

백서

# P-Iris 이해하기

최적화된 이미지 품질을 위한 정확한 아이리스 컨트롤

11월 2021

# 목차

1	요약	3
2	서론	4
3	아이리스의 역할	4
4	아이리스 컨트롤 옵션	6
5	P-Iris 작동 방식	7

# 1 요약

P-Iris는 네트워크 카메라가 모든 조명 조건에서 최적의 성능을 발휘할 수 있도록 하는 솔루션입니다. P-Iris는 회절과 이미지 색수차를 자동으로 최소화하면서 충분한 피사계 심도로 선명한 고해상도 영상을 전달할 수 있습니다.

렌즈의 아이리스는 조리개라고도 하는 개구부의 크기를 조절합니다. 렌즈의 아이리스는 통과하는 빛의 양을 조절하여 이미지가 올바르게 노출될 수 있도록 합니다. 그러나 개구부의 크기는 피사계 심도와 이미지 선명도에도 영향을 미칩니다.

조도가 다양한 상황(일반적으로 실외)에서는 자동으로 조절 가능한 아이리스를 사용하는 것이 좋습니다. 이것은 일반적으로 DC 아이리스 렌즈입니다. 그러나 DC 아이리스 렌즈는 조도에만 반응하고 아이리스 개구부가 피사계 심도와 같은 다른 이미지 품질에 미치는 영향은 고려하지 않습니다. P-Iris는 이러한 단점을 극복하도록 고안되었습니다.

P-Iris 시스템은 P-Iris 렌즈와 카메라의 특수 소프트웨어로 구성됩니다. 소프트웨어는 P-Iris 렌즈의 모터를 제어하여 아이리스를 자동으로 정밀하게 컨트롤할 수 있습니다. P-Iris의 주요 목표는 최적의 아이리스 위치를 설정하여 렌즈의 중앙 부분과 가장 성능이 좋은 부분이 대부분의 시간에 사용되도록 하여 이미지 품질을 향상시키는 것입니다. 특정 f-넘버로 표현되는 이 위치는 렌즈가 최적의 성능을 발휘하고, 많은 광학적 오류가 감소되고, 이미지 품질(대비, 해상도 및 피사계 심도와 관련하여)이 가장 좋은 위치입니다.

P-Iris 렌즈는 지원하는 카메라와 함께 사용할 수 있습니다.

## 2 서론

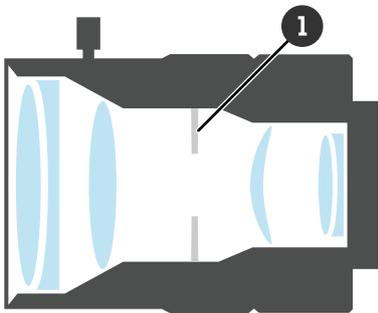
오늘날의 네트워크 영상 감시는 놀라운 해상도의 이미지를 생성합니다. 메가픽셀, HDTV 또는 4K 이미지 센서 덕분에 카메라가 사람과 차량을 식별하는 데 도움이 되는 극히 디테일한 영상을 제공합니다. 그러나 이미지 품질이 카메라 센서 해상도에만 좌우되는 것은 아닙니다. 사실, 특히 카메라가 매우 다양한 조명 조건을 처리해야 하는 야외 환경에서 선명한 이미지를 생성하는 데는 많은 구성 요소와 요인이 관련되어 있습니다. 예를 들어 렌즈의 품질과 아이리스 컨트롤 기능은 좋은 이미지 품질을 얻는 데 매우 중요한 또 다른 요소입니다.

다양한 조명 조건으로 인해 발생하는 문제 중 몇 가지를 극복하기 위해 Axis와 렌즈 제조업체인 Kowa는 새로운 유형의 아이리스 컨트롤 기능이 있는 렌즈를 공동 개발했습니다. 이러한 종류의 렌즈의 아이리스를 P-Iris라고 합니다. P-Iris란 *정확한 아이리스*를 의미합니다. P-Iris는 개방형 표준을 기반으로 하며 P-Iris를 지원하는 모든 카메라에서 작동합니다. P-Iris 렌즈는 고정형 네트워크 카메라를 사용한 영상 감시에서 이미지 선명도를 향상시키고 이미지 가용성을 높입니다.

이 백서에서는 카메라 렌즈의 아이리스와 그 설정이 이미지 품질에 미치는 영향에 대한 배경 지식을 제공합니다. 이 백서에서는 아이리스 컨트롤이 작동하는 방식을 설명하고, 특히 P-Iris 렌즈가 아이리스를 조정하여 이미지의 대비, 선명도, 해상도 및 피사계 심도를 최적화하는 방법에 대해 자세히 설명합니다.

