

oCam-2WRS-U™

사용자 매뉴얼



2019. 4.

위드로봇 (주)

개정 이력

Rev	Date	Description	Author
1.0	2019. 4	최초 작성	PD



주의

본 제품은 외부에 직접 설치 될 수 없으며, 설치 및 운용 시 정전기에 민감하므로 취급에 주의하여야 합니다.

목 차

개정 이력	1
1. 서론	3
특징	3
구성	4
추가 기술 자료	5
2. 사양	6
카메라 사양	6
PCB 크기	7
외형 크기	7
3. WINDOWS 시스템에서의 사용 안내	8
Windows PC 에 연결하기	8
영상 보기	9
4. LINUX 시스템에서의 사용 안내	16
Linux PC 에 연결하기	16
영상 보기	16
5. 사용상 주의 사항	21
부록	22
WDR (Wide Dynamic Range) 샘플 영상	22
기본 렌즈 사양	25
렌즈 홀더 사양	27
펌웨어 업데이트 방법	28
기술지원 문의처	28

1. 서론

특징

oCam-2WRS-U 는 Sony 사의 IMX290 을 사용하여 Full HD 급의 해상도를 갖고 WDR(Wide Dynamic Range) 기능을 갖는 USB 칼라 카메라입니다. 전용 ISP(Image Signal Processor)를 포함하고 있어 우수한 색감을 제공하며, 이미지 센서의 고감도 성능으로 저조도 환경에서도 인식 가능한 수준의 영상을 제공합니다. 획득한 영상은 USB3.0 인터페이스로 출력하도록 되어 있어 USB 를 지원하는 장치에서 쉽게 연결이 가능합니다. UVC 1.1 표준을 지원하므로 리눅스 또는 윈도우 OS 를 사용하는 경우 특별한 드라이버 없어도 영상을 획득할 수 있습니다. M12 Type Lens 를 적용하여 사용자가 원하는 위치에 초점을 맞출 수 있고 렌즈를 교체하여 사용할 수 있습니다.

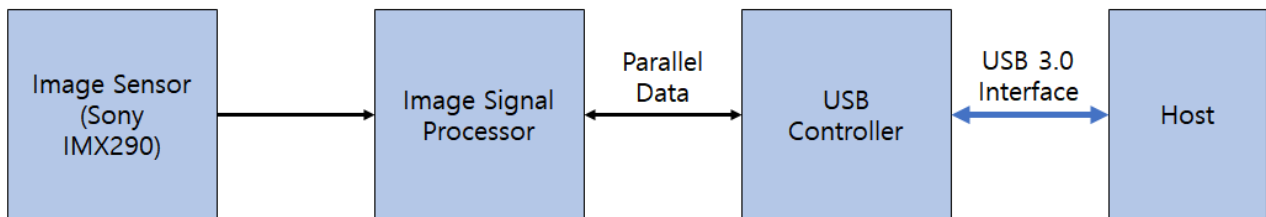


그림 1. 내부 구성도

구성



그림 2. 외형 - 전, 후면



그림 3. 외형 - 밑면

추가 기술 자료

"<https://github.com/withrobot/oCam/tree/master/Products/oCam-2WRS-U>"에 접속하면 oCam-2WRS-U 에 관련된 최신 Firmware 및 Viewer 예제 프로그램을 다운로드 받을 수 있습니다.

