

디지털 카메라의 오토 포커스에 대한 이야기

윤우석 디지털 아카데미 대표

전자동 카메라의 등장으로 바뀐 촬영 환경

1980년대는 카메라 역사에서 상당히 중요한 의미를 지니고 있는 시기이다. 급속히 발달하기 시작한 반도체 기술이 카메라 개발에도 상당한 영향을 주었기 때문인데, 일본의 카메라 제조사를 중심으로 다양한 전자 기술이 접목되면서 카메라의 성능은 괄목할만한 발전을 이루게 되었다. 1980년대 이전에 개발된 카메라는 초점이나 노출을 사용자가 직접 설정해야 하는 불편함이 있었다. 특히 초점의 경우 사용자가 뷰파인더를 바라보면서 렌즈의 포커스링을 돌려 직접 초점을 맞춰야 하는 문제 때문에 빠르게 움직이는 피사체를 정확하게 촬영하는 것이 쉽지 않았다. 그러나 새로운 방식의 전자동 카메라에서는 작은 크기의 모터를 렌즈에 내장하고 정교한 전자 포커싱 시스템을 탑재해 고속의 자동 초점을 구현함으

로써 사진가의 촬영 환경을 완전히 뒤바꿔 놓았고, 이 때 개발된 기술은 많은 발전을 거쳐 현재 출시되는 디지털 카메라에도 그대로 적용되고 있다. 최근 출시되는 디지털 카메라는 매우 복잡한 구조와 다양한 기능을 지니고 있지만, 사진을 촬영하기 위해 적용되는 메커니즘은 전통적인 카메라와 크게 다르지 않다. 빛에 반응하는 감광물질인 필름이 디지털 이미징 센서로 바뀌었을 뿐, 초점을 맞추고 셔터와 조리개로 노출을 조절해 사진을 촬영한다는 기본 개념은 여전히 동일하게 유지되고 있다. 수동 카메라와 자동 카메라의 기준은 초점과 노출을 사용자가 직접 설정하느냐, 카메라가 전자동으로 설정하느냐의 차이가 있을 뿐 동작 원리가 다른 것은 아니다.



[그림 1] 뷰파인더를 보면서 수동으로 초점을 맞춰야 하는 방식의 카메라



[그림 3] 동영상 촬영 용도로 사용되는 캠코더



[그림 2] 전자동으로 초점과 노출을 설정하는 것이 가능한 최근의 DSLR 카메라



[그림 4] DSLR 카메라는 최근 전문적인 영상을 촬영하는 용도로 널리 사용되고 있다

또한 카메라는 사진을 찍는 도구, 캠코더는 영상을 찍는 도구로 분류했던 과거와 달리 최근에는 카메라와 캠코더의 경계가 모호해지고 있다. 디지털 카메라에서 영상을 촬영하는 기능이 대폭 강화되면서 캠코더의 영역은 좁아지고 있으며, 특히 다양한 렌즈군을 보유하고 있는 DSLR 카메라가 영상 시장에서도 두각을 나타내고 있는 추세이다. 단순히 장비에 대한 경계만 무너지고 있는 것이 아니라 촬영을 담당하는 프로페셔널의 경계도 모호해지고 있으며, 나날이 발전하는 다양한 기술이 접목되는 카메라 및 렌즈에 대한 이해가 있어야 트렌드에 뒤처지지 않을 수 있을 것이다.

이 글에는 최근 영상 촬영 분야에서 각광을 받고 있는 디지털 카메라와 캠코더에 적용되는 다양한 기술 중 오토 포커스 시스템에 대한 이야기를 하게 된다. 사진을 촬영할 때 사용되는 포커싱과 영상을 사용할 때 사용되는 포커싱은 상당히 다른 형태를 띠고 있지만 최근 출시되는 카메라에서는 이 두 마리 토끼를 모두 잡기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있으며, 성능 또한 눈에 띄게 발전하고 있다. 보다 원활한 사진 및 영상 촬영을 위해서는 이러한 시스템을 정확하게 이해하고 사용할 줄 아는 것이 무엇보다 중요한 것이다.

과거의 카메라에 적용되었던 수동 초점 시스템

사진을 촬영할 수 있는 카메라가 개발된 지는 벌써 200년 가까운 시간이 흘렀지만 지금과 같은 형태의 오토 포커스 시스템이 탑재된 카메라가

출시된 것은 그리 오래되지 않은 일이다. 1980년대 이전에 출시된 카메라는 대부분 사용자가 렌즈의 포커스 링을 돌려 수동으로 초점을 맞춰야 하는 방식이었는데, 뷰파인더를 보면서 초점을 맞추는 것이 쉽지 않았기 때문에 초점을 정확하게 맞출 수 있도록 도와주는 몇 가지 시스템이 채용되었다.