## 3 아이리스의 역할

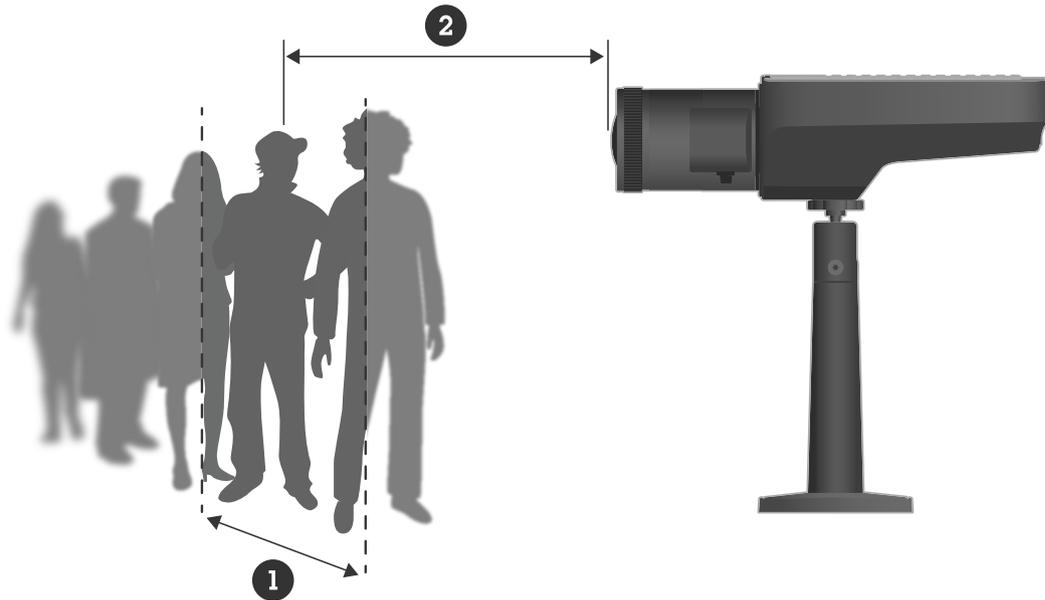
렌즈의 아이리스는 본질적으로 사람 눈의 홍채처럼 작동합니다. 렌즈의 아이리스는 통과하는 빛의 양을 조절하여 이미지가 올바르게 노출될 수 있도록 합니다. 아이리스 개구부를 조리개라고 합니다. 조리개의 크기는 피사계 심도와 이미지 선명도에도 영향을 줍니다.



1 렌즈의 아이리스는 통과하는 빛의 양을 조절합니다.

렌즈는 초점이라고 부르는 한 점에만 정확히 포커스를 맞출 수 있습니다. 그러나 포커스 앞과 뒤에 피사체가 여전히 선명하게 나타나는 범위가 있습니다. 그 범위를 피사계 심도 또는 포커스 범

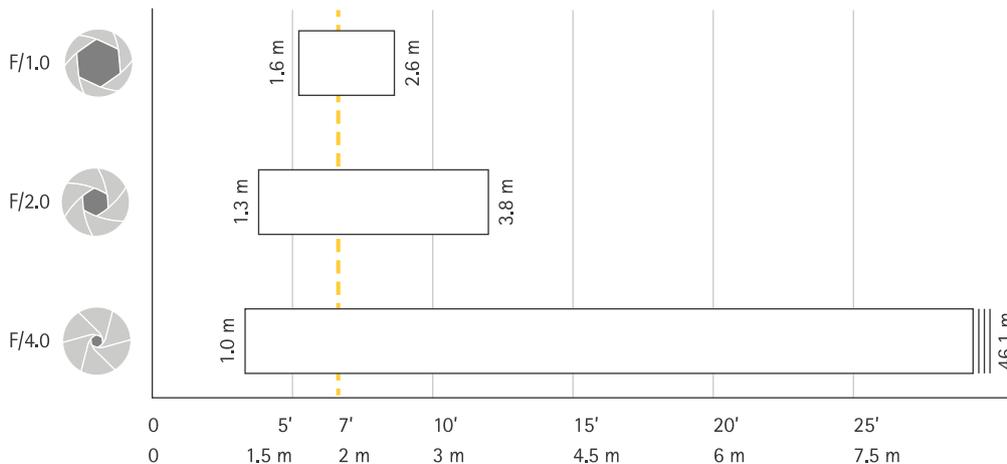
위라고 합니다. 피사계 심도가 클수록 더 많은 장면을 명확하게 볼 수 있으므로 피사계 심도는 감시에서 중요한 척도입니다.



피사계 심도가 더 크다는 것은 물체가 초점 주변의 더 넓은 범위에서 선명하게 보인다는 것을 의미합니다.