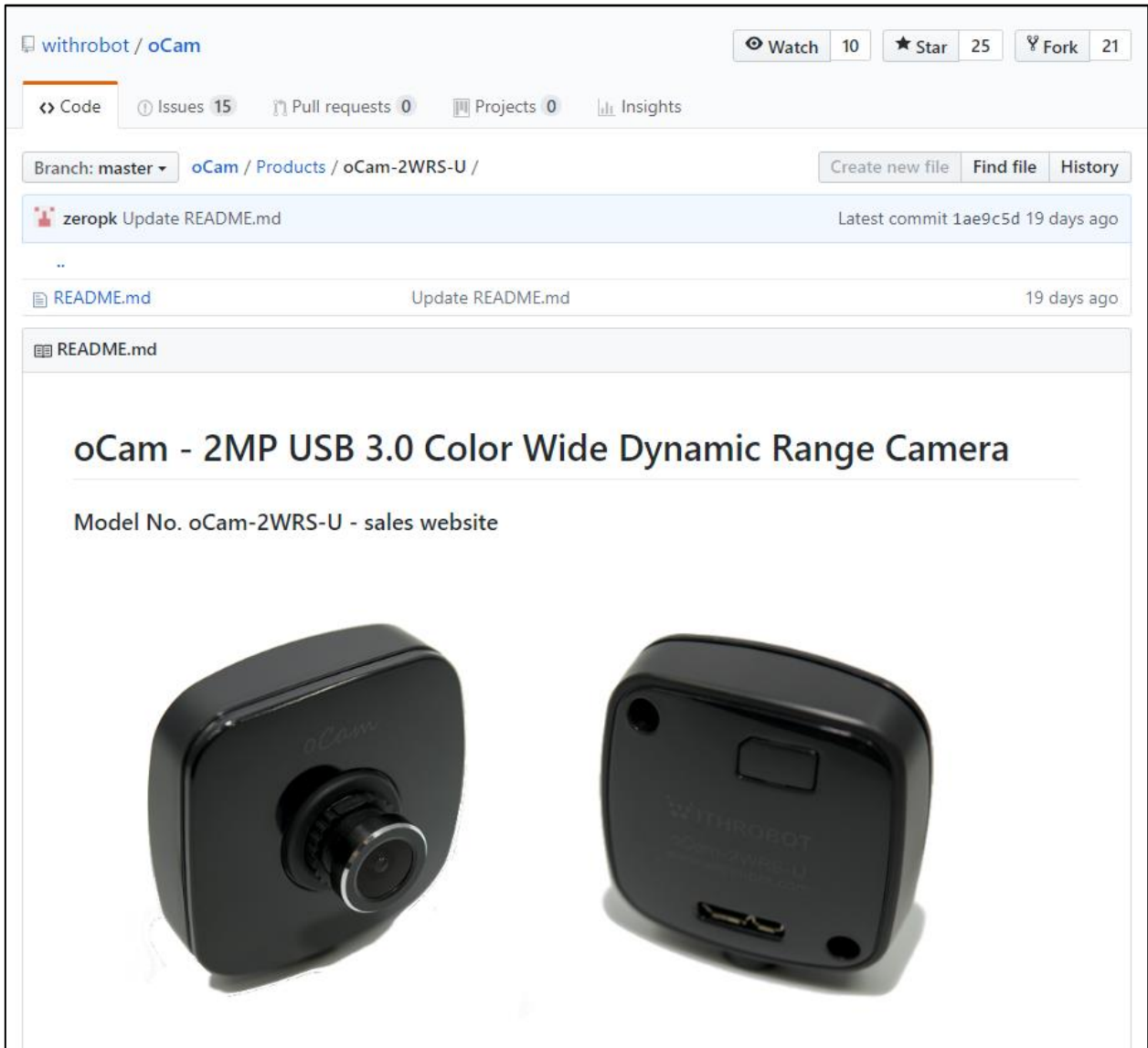


그림 4. 추가 기술 자료 사이트

2. 사양

카메라 사양

항 목	내 용
센서	<ul style="list-style-type: none"> • Sony IMX290 CMOS Image Sensor, 1/2.8인치
인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> • USB 3.0 SuperSpeed
출력속도 및 지원해상도	<ul style="list-style-type: none"> • 30 fps @1920 x 1080 • 15 fps @1920 x 1080
Shutter	<ul style="list-style-type: none"> • Rolling Shutter
카메라 컨트롤	<ul style="list-style-type: none"> • WDR On/Off • Brightness • Auto Exposure On/Off
렌즈	<ul style="list-style-type: none"> • 표준 M12, 교환형
지원 OS	<ul style="list-style-type: none"> • Windows 10 (64비트), Linux
전원	<ul style="list-style-type: none"> • USB Bus Power, DC 5V / 250mA
동작 온도	<ul style="list-style-type: none"> • 0°C ~ + 70°C
Field Of View(FOV)	<ul style="list-style-type: none"> • 50°(V) x 92.8°(H) x 110°(D) (기본 렌즈 기준)
무게	<ul style="list-style-type: none"> • 약 27그램 (케이스 포함)
PCB 크기	<ul style="list-style-type: none"> • 39mm x 39mm
외형 크기	<ul style="list-style-type: none"> • 49mm x 51mm x 20mm