우리에게 잘 알려진 카메라 브랜드 중 하나인 라이카의 M 시리즈는 ‘거리계연동방식(레인지파인더)’ 카메라라 불리운다. 렌즈를 통해 들어오는 빛은 바로 필름으로 들어가고, 사용자는 별도로 마련된 뷰파인더를 통해 피사체를 확인하면서 촬영을 할 수 있는데 뷰파인더 내부에 렌즈의 포커스 링과 연동된 별도의 렌즈가 있어 초점이 맞지 않은 경우 이중으로 보이던 피사체가 초점을 맞추면 하나로 보이는 방식으로 동작하는 ‘이중합치식’ 포커스 시스템을 사용하고 있다.

과거에는 라이카뿐만 아니라 다른 카메라 브랜드에서도 거리계연동방식의 카메라를 많이 출시했는데, 거리계연동방식은 카메라의 크기를 작게 줄일 수 있어서 휴대용 카메라 생산에 유리했기 때문이다. 그러나 렌즈와 다른 위치에 있는 뷰파인더로 인해 필연적으로 시차가 발생하게 되며, 망원 렌즈를 장착하는 경우 뷰파인더가 가려지는 문제도 있기 때문에 최근에는 일부 컴팩트 디지털 카메라나 라이카와 같은 브랜드의 디지털 카메라에서만 채용되고 있다.



[그림 5] 렌즈를 통해 들어온 빛을 뷰파인더로 확인하면서 사진을 촬영할 수 있는 SLR 방식의 카메라

렌즈를 통해 들어오는 빛을 뷰파인더로 보면서 촬영할 수 있는 일안반사식(Single Lens Reflex : SLR) 카메라는 뷰파인더에 스플릿 스크린을 설치해 수동으로 초점을 맞출 수 있게 한다. 스플릿 스크린은 중앙에 미세하게 다른 각도로 프리즘을 만들어 놓은 것으로, 초점이 맞지 않으면 피사체의 경계가 둘로 나뉘어 보이다가 초점을 맞추면 하나로 일치하게 된다. SLR 방식의 카메라는 렌즈를 통해 들어오는 빛을 사용자가 바로 확인하면서 촬영할 수 있고, 시차가 없으며 망원 렌즈 사용에도 유리하다는 점 때문에 거리계연동방식의 카메라를 밀어내고 카메라 시장의 주류가 되었다. 초점을 편하게 맞출 수 있도록 도와주는 스플릿 스크린의 존재가 SLR 카메라의 성장에 크게 기여했다는 점도 간과할 수 없는 점 중 하나이다. 수동 초점 카메라는 신속한 촬영을 원하는 사진가에게는 상당히 불편한 존재이지만, 최근에는 일부 제조사를 중심으로 수동 초점만 가능한 렌즈가 활발히 생산되고 있다. 아날로그의 감성을 그리워하는 요즘 사람들에게 수동 초점 카메라가 매력적인 존재로 부각되고 있고, 렌즈 제조사는 각 카메라 제조사의 초점 관련 특허를 피해 렌즈를 제조할 수 있기 때문이다.

SLR 카메라의 AF 시스템 - 2차 결상 위상차 검출 AF

1960년부터 1973년에 걸쳐 독일의 카메라 제조사인 라이카는 AF 시스템에 대한 특허를 출원했고, 1976년의 포토키나에서 AF 시스템이 채용된 카메라를 처음으로 선보였다. 이후 코니카에서 AF 시스템이 채용된 콤팩트 카메라를 대량 생산하기 시작했으며, 폴로이드는 1978년 세계 최초의 SLR AF 카메라인 SX-70을 선보였다.

AF 시스템을 최초로 개발한 것은 독일의 라이카였지만 이 시스템을 이용해서 SLR 카메라를 대량으로 생산한 것은 일본 카메라 제조사였다.



[그림 6] 1987년 출시된 캐논의 EOS 620.
전자동으로 초점과 노출을 결정하는 SLR 방식의 카메라이다

1981년 출시된 펜탁스의 ME-F는 모터를 내장한 렌즈를 사용한 최초의 AF SLR 카메라였으며, 1983년에는 니콘, 1985년에는 미놀타, 1987년에는 캐논이 AF 시스템이 탑재된 SLR 카메라를 시장에 본격적으로 출시했다. 셔터 버튼을 누르는 것만으로 빠르게 초점을 잡고 촬영할 수 있는 새로운 카메라에 대한 시장의 반응은 매우 뜨거웠으며, 프로부터 아마추어까지 새롭게 출시된 AF 카메라를 앞다투어 구매하면서 일본의 카메라 제조사가 시장의 주류로 자리 잡게 되었고, 독일 카메라 제조사는 쇠락의 길을 걷게 되었다.

현재 활발히 출시되고 있는 디지털 SLR 카메라에 채용된 AF 시스템은 1980년대에 채용된 AF 시스템과 거의 동일하다. SLR 카메라의 AF는 이전의 수동 초점 시스템에서 사용되었던 스플릿 스크린과 매우 유사한 방식으로 동작하게 되는데, 대부분의 SLR 카메라에서 사용되는 이러한 AF 방식을 2차 결상 위상차 AF 시스템이라 부르고 있다.

