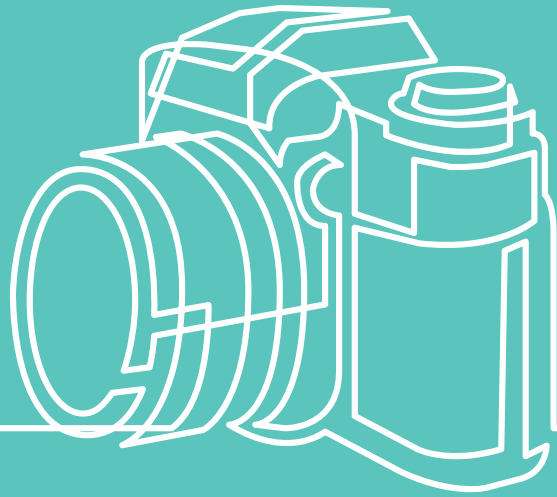


Inside of Photography - 2

카메라의 종류와 사용법

글. 강태욱 사진작가, Studio Workroom K 운영



사진의 발명 이후 그 매개체인 카메라의 발달은 정말 눈부실 정도였습니다. 기본 원리는 같지만 어떤 식으로 이미지를 구현하는가로 카메라를 구분하기도 합니다. 그에 따라 카메라를 구분하는 기본적인 원리를 알아보도록 하겠습니다. 다만 현실에 맞게 너무 구형인 이안 리플렉스 카메라 등은 다루지 않고 SLR/DSLR과 레인지파인더식 카메라, 중형 디지털백 카메라 그리고 마지막으로 지금 가장 대세를 이루고 있는 미러리스 카메라를 알아보도록 하겠습니다.

카메라의 종류

촬영은 빛(광원), 피사체, 렌즈, 셔터, 조리개, 필름 또는 촬상소자, 파인더, 암상자 등 8가지 기본 요소의 상호작용에 의해 이루어집니다.

필름 또는 촬상소자의 유무에 따라서 디지털카메라와 필름 카메라로 나뉘는데 이제 거의 대세는 디지털카메라라고 해야 할 것입니다. 일부 아마추어나 특수 상업 분야에서 필름의 노스텔지어를 느끼기 위하여 사용하고 있기는 합니다. 음악 쪽에서는 아날로그 감성을 따라 다시 LP 플레이어와 LP가 유행하고 있지만 사진에서는 그런 식으로의 대중화는 힘들 듯합니다. 아무래도 바로 촬영하고 바로 확인할 수 있는 디지털카메라의 편리함을 대중들이 버리기는 힘들 거라는 생각입니다.

위에서 말한 것처럼 카메라를 나누는 여러 가지 방식이 있지만 여기서는 먼저 빛이 렌즈면에 어떤 식으로 닿게 되는가에 따라서 나뉘는 SLR/DSLR과 레인지파인더 방식 그리고, 상업용으로 많이 사용되는 디지털백 카메라, 마지막으로 최근 무서운 기세로 시장을 장악하고 있는 미러리스 카메라를 알아보도록 하겠습니다.

일안 리플렉스 카메라 (SLR : Single Lens Reflex)

먼저 SLR 카메라에 대하여 이야기해 보겠습니다. 렌즈를 통해 파인더에 보이는 장면이 그대로 촬영이 되는 시스템이 일안 리플렉스 카메라의 특징입니다. 렌즈를 통과한 빛이 수광부 앞의 거울에서 45도 위로 반사되고 펜타프리즘을 통과하며 좌우가 반전되어 실제의 상을 그대로 파인더를 통해 볼 수 있습니다. 다시 말해서 촬영 시 하나의 렌즈를 통하여 촬영 이미지를 확인하여 구도를 확인하고 모든 것이 결정된 다음 셔터를 누르면 미러가 올라가며 내가 본 그대로의 모습을 촬영할 수 있기 때문에 보는 그대로를 촬영한다는 장점이 있습니다. 즉 구도의 설정이 정확하다는 것입니다. 노출은

TTL(Through The Lens)이라는 방식으로 렌즈를 통해 들어온 빛의 양(광량)을 미러 뒤의 센서로 측정하므로 정확한 측정이 가능합니다. 이때 센서 앞의 미러는 일부분 빛의 통과가 가능한 반투과 거울입니다. 투과도 만큼의 오차를 계산하여 빛의 양을 측정합니다. 일안 리플렉스 카메라의 경우에도 펜타프리즘이 없는 핫셀블러드 같은 경우는 화상이 좌우가 바뀌어 보이기도 합니다.

