15×11×1	micro Secure Digital	
miniSD	20×21.5×1.4	mini Secure Digital	
SD		Secure Digital	
SDHC	24×31×2.1	Secure Digital High Capacity	
SDXC		Secure Digital eXtended Capacity	



Wi-Fi SD 카드

요즘에 핫 이슈가 되는 Wi-Fi SD 카드는 겉모양은 SDHC 카드와 같으면서도 스마트폰, 노트북, 아이패드 등에서 미디어 파일을 곧바로 확인, 전송, 공유할 수 있도록 해줍니다. Wi-Fi 기능이 없는 카메라를 무선전송이 되는 Wi-Fi 카메라로 만들어주는 마법 같은 카드이며 기존의 일반 SD 카드와 같은 크기로 호환성도 좋다는 평을 받습니다. 한 번 사용해 보아도 재미있을 것 같습니다.

SDHC 카드는 SD카드의 한계성을 극복하기 위해 제작된 업그레이드 된 카드로(SD 카드는 FAT16 파일 시스템을 지원합니다.) FAT16, FAT32 파일 시스템 모두를 지원하지만 주로 FAT32 파일 시스템을 사용하며 2GB ~ 32GB의 저장 용량을 갖습니다. SDXC 카드는 exFAT32 파일 시스템을 지원하며 64GB ~ 2TB의 용량을 저장할 수 있습니다. SD 카드는 종류가 다양함으로 사용할 카메라의 제품규격을 참고하여 호환성 여부를 꼭 확인하고 선택을 해야 합니다. 주로 32GB 이하의 메모리가 필요하다면 SDHC 카드를, 64GB 용량 이상이 필요하다면 SDXC 카드를 구입해야 합니다.

배속의 의미

400배속, 600배속, 800배속, 1,000배속 등 흔히 메모리를 말할 때 "몇 배속인가"라는 질문을 많이 받고는 하는데 정작 배속의 의미를 모르는 경우가 있습니다. 1배속은 약 0.15MB(약 153.6KB)를 기준으로 하며, 해당 배속에 이 기준값을 곱하면 메모리의 속도가 나옵니다. (CD-ROM, DVD 드라이브도 같은 표기법을 사용합니다.)

예를 들어 800배속 메모리의 초당 전송률을 계산한다면 이는 700MB 용량의 CD 한 장의 데이터를 6초 안에 읽거나 쓸 수 있는 속도입니다.

$$800 \times 0.15\text{MB} = 120\text{MB/s}$$

Lexar, SanDisk, Delkin 등 대부분의 제조사 대부분 이 기준으로 배속을 표현합니다만, Transcend는 1배속의 기준에 약간의 오차가 있으니 참고 바랍니다. 그리고 일반적으로 배속이 높을수록 메모리의 속도가 빠르다고 이해할 수 있으나 절대적인 것은 아닙니다. 상품의 앞면에 표기된 배속은 읽기 속도를 환산한 것이며 정확한 전송 속도는 메모리의 포장지(제품 박스)에 표기된 읽기/쓰기 속도를 참고하셔야 합니다. (읽기 속도와 쓰기 속도가 다른 경우가 많습니다.)

배속은 대략적인 참고사항으로 이해하시고 메모리 선택의 기준으로 생각하시면 안 됩니다. 방송용 카메라에서 특히, 4K 같은 고용량의 샘플비



Lexar Professional 800배속 32GB CF 카드는 120MB/s의 읽기 속도와 45MB/s의 쓰기 속도를 가진다. 하지만 Lexar 제품은 주로 최고 속도 대신 최저 속도를 표기한다

트로 저장을 필요로 하는 방송용 카메라에서는 쓰기 속도도 꼭 염두에 두셔야 합니다. 물론 방송용으로는 속도가 빠른 메모리를 사용하는 게 더 좋습니다. 촬영뿐만 아니라 백업에도 많은 시간을 절약할 수 있기 때문입니다.

VPG-20 로고



VGP(Video Performance Guarantee) 로고는 비디오 성능 보증 규격을 준수한다는 의미의 로고입니다. 주로 CF 카드에 표시하는 방법이며 이는 전문적인 품질의 비디오 데이터 기록을 지원한다는 의미입니다. 즉, VPG-20은 데이터를 20MB/s로 연속해서 기록할 경우에도 이상 없이 원활하게 기록할 수 있다는 것을 의미합니다. 예전에는 표시하지 않았던 로고이나 몇 년 전부터 CF 카드 앞면에 표시하기 시작하였습니다. CF 카드를 미디어로 사용하는 비디오카메라가 많아졌다는 의미이기도 합니다.

만약에 카메라 세팅에서 컬러샘플링비트를 50Mbps로 설정을 하였다면 다음과 같이 설명할 수 있습니다.

50Mbps (6.25MB/s) < VPG-20 (20MB/s)

(참고 : 8bit = 1Byte)

즉, 카메라가 비디오 영상을 초당 6.25MB를 저장한다는 의미이며 이는 VPG-20의 비디오 성능 보증의 범주 안에 속하기 때문에 크게 문제가 없을 것입니다.

하지만 CF 카드를 지원하는 4K 카메라에서 컬러샘플링비트, 200Mbps로 촬영한다면,

200Mbps (25MB/s) > VPG-20 (20MB/s)

VPG-20의 비디오 성능 보증의 범주를 벗어납니다만 무조건 에러가 나는 것이 아니라 에러 발생 확률이 커진다고 볼 수 있습니다. 대부분의 고속의 CF 메모리는 VPG-20(20MB/s)의 속도보다 몇 배의 더 빠른 쓰기 속도를 지원하기 때문입니다. 그래도 같은 속도를 지원하는 CF 카드 중 하나를 선택하라면 VPG-20 또는 VPG-65를 보증하는 제품을 사용하는 것이 좋습니다.



다음 호에는 몇 가지 정보 및 제일 중요한 메모리 타입(TLC, MLC, SLC type)에 대해서 알아보겠습니다. 그리고 제품의 속도 벤치마킹을 하려 합니다. 예상하건대 제품에 표기된 속도와 다른 결과가 나올지 않을까 싶습니다. 📊