표 1. 카메라 사양

PCB 크기

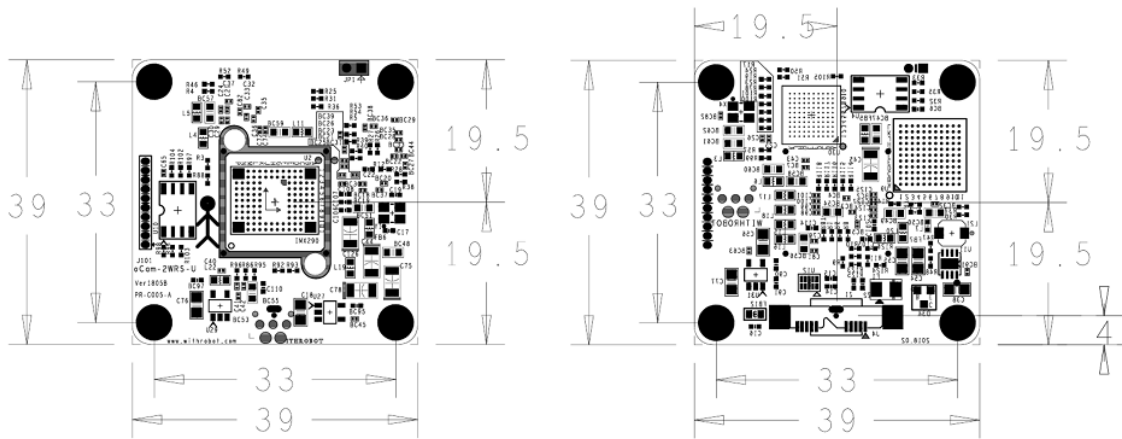


그림 5. PCB 크기 (단위: mm)

외형 크기



그림 6. 외형 케이스 크기 (단위: mm)

3. WINDOWS 시스템에서의 사용 안내

Windows PC 에 연결하기

USB 케이블을 카메라 뒷면 커넥터에 연결하고 PC 의 USB 포트에 연결합니다. 잠시 기다리면 PC 에 장치가 연결되었음을 알려줍니다. 장치가 정확하게 인식되었는지 확인하려면 장치관리자를 열어서 카메라 장치에 oCam-2WRS-U 가 나타나는지 확인합니다.

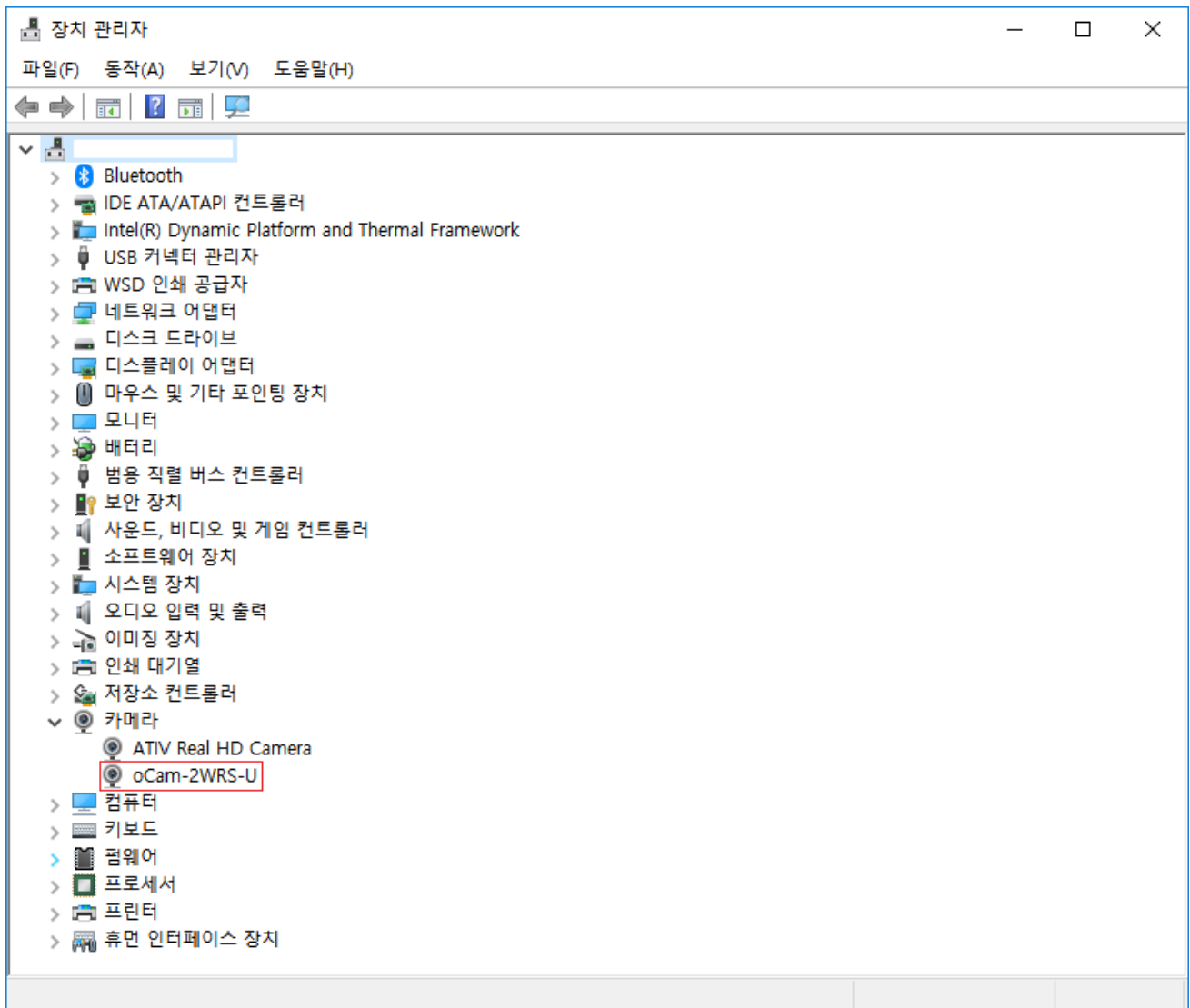


그림 7. 장치 관리자 화면에서 연결 확인 (Windows 10 의 경우)