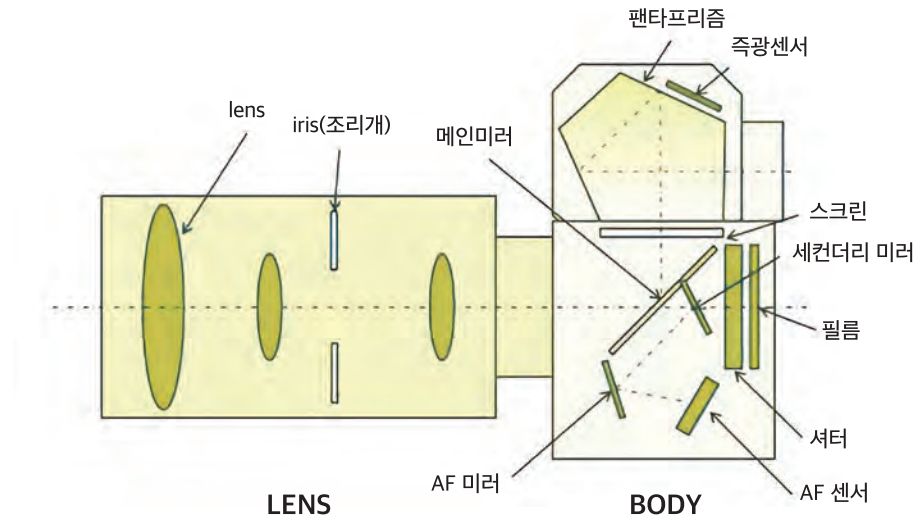


그림 1. SLR 카메라의 구조

또 다른 장점으로 렌즈 면 앞에 셔터막이 설치되어 있어서 촬영 도중 렌즈의 교환이 가능합니다. 이 또한 최근의 카메라에는 기본으로 장착된 기능이어서 당연시하지만 초창기 카메라 중에는 렌즈의 교환이 불가능한 모델도 있었습니다. 촬영 필요에 따라 필요한 화각의 렌즈를 선택, 교환, 촬영이 가능하다는 큰 장점이 있습니다. 작가의 의도에 맞는 표현을 하기 좋으므로 현대의 카메라에는 대부분 셔터막을 설치하여 널리 사용되고 있습니다. DSLR 카메라는 SLR 카메라의 필름부가 수광소자로 변경된 점 외에는 구조상 큰 차이는 없다고 봐야겠습니다. 물론 수광부가 센서로 바뀌었다는 자체가 사진사에는 혁명적인 변화를 가져온 대반전의 발전이었습니다.

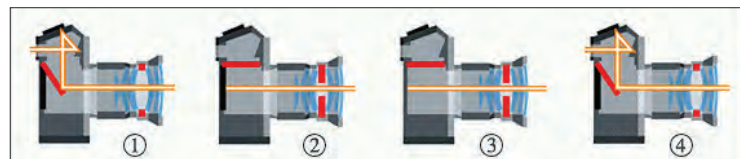


그림 2. SLR 카메라 작동원리

1. 파인더를 통하여 이미지를 확인하고 셔터를 누른다.
2. 미러가 올라가며 빛이 셔터막에 닿는다.
3. 셔터막이 올라가며 필름/센서에 노광된다.
4. 셔터막이 닫히며 미러가 내려와 다시 파인더를 통하여 이미지 확인이 가능하다.

장점	단점
• 시차가 없다. • 렌즈 교환이 가능하고 다양하다. • 초점과 구도 맞추기가 쉽고 빠르다. • TTL 방식으로 정확한 노출 측정이 가능하다.	• 반사거울의 움직임에 의한 진동이 있다. • 셔터를 누르고 있는 상태(노출 중)에서는 피사체를 볼 수 없다.