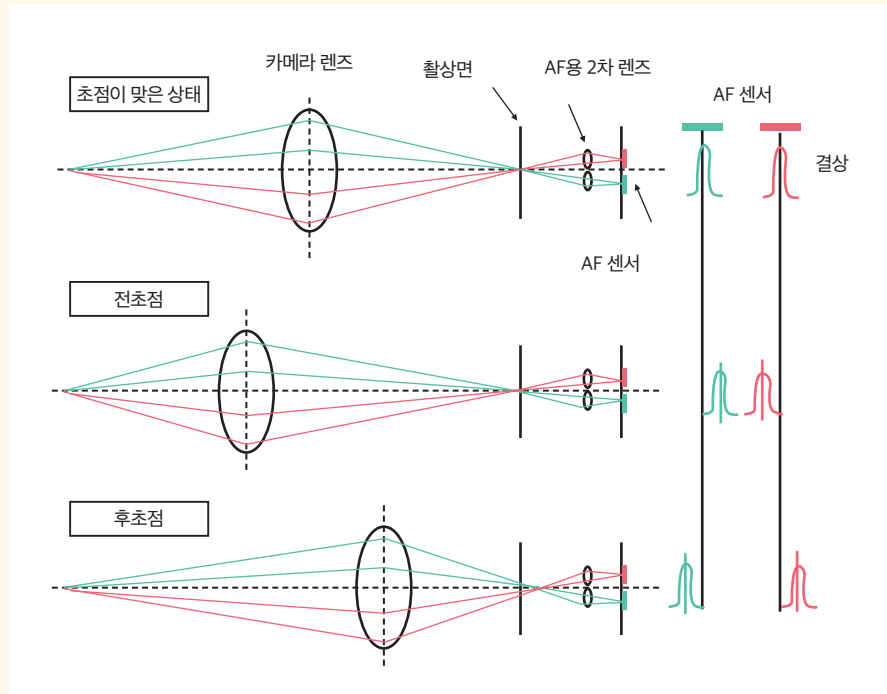
2차 결상 위상차 AF 시스템은 다소 복잡한 프로세스를 거친다. 대부분의 SLR 카메라는 렌즈를 통해 들어온 빛이 카메라 내부의 미러를 통해 반사되어 뷰파인더로 올라가므로 AF를 구현하기가 쉽지 않았다. 그래서 미러를 약간의 빛이 투과되도록 설계한 다음, 통과한 빛이 미러 후면의 AF 보조 미러를 통해 카메라 하단에 위치한 AF 센서 쪽으로 향하게 하는 방식을 사용하는 것이다.

실제로 최근 출시되는 DSLR 카메라의 미러를 자세히 들여다보면 후면이 살짝 보이는 것을 알 수 있다. 미러를 살짝 들춰 보면 뒷부분에 작은 크기의 미러가 하나 더 붙어 있는 것을 볼 수 있는데 이 작은 미러가 AF 센서로 빛을 보내는 역할을 담당하게 된다.

AF 센서 쪽으로 향한 빛은 센서 앞에 위치한 스플리터 렌즈를 통해 두 방향으로 나뉘게 된다. 두 개로 나뉜 빛은 다시 작은 렌즈를 통해 모아지게 되며, 모아진 빛이 두 개의 AF 센서에 맺히게 되는 것이다.

그럼 초점이 맞았다는 것은 어떻게 판단하게 될까? 스플리터를 통해 두 개로 나뉘지는 빛은 피사체의 거리에 따라서 센서에 맺히는 지점이 달라지게 된다. 두 개로 나뉜 빛이 맺히는 지점의 거리가 멀어지거나 가까워질 수 있는데, 두 지점의 거리가 일정한 수준에 도달했을 경우 카메라는 '초점이 맞았다'라고 판단하게 되는 것이다.

이러한 시스템을 이해하면 '2차 결상 위상차 AF'라는 어려운 말에 대한 해답을 얻을 수 있다. 렌즈를 통해 들어온 빛을 가지고 바로 초점을 맞추는 것이 아니라 AF 미러를 통해 빛을 반사시켜 AF 센서에 빛을 다시 맺히게 한다는 점에서 '2차 결상'이라는 말이 나왔으며, 스플리터를 통해



[그림 7] 위상차 AF 시스템이 구동되는 방식

두 개로 나뉜 빛의 거리 차이를 측정해 정확한 초점을 맞춘다는 점에서 '위상차'라는 말이 나오게 된 것이다.