영상 보기

(1) oCamViewer 로 영상 보기

- oCamViewer 프로그램을 시작하면 기본창이 나타납니다.

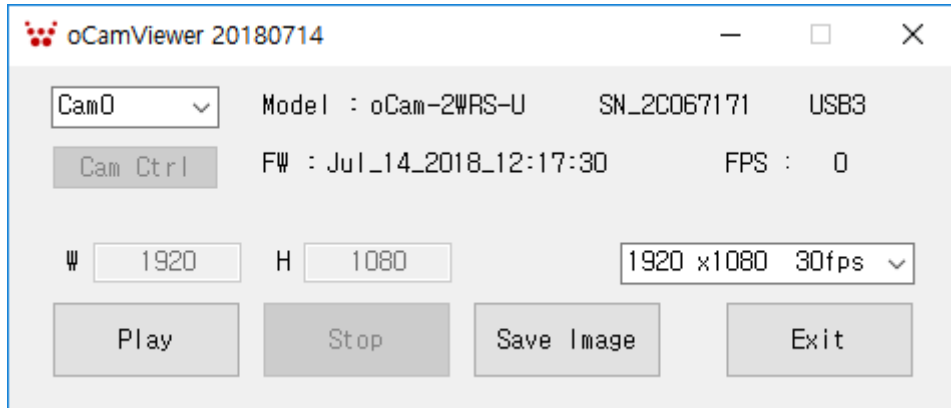


그림 8. Windows 에서 oCamViewer 로 카메라 영상 보기

- 원하는 전송속도(fps)를 선택합니다.

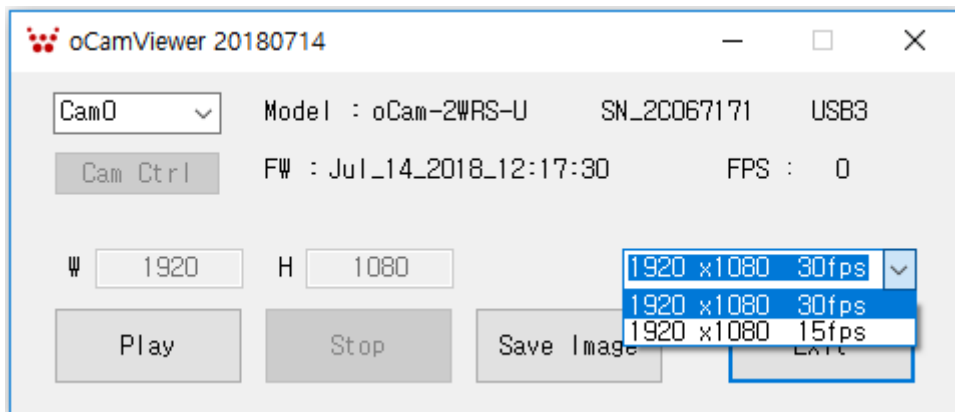


그림 9. oCamViewer 에서 전송속도(fps) 변경하기

- [Play] 버튼을 클릭합니다.
- 전송속도를 변경하려면 [Stop] 버튼을 먼저 클릭하고, 전송속도를 선택하고 [Play] 버튼을 클릭합니다.
- 밝기를 변경하려면 카메라가 연결되어 영상이 나오는 상태에서 기본창의 [Cam Ctrl] 버튼을 클릭하여 제어창을 열고, "Brightness" 슬라이드 바를 조정합니다.