그림 3. SLR 카메라 니콘의 F4와 DSLR 카메라 캐논의 EOS 5D Mark IV

디지털 일안 리플렉스 카메라 (DSLR : Digital Single Lens Reflex)

여기서 간단하게 디지털 일안 리플렉스 카메라(DSLR) 카메라의 특징을 알아보겠습니다. 이제는 대부분의 전문가용 카메라가 디지털카메라이기 때문에 굳이 구분하여 설명을 해 보도록 하겠습니다. 일안 리플렉스 카메라의 필름 부위에 빛을 전기적 신호로 변환해 주는 수광소자가 위치합니다. 수광소자는 종류에 따라 CCD(전하결합소자, Charge Coupled Device)와 CMOS(상보성 금속산화막 반도체, Complementary metal-oxide-semiconductor) 두 종류를 주로 사용합니다. 초기에는 CCD를 많이 사용했습니다. 하지만 CCD는 높은 가격과 높은 전력 소비, 주변 회로의 복잡성 등 문제가 발생하여 최근에는 CMOS를 많이 사용하고 있습니다. CMOS는 전력 소비와 발열이 CCD에 비해 적으며 대량 생산이 가능함으로 제조 단가가 낮습니다. 초기 모델은 노이즈가 문제가 되었으나 최신 카메라는 고감도에서도 저노이즈의 이미지 재현이 가능하게 되었습니다. 35mm 필름과 같은 사이즈(24mm×36mm)의 수광소자를 사용하는 모델을 풀프레임 모델이라 하고 그보다 작은 수광소자를 사용하는 모델은 크롭 바디라 하여 구분합니다. 최근 크롭 바디를 소형 카메라나 영상 촬영용으로도 많이 사용하지만만 4K UHD 시대를 맞이하며 점차 풀프레임으로도 영상에 특화된 카메라들이 나오고 있습니다.

장점	단점
• 촬영 후 결과를 바로 확인할 수 있다. • 같은 메이커의 경우 필름카메라의 렌즈를 그대로 사용할 수도 있다(비권장) • 디지털적인 작동으로 감도의 조절이 가능하다. • 편집과 전송이 쉽다. 복사본을 쉽게 만들 수 있다. • ISO(감광 속도)를 바꿀 수 있고, 높은 ISO에서 같은 감도의 필름에 비해 화질이 월등히 뛰어나다. • 컬러 필름(코닥 골드 200 네거티브, 후지 벨비아 50 포지티브)과 비교했을 때 DSLR 캐논 EOS-1D Mark II 부터 다이내믹 레인지가 더 넓다는 실험 결과가 있다. 노출 관용도 또한 DSLR이 넓다는 실험 결과가 나왔다.	• 악천후에서 오작동 가능성이 있다. 전자 회로는 습기에 약하며 극히 낮거나 높은 온도에서 오작동 가능성이 있다. • 필름 카메라보다 대용량의 배터리가 필수적이다. • 이미지 센서의 크기가 클수록 생산하는 데 드는 단가가 높아진다. 이 때문에 대부분의 디지털카메라는 35mm 필름보다 크기가 작은 크롭 센서(Crop Sensor)를 사용한다. 하지만 최근에는 이마저도 많이 해소되었다.

크롭바디의 경우 같은 렌즈를 쓰더라도 필름 카메라에 비해 화각이 좁아진다. 이는 크롭 센서의 크기가 필름보다 작아 상이 맺히는 영역이 줄어들어서 생기는 변화이다.



그림 4. Rangfinder 카메라 라이카의 M8

레인지파인더 카메라(Rangefinder Camera)

많이 사용되지는 않지만 한때는 정말 다양한 카메라가 존재했던 카메라입니다. 그리고 현재에도 라이카의 M 시리즈가 제작되고 있고 사진사에 매우 중요한 카메라여서 언급하고자 합니다. 이 카메라는 촬영을 하는 렌즈와 이미지를 확인하는 파인더가 분리되어 있는 카메라입니다. 독특한 초점 조절 방식을 사용함으로 어두운 곳에서도 초점 조절이 쉽고 카메라의 크기와 무게를 줄일 수 있어 다양한 소형카메라가 많이 나왔습니다. 초점 조절은 두 개의 창으로 들어오는 두 개의 이미지를 하나로 합쳐질 때의 거리를 렌즈에 적용해 초점을 맞추는 방식이었습니다.