2차 결상 위상차 AF 방식은 초점을 맞추기 위해 렌즈를 여러 번 움직이지 않아도 되며, AF 시스템에 입력되어 있는 지정된 거리만 만족하면 바로 초점이 맞았다는 신호를 발생시키므로 매우 빠른 속도로 초점을 맞출 수 있는 장점이 있다. 현재 출시되는 DSLR에서도 여전히 2차 결상 위상차 AF 시스템이 널리 쓰이는 것은 이 시스템이 주는 장점이 분명하기 때문이다. 2차 결상 위상차 AF 시스템의 단점으로 지적되는 것 중 하나는 바로 초점의 오차이다. 스플리터를 통해 나뉘어 센서에 맺힌 두 빛의 간격을 측정하는 방식으로 초점이 맞게 되므로, 일정한 수준의 오차는 항상 존재하게 된다. 보다 빠르게 초점을 맞추기 위해서 대부분의 카메라 제조사는 일정한 수준의 오차를 염두에 두고 설계하게 되는데, 필름 카메라에서는 눈에 잘 띄지 않았던 오차가 고화소의 디지털 카메라로 넘어오면서 눈에 띄는 현상이 생겼으며, 극단적으로 얇은 심도의 사진을 촬영할 수 있는 대구경의 렌즈가 많이 판매된 것도 초점의 오차를 더욱 두드러지게 만드는 원인이 되었다. 최근에 발매되는 DSLR은 오차 범위를 더욱 줄인 AF 시스템과 새로운 설계의 렌즈를 사용해서 고화소에 대응하는 정교한 AF를 구현하고 있다.

카메라 하단에 위치한 별도의 AF 센서를 사용해야 하므로 초점을 맞추 때는 항상 카메라의 미러가 내려와 있어야 한다는 것도 단점 중 하나이다. 미러가 내려와 있어야 후면의 AF 미러도 정상적인 위치에서 빛을 AF 센서로 보내주게 되는데, 만약 미러가 올라가 있는 상태라면 AF 미러도 달려 올라가면서 빛을 AF 센서로 보내줄 수 없기 때문에 라이브뷰처럼 LCD를 보면서 촬영하는 기능을 사용하는 경우 2차 결상 위상차 AF 시스템을 사용할 수 없다는 문제가 생긴다.

미러의 움직임으로 인해 연속적으로 초점을 맞추기 어려운 점을 해결하기 위해 나온 방법 중 하나가 투과율이 높은 고정식 미러를 사용하는 것이다. 이러한 방식의 카메라는 촬영할 때마다 미러가 위로 올라가는 것이 아니라 고정된 상태이며, 이 미러는 렌즈를 통해 들어온 빛을 대부분 투과하는 형태로 되어 있어 촬영할 때 셔터막만 열리면 필름으로 빛이 도달해 사진을 촬영할 수 있게 되어 있다. 이러한 형태의 반투과 미러를 펠리클 미러(Pellicle Mirror)라 부르는데, 미러의 움직임이 없기 때문에 사진을 촬영할 때 뷰파인더가 어두워지는 블랙 아웃(Black-Out) 현상도 없고 고속으로 연속 촬영이 가능한 장점이 있지만 일반적인 DSLR에 비해 뷰파인더가 어둡게 보이는 문제 등도 가지고 있다. DSLT라 불리는 종류의 카메라가 펠리클 미러를 이용한 카메라이다.



[그림 8] 움직이지 않는 반투명미러인 펠리클 미러를 사용한 소니의 DSLR 카메라

컴팩트 디지털 카메라와 캠코더에서 사용되는

AF 시스템 - 콘트라스트 AF

SLR 방식의 카메라는 내부의 미러라는 존재로 인해 카메라의 크기를 작게 줄이기 힘든 문제가 있다. 신속한 AF, 촬영 편의성 면에서는 SLR 방식이 가장 우수하지만 휴대성이나 디자인을 중시하는 소형 카메라에서는 미러를 제거해야 하기 때문에 SLR 카메라와 같은 방식의 AF 시스템을 사용할 수 없는 문제가 발생하게 된다.

따라서 컴팩트 디지털 카메라나 캠코더, 혹은 최근 다양하게 출시되는 미러리스 카메라에서는 다른 방식의 AF 시스템을 사용하고 있는데, 이러한 카메라에서 사용되는 AF 방식을 ‘콘트라스트 AF라 부른다’

콘트라스트 AF의 원리는 의외로 간단하다. 렌즈를 통해 들어온 빛이 디지털 카메라의 센서에 멎히게 되면, 멎힌 상은 초점이 맞지 않으면 흐릿하고 초점이 맞으면 선명하게 보이게 될 것이다. 카메라는 센서에 멎힌 상이 선명해질 때까지 렌즈를 움직여 가장 선명한 상태, 즉 콘트라스트가 가장 강한 상태를 초점이 맞은 상태로 인식하게 되는 것이다.

디지털 카메라의 센서에 보이는 상을 분석하면 초점이 맞은 상태를 바로 파악할 수 있으므로 비교적 단순한 구조로 카메라를 만들 수 있다는 것이 콘트라스트 AF의 가장 큰 장점이다. 렌즈나 센서의 크기와는 상관없이 쉽게 구현이 가능하므로 현재까지도 많은 디지털 카메라나 캠코더 등의 장비에서 널리 사용되고 있다.