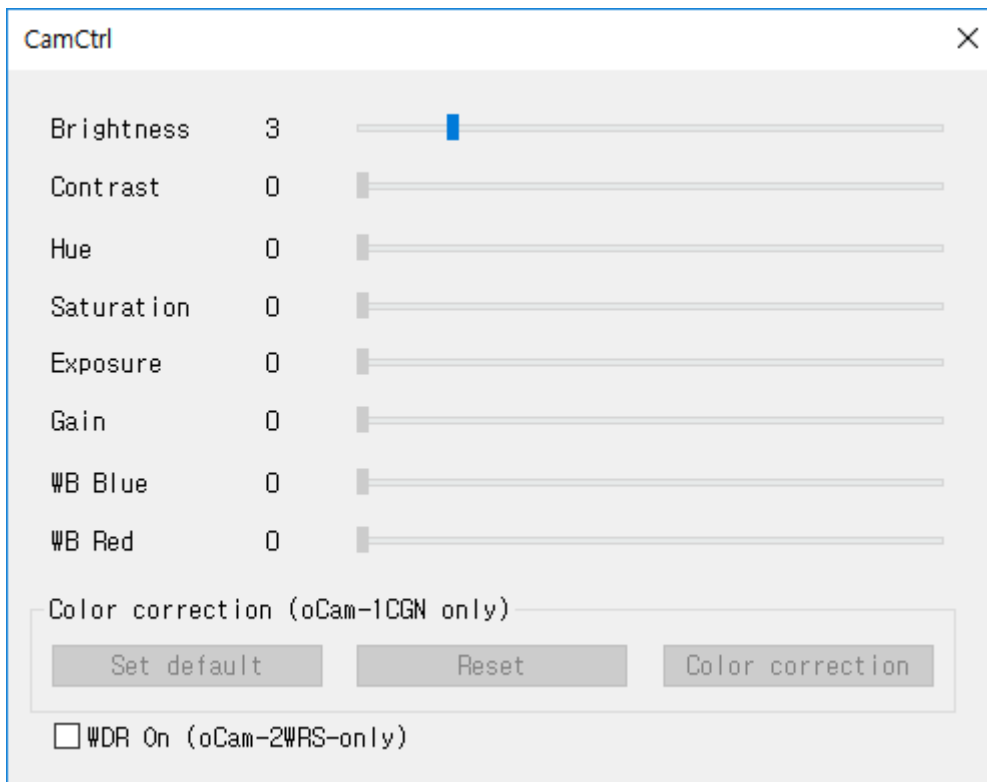


그림 10. Windows oCamViewer 의 제어창

- Brightness 조정은 1 ~ 19 의 범위를 가지며, 실제로는 카메라의 노출시간을 변경함으로써 이루어 집니다. 따라서 Brightness 값이 커질수록 노출시간도 늘어나서 Blur 현상이 더 많이 나타납니다.
- Auto Exposure 를 켜려면 Brightness 를 0 으로 합니다.
 - Brightness 가 0 이상의 값으로 설정되면 Auto Exposure 는 꺼지고 해당되는 값으로 Exposure 값이 설정되어 밝기가 달라집니다.
- WDR (Wide Dynamic Range) 기능을 켜거나 끄려면 카메라가 연결되어 영상이 나오는 상태에서 기본창의 [Cam Ctrl] 버튼을 클릭하여 제어창을 열고, 하단의 “WDR On”을 Check On 하거나 Check Off 합니다. (부록 “WDR 샘플 영상” 참조)
 - WDR 이 켜진 상태에서는 밝기 조절이 동작하지 않습니다.
 - 밝기를 조절한 후 WDR 을 켜다가 다시 끄면 이전에 설정된 밝기 값으로 다시 돌아가서 WDR 을 켜기 전의 값이 유지됩니다.

- WDR 이 켜진 상태에서 oCamViewer 프로그램을 종료했다가 다시 시작하면 이전에 설정된 WDR 상태로 설정됩니다. 즉, WDR On 상태였으면 WDR On 상태로 카메라 영상이 나타납니다.
- 전원 On-Off 과정을 거치면 WDR의 기본 상태는 Off로 재설정됩니다. 따라서, 카메라의 USB 케이블 연결을 끊었다가 다시 연결하거나 컴퓨터의 전원을 껐다가 다시 켜는 등의 과정을 거치면 WDR의 기본 상태인 Off 상태로 카메라가 재설정됩니다.



그림 11. oCamViewer 를 재시작한 경우, 이전의 WDR On 상태가 유지됨

- 영상 보기를 멈추려면 기본창에서 [Stop] 버튼을 클릭하고 [Exit] 버튼으로 프로그램을 종료합니다.

(2) AMCap 으로 영상 보기 (Ver 9.23 기준)

- AMCap 프로그램을 시작합니다. 현재 선택된 카메라 영상이 자동적으로 나타납니다.