거울이 없으므로 작동 시 소음이 작고, 카메라의 크기를 작게 만들 수 있습니다. 촬영 시에도 파인더를 통해서 촬영하는 순간을 확인할 수 있습니다.

단점으로는 렌즈와 파인더의 거리 차이 때문에 피사체가 가까운 곳에 있을수록 파인더로 보이는 상과 렌즈에 찍히는 상이 약간의 차이를 보이기 때문에 시차가 생긴다는 점입니다. 즉 근거리에서 눈으로 보는 것과 같은 정확한 구도를 잡는 것이 불가능합니다.

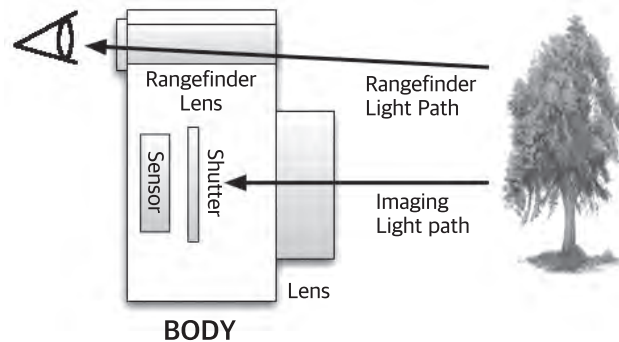


그림 5. Rangefinder Camera 구조

장점	단점
• Mirror가 없으므로 촬영 시 진동이 없고 조용하다. • 이중상 합치식으로 초점을 맞추므로 초점 맞추기가 용이하다. • 촬영 순간을 볼 수 있다.	• 렌즈 교환에 제한이 있다. • 심도를 예측할 수 없다. • 시차가 있기 때문에 클로즈업 작업에는 적당하지 않다.



그림 6. Phase One의 디지털백 IQ4



그림 7. 디지털 중형카메라의 부위별 명칭

중형 디지털백 카메라(Digital Back Camera)

이 카메라는 쉽게 말하면 옛날 중형 필름(645, 66 등)을 사용하던 카메라의 수광소자 부분을 디지털화한 카메라를 말합니다. 더 정확히 말한다면 카메라라기보다는 필름부를 디지털로 바꾼 중형카메라입니다. 즉 큰 수광소자를 사용함으로써 더 많은 픽셀의 표현이 가능하고, 같은 해상도일 때 한 픽셀의 크기라 35밀리 풀프레임에 비하여 크기 때문에 명부에서 암부까지의 표현인 다이내믹 레인지가 넓어지는 특징이 있습니다.

초기에는 이마콘이란 브랜드에서 디지털백 시장을 장악하였습니다. 초기 기술력으로 당시로서는 고화질인 4천5백만 화소 이상을 구현하면서 특히 이마콘의 경우 멀티촬영이란 기술로 한 대상을 RGB 컬러를 따로 촬영하여 합성하는 방식이 가능했습니다. 덕분에 대형 센서에서의 문제점이었던 모아레 현상을 제거하여 선명한 이미지의 재현이 가능했습니다.

하지만 최근에는 페이즈원이란 브랜드가 괄목할만한 성장을 하여 대부분의 디지털백 시장을 장악하였습니다. 이는 CMOS 센서의 활용으로 좀 더 저렴하면서도 넓은 감도 표현으로 고감도 촬영이 가능해졌고, 기술발전에 따라 최근에는 1억 화소 이상의 이미지를 재현해 냅니다. 이 디지털백의 센서는 645(6cm-4.5cm)의 사이즈로 풀프레임(24mm-36mm) 넓은 면적의 수광소자로 인하여 디테일한 부분에서 비교 불가한 결과물을 생산할 수 있습니다.