콘트라스트 AF 방식의 또 다른 장점 중 하나는 ‘정확하다’는 것이다. 위상차 AF 방식처럼 필연적인 오차가 존재하는 것이 아니라, 사진을 찍기 위해 빛을 받아들이는 센서에 상이 가장 선명하게 보일 때 초점을 맞추

는 것이므로 거의 오차가 없다고 봐도 무방하다. 또한 센서에 들어오는 빛을 사용자가 직접 보면서 원하는 위치에 있는 피사체에 언제든 초점



[그림 9] 미러리스 카메라는 콘트라스트 AF 방식을 사용하게 된다

을 맞출 수 있다는 것도 큰 장점이다.

그러나 콘트라스트 AF가 가지는 단점도 만만치 않다. 가장 큰 문제는 ‘느리다’는 것인데, SLR 방식의 카메라처럼 별도의 AF 시스템을 갖춘 것이 아니라 카메라의 센서를 통해 보이는 상을 분석하고 초점을 맞추는 것이므로 빠른 속도를 구현하기 어렵다. 피사체가 움직이는 경우 빠른 속도로 연속적인 AF를 구현하는 것도 쉽지 않다. 컴팩트 디지털 카메라의 초점을 맞추는 속도가 DSLR보다 상당히 많이 느린 것은 콘트라스트 AF 시스템이 가지고 있는 한계 때문이다.

카메라의 화소수가 높아질수록 콘트라스트 AF의 속도는 떨어질 수밖에 없다. 처리해야 하는 정보의 양이 많아지기 때문인데, 최근 출시되는 4K 영상 촬영이 가능한 디지털 카메라에서 Full HD 영상을 촬영할 때보다 4K 영상을 촬영할 때의 포커싱 속도가 상당히 떨어진다는 지적이 나오는 것도 콘트라스트 AF가 가지는 단점으로 인한 것이라고 볼 수 있다.

물론 콘트라스트 AF의 단점인 ‘느리다’는 것이 극복 불가능한 문제는 아니다. 라이브뷰나 동영상 촬영을 위해서는 콘트라스트 AF를 사용하는 것이 필수적이므로 카메라 제조사는 콘트라스트 AF의 단점을 보완하고 성능을 향상시키기 위한 노력을 꾸준히 하고 있다.

위상차 AF와 콘트라스트 AF의 융합

2차 결상 위상차 AF 시스템에서 가장 뛰어난 장점은 속도이지만 SLR 방식에서만 구현이 가능하다는 점 때문에 소형 카메라에서는 사용하기 어

려운 점이 존재하고, 콘트라스트 AF는 작은 크기의 카메라에서도 쉽게 구현이 가능하며 정확도가 높지만 속도가 느린 단점이 존재한다.

카메라 제조사에서는 이러한 두 방식의 단점을 보완하기 위해 다양한 시도를 하고 있는데, 특히 미러리스 카메라에 두 가지 AF 시스템을 통합하는 시도가 많이 이루어지고 있다.

미러리스 카메라는 기본적으로 콘트라스트 AF 시스템을 사용할 수밖에 없는 구조이지만, 디지털 카메라의 센서 중 일부에 위상차 AF를 담당하는 픽셀을 집어넣는 방식으로 보다 빠른 속도의 AF를 구현하고 있다. 이러한 방식을 센서면 위상차 AF라 부르는데, SLR 카메라의 2차 결상 위상차 AF 시스템이 2개의 AF 센서에 각각 빛을 모아 그 간격을 측정해 초점을 맞추는 방식으로 동작하듯이, 디지털 카메라의 센서에 위상차 AF를 담당하는 2개의 픽셀을 만들어 초점을 맞추는 방식을 채용한 것이다. 카메라 센서의 몇몇 지점에 위상차 AF를 담당하는 픽셀을 배치시키는 경우도 있고, 아예 센서의 픽셀 전체를 촬영 및 위상차 AF 겸용으로 만들어

사용하는 경우도 있다.

콘트라스트 AF에 위상차 AF 방식이 결합되면서 미러리스 카메라 혹은 DSLR 카메라의 라이브뷰나 동영상 촬영에서의 AF 속도는 대폭 향상되었다. 물론 스포츠나 생태 촬영 등 전문적인 촬영에서는 여전히 DSLR 카메라의 AF가 높은 신뢰성을 가지지만 일반적인 촬영에서는 전혀 불편함이 없을 정도로 미러리스 카메라의 AF가 빨라졌으며, 움직이는 피사체를 추적하는 능력도 점점 향상되고 있는 추세이다.

오토 포커스를 사용하기 위한 환경

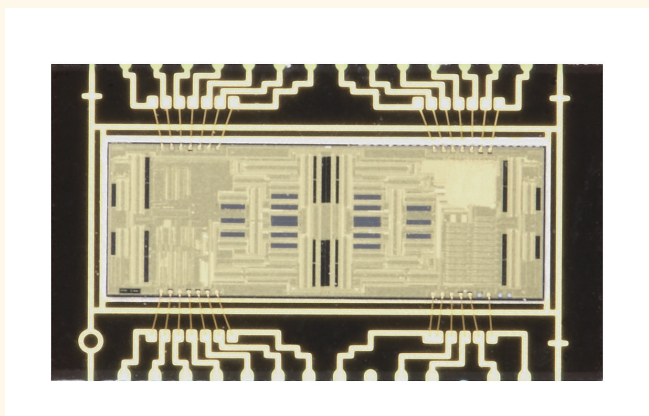
카메라에서 오토 포커스를 구현하기 위한 대표적인 두 가지 방식을 앞에서 살펴보았다. 초점을 정확하게 맞추기 위해서는 포커스 시스템에 대한 이해도 필요하지만, 무엇보다 초점을 정확하게 맞추기 위한 환경이 어떠한 것인지를 이해하는 것이 매우 중요하다.