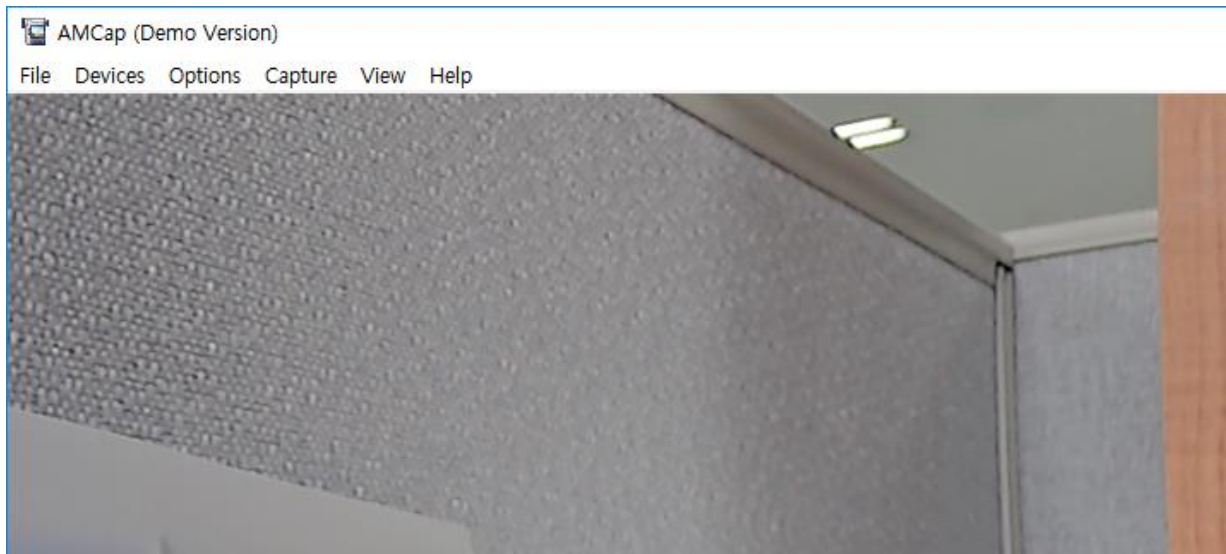


그림 12. Windows 에서 AMCap 으로 카메라 영상 보기

- 카메라를 변경하려면 "Devices"에서 해당 카메라를 선택합니다.

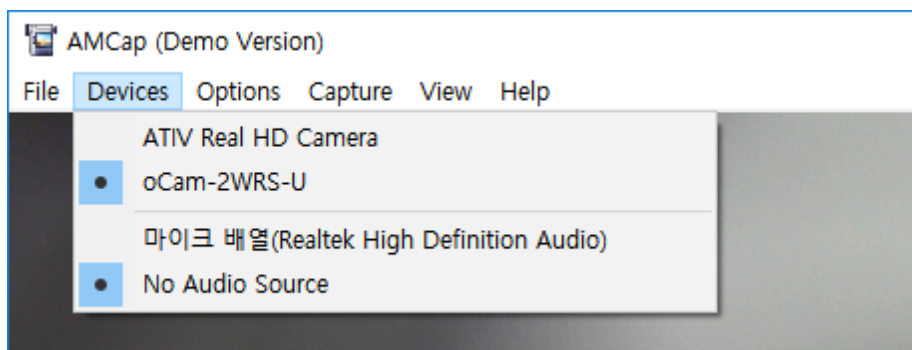


그림 13. Windows 에서 AMCap 으로 영상 보기

- 전송속도를 변경하려는 경우에는 "Options > Video Device > Capture Format"에서 "프레임 속도"를 변경합니다.

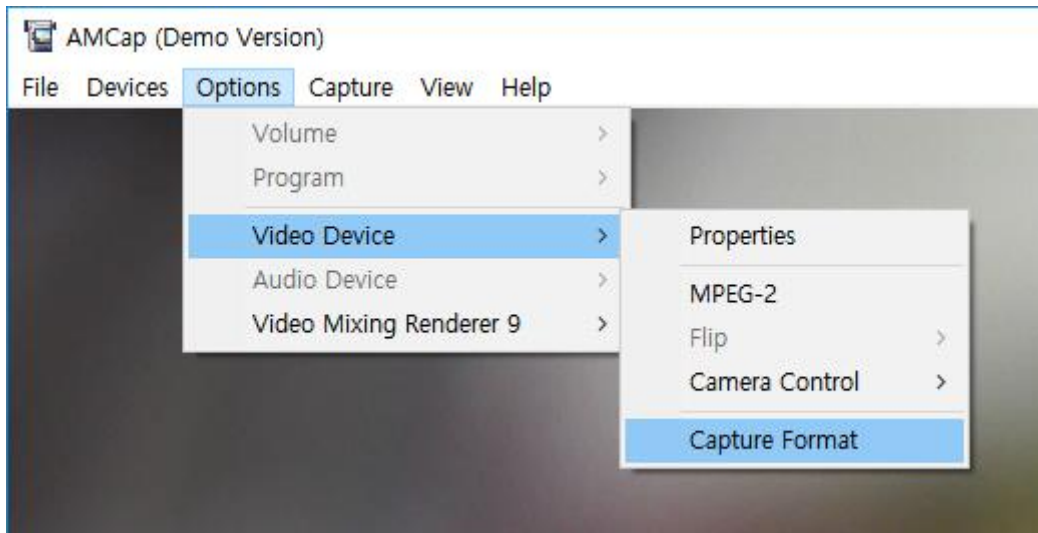


그림 14. AMCap 에서 전송속도 변경하기 (1)