중형 디지털백은 상업사진 시장과 고급 아마추어 시장에서 많은 호응을 일으켰고 최근에는 1억 화소라는 디테일한 이미지를 활용하여 산업분야로 시장을 넓혀가고 있습니다. 간단한 예로 시설 점검 등의 작업을 육안으로 일일이 확인하던 일들을 (교각, 도로, 송전탑, 풍력발전기 등) 드론을 활용한 디지털백 촬영으로 사무실에서 모니터를 통해 확인하는 시설물 점검 시장이 어마어마한 성장을 하고 있습니다.



그림 8. 미러리스 카메라, 소니의 α7R III

미러리스 카메라(Mirrorless Camera)

미러리스 카메라는 새롭게 만들어진 장르입니다. DSLR에서 미러와 광학식 뷰파인더를 제거하고 전자식 시스템으로 표현한 제품입니다. 렌즈를 통하여 들어온 빛이 직접 센서에 닿고 이 이미지를 실시간으로 전자식 뷰파인더에 보여 줌으로써 더욱 가벼운 카메라의 제작이 가능해졌습니다. 동시에 미러가 사라짐으로 인하여 렌즈와 촬상면(수광소자)까지의 거리(Flange Back) 줄어들어 카메라의 부피가 줄어들게 되었습니다.

미러리스 카메라는 셔터막이 있어서 렌즈의 교환이 가능하여 다양한 렌즈의 활용으로 작가가 원하는 표현을 하는데 제약이 없습니다. 뷰파인더가 전자식으로 바뀔므로 인하여 기존 방식과 비슷한 전자식 뷰파인더도 가능하지

만 대부분 카메라 뒤쪽에 큰 LCD를 장착하여 더 넓은 화면을 보며 촬영할 수 있게 되었습니다. 그리고 미러가 없어짐으로 인하여 부피가 작아진다는 장점 외에도 렌즈 뒷면에서 촬상면까지의 백포커스 거리가 짧아짐으로 광각에서 왜곡이 적어졌습니다. 동시에 미러쇼크도 사라져 충격과 소음이 없어졌습니다. 최근에는 전자셔터를 채용한 제품까지 나오면서 완전한 무소음 촬영이 가능하다는 것은 큰 특징이라 하겠습니다.

AF에 있어서도 예전에는 미러면에서 측정하여 약간의 오차(백포커스)가 존재할 가능성이 있었지만 미러리스는 촬상면에서 직접 초점을 확인하기 때문에 정확한 초점 표현이 가능합니다.

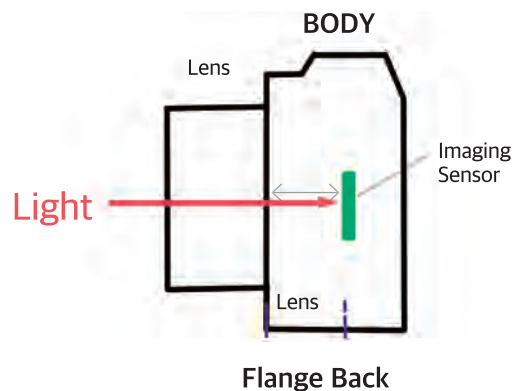


그림 9. 미러리스 카메라 구조

하지만 단점도 있습니다. 먼저 배터리의 소모가 많습니다. 전자식 뷰파인더와 LCD 모니터를 사용하기 때문에 기존의 DSLR에 비하여 배터리 소모가 훨씬 많습니다. 그리고 전자식 뷰파인더는 호불호가 극명히 갈리는데 대부분 프로 사진가들의 경우 적응에 어려움을 겪기도 합니다.

최근에는 영상 분야에서도 소니의 A7이 정확한 AF 기능과 풍부한 표현력으로 훌륭한 활약을 하고 있으며 유튜브나 아마추어 영상작가들이 선호하는 카메라로 등극하였습니다. 또한 클래식 공연 등 소음에 민감한 촬영 시에도 전혀 부담감 없이 무소음 촬영이 가능하여 많이 활용되고 있습니다.

이달에는 예상외로 내용이 많아 카메라의 종류만 살펴봤습니다. 다음 달은 카메라 조작에 대한 내용을 알아보도록 하겠습니다. 📷