위상차 AF나 콘트라스트 AF 모두, 초점을 맞추기 위해서는 '경계를 식별할 수 있는 피사체'가 있어야 한다. 즉 단색의 피사체에는 초점이 맞지 않는다는 이야기이다. 위상차 AF는 좀 더 복잡한데, 가로 혹은 세로 방향으로 위치한 가는 피사체나 패턴에는 초점을 맞추지 못할 수도 있다. 위상차 AF 시스템의 AF 센서는 일정한 거리를 두고 떨어져 있는데, 매우 가는 피사체나 패턴이라면 AF 센서가 커버할 수 없을 정도로 면적이 작아서 양쪽의 센서에 상이 정확하게 맺히지 않을 수 있다.

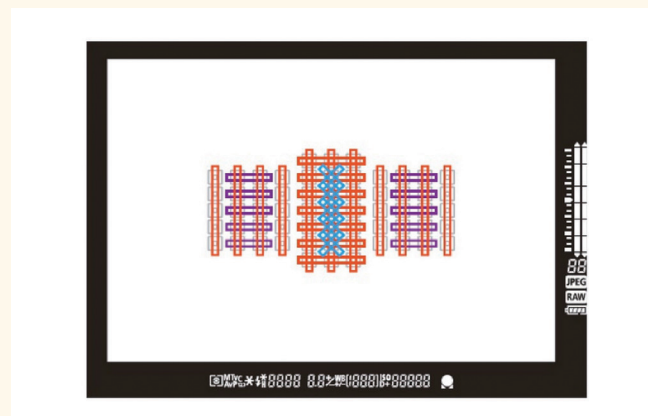
이러한 단점을 극복하기 위해 2차 결상 위상차 AF를 사용하는 DSLR 카메라는 크로스 타입의 AF 센서를 사용하기도 한다. AF 센서가 한 방향으로만 배치되어 있는 것이 아니라 십자 모양으로 배치되어 있는 것을 크로스 타입이라고 하며, 대각선 방향까지 커버할 수 있는 AF 센서는 듀얼 크로스 타입이라고 이야기한다. 사용자들이 주로 많이 사용하는 중앙부



[그림 10] 최근 출시되는 미러리스 카메라는 콘트라스트 AF에 위상차 AF를 결합해 고속의 AF를 구현하고 있다



[그림 11] DSLR 카메라의 AF 센서



[그림 12] 캐논 EOS 1DX의 AF 포인트 구조. 중앙부의 5개는 듀얼 크로스이며 총 41개의 AF 포인트가 크로스 방식으로 설계되어 있다

AF 포인트를 중심으로 크로스 혹은 듀얼 크로스 타입의 AF 센서를 채용해서 다양한 패턴의 피사체에 정확하게 초점이 맞도록 만들고 있다. 만약 크로스 타입의 AF 센서가 채용되지 않은 주변부의 AF 포인트를 이용하게 되고 긴 피사체에 초점을 맞춘다면 초점이 정확하게 맞지 않을 수도 있다.

피사체의 모습을 식별하기 어려울 정도로 너무 밝거나 어두운 피사체에도 초점이 잘 맞지 않는다. 그래서 카메라 제조사는 자사의 카메라가 초점을 맞출 수 있는 밝기를 EV값으로 표시해 놓고 있다.

참고로 EV값은 다음과 같은 기준으로 결정된다. EV0은 ISO 100에서 F1.0 조리개값의 렌즈로 1초간 촬영했을 때 정상 노출이 나오는 환경을 의미한다. AF 센서의 성능에 따라서 대응되는 EV값도 달라지는데, 캐논의 EOS 5D Mark III의 경우 EV -2에서 EV 18 밝기까지 초점을 맞출 수 있다.

밤하늘에 빛나는 달이나 별의 경우 카메라의 AF 센서가 대응할 수 있는 EV값보다 어두운 경우가 많기 때문에 초점을 맞추기 쉽지 않다. 반대로 맑은 하늘에 떠 있는 태양은 너무 밝아서 초점이 맞지 않게 된다. 따라서 초점을 정확하게 맞추고 싶다면 너무 밝거나 어둡지 않은, 단색이 아닌, 매우 가늘고 미세한 패턴이 아니며 경계가 뚜렷한 피사체에 초점을 맞춰야 한다. 아주 극단적인 경우가 아니라면 우리 눈으로 확인 가능한 대부분의 피사체에 초점을 맞출 수 있다.