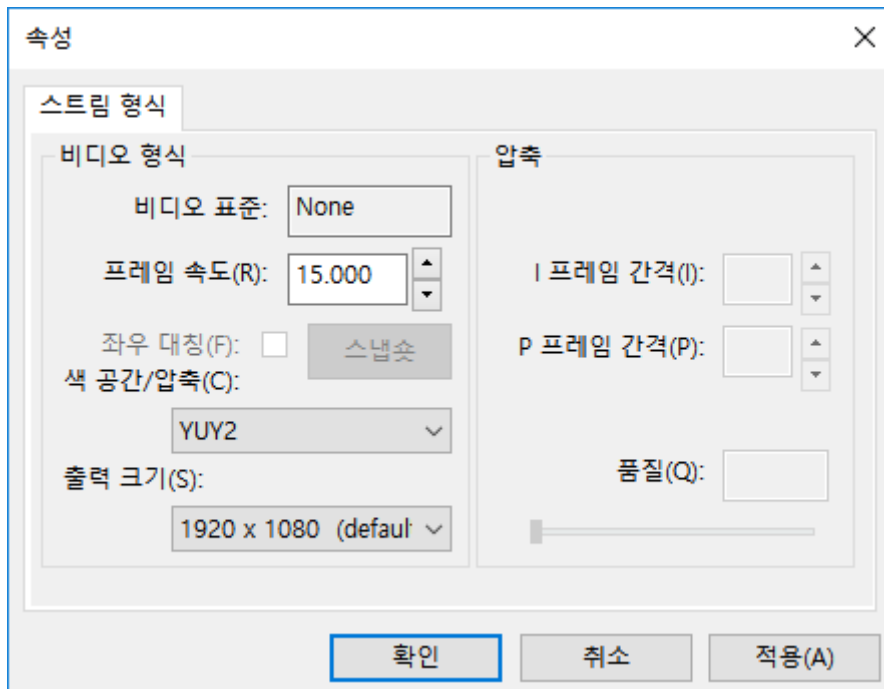


그림 15. AMCap 에서 전송속도 변경하기(2)

- 밝기를 변경하려면 먼저 "Options > Video Device > Properties"에서 제어창을 열고 "비디오 프로세서 앰프 / 밝기(B)" 슬라이드바를 조정합니다.