- 1 피사계심도
- 2 초점 거리 - 카메라에서 초점까지의 거리.

피사계 심도는 아이리스 개구부의 크기에 반비례합니다. 조리개가 크게 열리면 피사계 심도가 감소하고 조리개가 작게 열리면 증가합니다. 따라서 피사계 심도를 최대화하려면 작은 아이리스(큰 f 넘버에 해당하는)를 사용해야 합니다.



초점 거리가 2 m (7 ft.)인 다양한 아이리스 크기에 대한 피사계 심도의 예. 아이리스 개구부가 작을수록(즉, f 번호가 클수록) 더 먼 거리 범위에서 피사체에 초점을 맞출 수 있습니다.

그러나 선명한 이미지를 얻으려면 충분한 피사계 심도가 필요할 뿐만 아니라 광학 오류와 렌즈 색수차를 최소화해야 합니다. 모든 렌즈는 전체 렌즈 표면을 사용할 때 모종의 형태의 이미지 색수차

를 생성합니다. 대신에 아이리스 개구부가 너무 작으면 회절로 인해 이미지가 흐려질 수 있습니다. 이것은 강한 빛으로 인해 카메라가 아이리스를 최소화하도록 하여 빛이 많은 픽셀에 걸쳐 확산(회절)되는 밝은 야외 장면에서 특히 문제입니다



*아이리스 개구부가 너무 작으면 오른쪽 이미지에서 볼 수 있듯이 회절이 발생합니다.*

회절은 카메라 이미지 센서의 픽셀 크기가 작을수록 더 심각한 문제를 일으킵니다. 픽셀이 더 작을수록, 회절된 빛은 더 많은 수의 픽셀에 도달합니다. 이것은 픽셀이 작은 메가픽셀 센서와 함께 자동 DC 아이리스 렌즈를 사용하는 카메라의 일반적인 문제입니다.

## 4 아이리스 컨트롤 옵션

렌즈에는 고정식 또는 조절식 아이리스 구멍이 있을 수 있으며, 조절식 렌즈는 수동 또는 자동으로 조정할 수 있습니다. 세 가지 자동 아이리스 컨트롤이 있습니다.

- DC 아이리스
- 비디오 아이리스
- P-Iris

수동 아이리스 렌즈에서는 아이리스 개구부를 손으로 조정해야 합니다. 조도가 일정한 실내에서 사용할 경우, 조리개 구멍을 지속적으로 조절할 필요가 없기 때문에 고정형 또는 수동 아이리스 렌즈가 적합할 수 있습니다.

실외 카메라 설치와 같이 조도가 다양한 상황에서는 아이리스가 자동으로 조정되는 렌즈가 더 나은 선택입니다. DC 아이리스 렌즈와 비디오 아이리스 렌즈는 모두 컨트롤 신호로 변환되는 아날로그 신호를 사용합니다. DC 아이리스 렌즈의 경우 카메라에서 변환이 일어나고, 비디오 아이리스 렌즈의 경우 렌즈에서 변환이 일어납니다. DC-아이리스 렌즈 또는 비디오 아이리스 렌즈는 장면의 조도에만 반응합니다. 아이리스 구멍이 피사계심도 같은 다른 이미지 품질에 미치는 영향은 고려하지 않습니다. 이러한 유형의 렌즈를 사용하면, 카메라는 아이리스가 조도에 반응하여 열렸는지 또는 닫혔는지 여부만 파악하고, 아이리스의 위치는 알지 못합니다. P-Iris는 이러한 단점을 극복하도록 고안되었습니다.

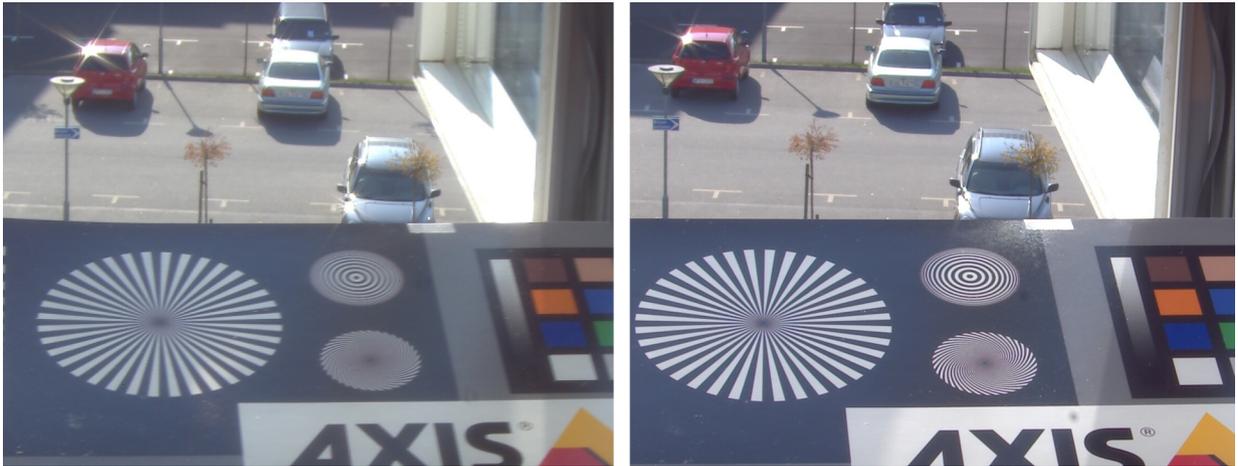
가장 최근에 개발된 표준형인 i-CS 렌즈는 P-Iris 렌즈의 아이리스 컨트롤과 유사한 최적화된 아이리스 컨트롤에 오토포커스 및 원격 줌 기능을 결합한 것입니다.