만약 극단적으로 어두운 곳에서 플래시를 이용해 사진을 촬영하고자 하는 경우에는 어떻게 해야 할까? 최근에 발매되는 카메라에는 AF 보조광 기능이 탑재되어 있는 경우가 많다. 카메라의 내장 플래시에서 보조광이 발산되거나 카메라에 있는 별도의 광원을 통해 보조광이 발산되어 초점을 맞출 수 있도록 피사체를 밝혀주는 것이다. 외장 플래시를 사용하는 경우에는 외장 플래시에서 적외선을 이용한 AF 보조광이 발산된다. 눈에 보이지 않지만 적외선 보조광이 피사체와의 거리를 측정해서 초점을 맞추도록 도와준다. 아주 어두운 곳에서도 외장 플래시를 이용해 사진을 촬영할 수 있는 이유가 바로 별도의 AF 보조광이 존재하기 때문이다.

그러나 어두운 곳에서 외장 플래시를 장착하고 움직이는 피사체를 촬영하면서 초점이 잘 맞지 않는다고 호소하는 경우를 자주 보게 되는데, AF 보조광이 발산되고 초점을 정확하게 맞추는 시간이 일반적인 환경에서 AF를 사용하는 경우보다 상당히 느리기 때문에 움직이는 피사체를 촬영하기가 어려운 것이다.

피사체를 식별할 수 없을 정도로 아주 어두운 환경이 아닌 상황에서 움

직이는 피사체를 추적하며 촬영해야 하는 상황이라면 플래시를 장착하지 않고 카메라의 AF 센서에 의존해서 사진을 촬영하는 것이 좋다. 공연이나 스포츠 경기를 촬영하는 것이 좋은 예인데, 이러한 환경에서는 어차피 플래시를 사용하는 것에 무리가 따르고, 외장 플래시를 장착하는 경우 AF 보조광이 자동으로 동작하면서 초점 맞추는 속도를 대폭 느리게 만드는 원인이 될 수 있기 때문이다. 부득이하게 플래시를 사용해야 한다면 카메라의 메뉴 설정을 통해서 AF 보조광 기능을 끄고 촬영을 해야 한다.

동영상 촬영에서의 포커싱

동영상을 촬영하는데 있어 DSLR의 위상차 AF 시스템은 쓸모없는 존재이다. 동영상을 촬영하기 위해서는 반드시 미러를 들어 올려야 하는데 이렇게 하면 카메라의 AF 시스템을 사용할 수 없게 되기 때문이다.

동영상 촬영이 가능한 DSLR 카메라 중 초기에 출시된 제품들은 사진 촬영이 주목적이었기 때문에 동영상 촬영을 위한 편의 기능이 상당히 떨어지는 경우가 많았다. 캐논의 경우 2012년 출시된 EOS 5D Mark III에서도 동영상 촬영에서는 여전히 느린 콘트라스트 AF를 사용해야 하며, 움직이는 피사체에 대한 추적(서보 AF)이 지원되지 않아 사용자가 매번 초점을 다시 맞춰야 하는 불편함이 존재했다. 물론 최근에 출시되는 DSLR에서는 빠른 속도의 콘트라스트 AF나 위상차 AF를 결합해서 동영상을 촬영할 때의 AF 속도를 비약적으로 향상시켰고 피사체를 추적하는 AF를 사용하는 것도 가능해졌다. 미러리스 카메라는 컴팩트 디지털 카메라나 캠코더와 구조가 같기 때문에 동영상을 촬영할 때의 AF는 DSLR보다 유리한 위치에 있었다. 초기에 출시된 미러리스 카메라도 동영상을 촬영할 때 피사체를 추적하는 AF 등을 이미 구현하고 있었으며, 최근에 출시된 제품들은 그 성능이 더욱 향상되고 있다.

그러나 동영상 촬영의 특성상, 고속의 AF를 사용하는 것이 반드시 만능은 아니다. 초보자들이라면 카메라만 움직여도 자동으로 원하는 피사체에 초점을 맞춰주는 AF가 편리하게 느껴지겠지만 프로페셔널에게는 포커싱도 영상의 아름다움을 배가시킬 수 있는 중요한 영역 중 하나이므로 여전히 수동 포커스를 사용하는 사람이 많다. 영화 등을 전문적으로 촬영하기 위한 렌즈 중 상당수가 기계식 수동 포커스만을 지원하고 있다는 것이 그 증거이기도 하다.

따라서 동영상을 촬영할 때는 상황에 맞게 자동 초점 혹은 수동 초점을 적절히 사용하는 것이 필요하다. 움직이는 피사체를 계속 쫓아가면서 촬영해야 하는 상황에서는 AF를 사용하는 것이 좋고, 움직임이 없는 피사



[그림 13] 스텝핑 모터를 채용한 렌즈는 보다 적은 소음으로 연속적인 AF를 사용할 수 있다

체를 촬영하거나 포커스 이동 효과 등을 사용해야 하는 환경이라면 수동 포커스를 사용하는 것이 좋다는 것이다.

특히 DSLR 카메라를 동영상 촬영 용도로 사용하는 경우에는 주의해야 할 점이 있다. 대부분의 DSLR 카메라용 렌즈는 사진 촬영을 목적으로 나온 것이기 때문에 초점을 맞추기 위해 렌즈를 이동시키는 모터도 사진 촬영에 최적화되어 있다. 이러한 사진 촬영용 렌즈를 이용해 동영상 촬영을 하면 자동으로 초점을 맞출 때 렌즈에서 상당한 소음이 발생하게 된다. 모터의 구동 소음을 줄이려면 수동으로 초점을 맞추거나, 아니면 동영상 촬영에 최적화된 모터를 채용한 렌즈를 사용해야 한다. 스텝핑 모터(Stepping Motor)는 전류 자극에 따라서 일정한 각도만큼 회전하는 모터로, 초점을 맞추기 위해 렌즈를 구동하면 일정한 속도로 소음 없이 움직이기 때문에 동영상 촬영을 위한 렌즈 제작에 적당하다. 부드러운 렌즈의 움직임이 필요한 캠코더 등에 많이 사용되던 것인데, 최근에는 DSLR 카메라나 영화 촬영을 위한 렌즈에도 채용되고 있다. 사진 촬영용 렌즈를 사용하면 초점을 맞출 때 렌즈의 움직임이 부자연스럽고 떨림이나 소음이 발생하지만 스텝핑 모터를 사용한 렌즈는 부드럽게 움직이기 때문에 자연스러운 동영상 촬영이 가능한 것이다. 다만 일반적으로 사용되는 모터에 비해 고속으로 회전을 하는 것이 어렵기 때문에 빠르게 움직이는 피사체를 추적하면서 촬영하는 환경에서 사용하는 것은 적당하지 않을 수 있다.

결론 : 오토 포커스 시스템을 제대로 사용하기 위한 준비

오토 포커스 카메라가 소개된 것은 그리 오래되지 않은 일이지만, 이제는 카메라에서 가장 중요한 기능 중 하나로 자리 잡게 되었다. 사진뿐만 아니라 영상 촬영에서도 충분히 활용이 가능할 정도로 성능이 향상되고 있으며 사용자가 카메라를 더욱 편리하게 사용할 수 있도록 많은 기술이 접목되고 있다.

콘트라스트 AF를 채용한 카메라에서 사용되기 시작한 얼굴 인식 AF와 같은 기능이 대표적인 편의 기능이다. 사람의 얼굴 형태를 카메라가 인식하고 자동으로 초점을 맞춘 다음, 해당 피사체를 계속 추적하는 기능까지 등장했으며, 얼굴을 인식하는 능력 또한 대폭 향상되고 있다.

위상차 AF를 사용하는 DSLR에서도 피사체의 색상이나 패턴을 인식해서 추적을 용이하게 만드는 시스템이 채용되거나, 피사체의 움직임에 대한 패턴을 미리 입력해서 움직이는 피사체에 대한 촬영 성공률을 더욱 높일 수 있게 만드는 기능 등이 이미 활발히 사용되고 있다. 스포츠 촬영이나 생체 촬영을 하는 사진가라면 이러한 기능을 적극적으로 활용하는 것이 한 장의 사진이라도 더 얻을 수 있게 만들어 주는 중요한 포인트가 될 것이다.

오토 포커스 시스템이 발전하기 위해서 필연적으로 뒤따라야 하는 것이 렌즈의 제조 기술이다. 1980년대에 처음 출시된 오토 포커스 카메라는 단순한 구조의 직렬 모터가 내장된 렌즈를 사용해서 소음도 심하고 포커싱 속도도 느렸지만, 최근의 카메라에 사용되는 렌즈는 초음파를 발생시켜 렌즈를 구동하는 모터 등을 채용해 고속, 저소음을 구현하고 있다.

보다 정확하고 빠른 AF를 이용하고 싶다면, 카메라와 렌즈 모두 최근에 출시된 제품을 구입해야 한다. 카메라가 최신 제품이어도 렌즈가 발매된 지 오래된 제품이라면 카메라에 탑재된 최신 시스템의 덕을 크게 보지 못할 수도 있다. 반대로 렌즈가 최신 제품이라도 카메라의 AF 시스템이 구형이라면 렌즈의 우수한 성능이 빛을 발하지 못할 수도 있다는 이야기이다.

그냥 셔터 버튼을 반만 누르면 내가 원하는 피사체에 빠르고 정확하게 초점이 맞는 것이 '당연하다'고 여길 수도 있지만, 실제로는 그렇지 않아서 고개를 가우뚱거리게 되는 경우를 많이 보게 된다. 초점을 정확하게 맞추고 촬영하는 것이 생각보다 쉽지 않은 일이라는 점을 명심하고, 촬영 환경을 정확하게 파악한 뒤 촬영하는 습관을 기르는 것이 무엇보다 중요하다고 할 수 있겠다. 📷