## 5 P-Iris 작동 방식

P-Iris 시스템은 P-Iris 렌즈와 카메라의 특수 소프트웨어로 구성됩니다. 소프트웨어는 P-Iris 렌즈의 모터를 제어하여 아이리스를 자동으로 정밀하게 컨트롤할 수 있습니다. DC 아이리스 렌즈와 달리 P-Iris 컨트롤의 주요 작업은 렌즈를 통과하는 빛의 흐름을 지속적으로 조정하는 것이 아닙니다. 대신에 P-Iris의 주요 목표는 최적의 아이리스 위치를 설정하여 렌즈의 중앙 부분과 가장 성능이 좋은 부분이 대부분의 시간에 사용되도록 하여 이미지 품질을 향상시키는 것입니다. 특정 f-번호로 표현되는 이 위치는 렌즈가 최적의 성능을 발휘하고, 많은 광학적 오류가 감소되고, 이미지 품질(대비, 해상도 및 피사계 심도와 관련하여)이 가장 좋은 위치입니다. 이는 P-Iris가 있는 네트워크 카메라의 기본 설정입니다.



왼쪽 사진은 DC 아이리스 렌즈를 사용하는 카메라로 촬영한 사진입니다. 오른쪽 사진은 P-Iris 렌즈를 사용하는 카메라로 촬영한 사진으로 왼쪽 사진보다 피사계 심도가 깊습니다.



왼쪽 사진은 DC 아이리스 렌즈를 사용하는 카메라로 촬영한 사진입니다. 오른쪽 사진은 P-Iris 렌즈를 사용하는 카메라로 촬영한 사진으로 왼쪽 사진보다 대비가 더 선명합니다.

P-Iris와 연동하여 작동하는 것은 조명 조건의 약간의 변화를 관리하고 이미지를 더욱 최적화하기 위해 전자적 수단 - 게인(신호 레벨 증폭)과 노출 시간 - 을 사용하는 것입니다. 이를 통해 최적의 아이리스 위치를 최대한 오래 유지할 수 있습니다. 우선되는 아이리스 위치와 카메라의 전자적 처리 기능이 노출을 적절하게 보정할 수 없는 상황에서 P-Iris 카메라는 아이리스가 다른 위치로 이동하도록 자동으로 지시합니다. 예를 들어 어두운 조건에서는 아이리스가 완전히 열립니다. 밝은 상황에서 P-Iris가 있는 카메라는 회절이나 흐릿함을 방지하는 위치로 아이리스 닫힘을 제한하도록 프로그래밍됩니다. 따라서 모든 조명 조건에서 P-Iris가 자동으로 조정하여 최적의 이미지 품질을 제공할 수 있습니다.

P-Iris 렌즈를 사용하려면 카메라가 P-Iris 렌즈를 지원해야 한다는 점을 염두에 두는 것이 중요합니다.



# Axis Communications 정보

Axis는 보안 및 새로운 비즈니스 운영 방식을 개선하기 위한 통찰력을 제공하는 네트워크 솔루션을 구축하여 보다 스마트하고 안전한 세상을 만들 수 있도록 지원합니다. 네트워크 비디오 업계의 선도 기업인 Axis는 비디오 감시 및 분석, 접근 제어, 인터콤, 오디오 시스템 분야의 제품과 서비스를 제공합니다. Axis는 50개 이상의 국가에 3,800명 이상의 전담 직원을 두고 있으며 전 세계 파트너와 협력하여 고객 솔루션을 제공합니다. 1984년에 설립된 Axis는 스웨덴 룬드에 본사를 두고 있습니다.

Axis에 대한 자세한 내용은 웹사이트를 참조하십시오. [axis.com](http://axis.com).