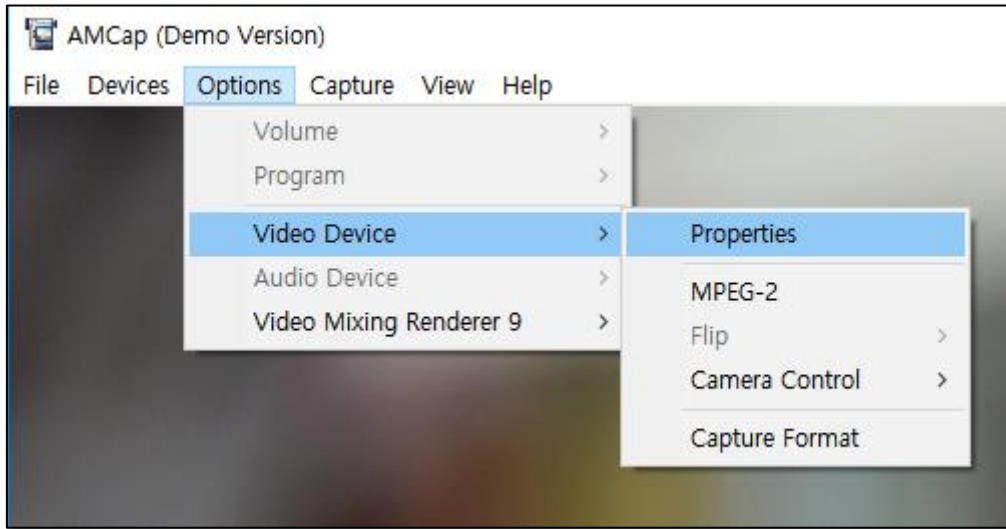


그림 16. AMCap 에서 제어창 열기

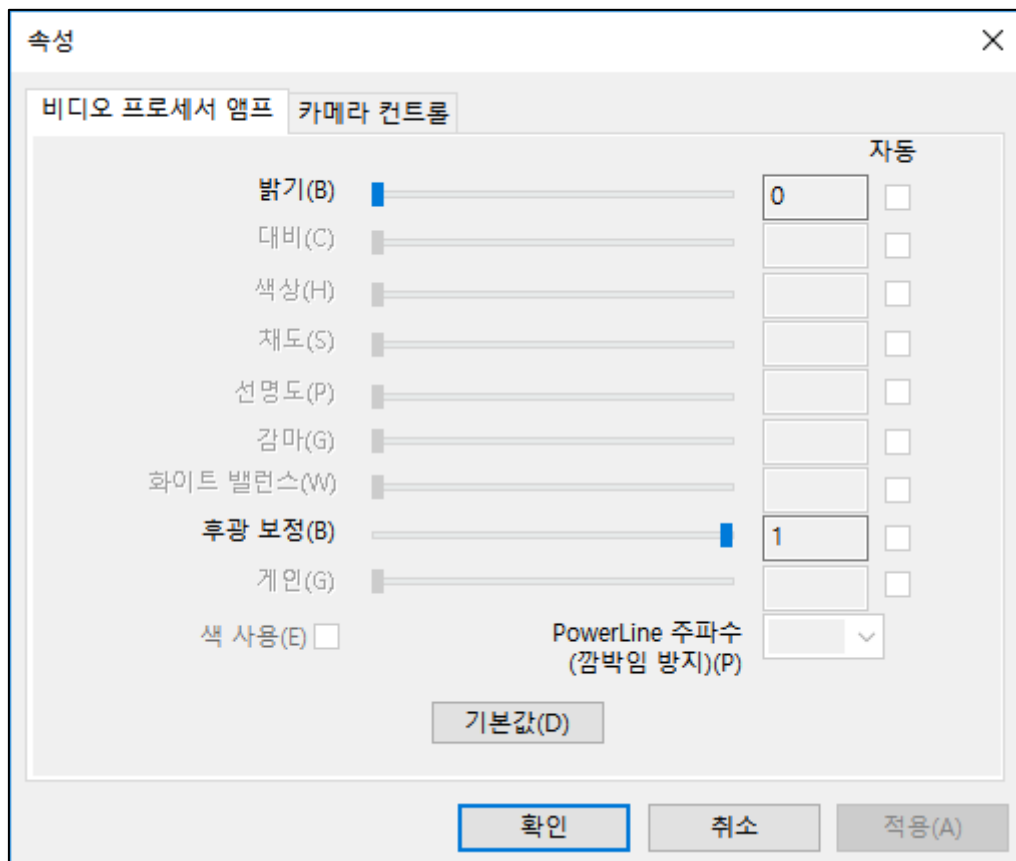


그림 17. AMCap 에서 밝기 변경 및 WDR On/Off 변경하기

- Brightness 조정은 1 ~ 19 의 범위를 가지며, 실제로는 카메라의 노출시간을 변경함으로써 이루어 집니다. 따라서 Brightness 값이 커질수록 노출시간도 늘어나서 Blur 현상이 더 많이 나타납니다.
- Auto Exposure 를 켜려면 Brightness 를 0 으로 합니다.
 - Brightness 가 0 이상의 값으로 설정되면 Auto Exposure 는 꺼지고 해당되는 값으로 Exposure 값이 설정되어 밝기가 달라집니다.
- WDR (Wide Dynamic Range) 기능을 켜거나 끄려면 먼저 "Options > Video Device > Properties"에서 제어창을 열고 "비디오 프로세서 앰프 / 후광보정(B)"의 값을 "0" (WDR Off) 또는 "1" (WDR On)로 설정합니다.
 - WDR 이 켜진 상태에서는 밝기 조절이 동작하지 않습니다.
 - 밝기를 조절한 후 WDR 을 켜다가 다시 끄면 이전에 설정된 밝기 값으로 다시 돌아가서 WDR 을 켜기 전의 값이 유지됩니다.
 - WDR 이 켜진 상태에서 AMCap 프로그램을 종료했다가 다시 시작하면 이전에 설정된 WDR 상태로 설정됩니다. 즉, WDR On 상태였으면 WDR On 상태로 카메라 영상이 나타납니다.
 - 전원 On-Off 과정을 거치면 WDR 의 기본 상태는 Off 로 재설정됩니다. 따라서, 카메라의 USB 케이블 연결을 끊었다가 다시 연결하거나 컴퓨터의 전원을 껐다가 다시 켜는 등의 과정을 거치면 WDR 의 기본 상태인 Off 상태로 카메라가 재설정됩니다.

4. LINUX 시스템에서의 사용 안내

Linux PC 에 연결하기

영상 보기

(1) oCamViewer 로 영상 보기

- oCamViewer 프로그램을 시작합니다.

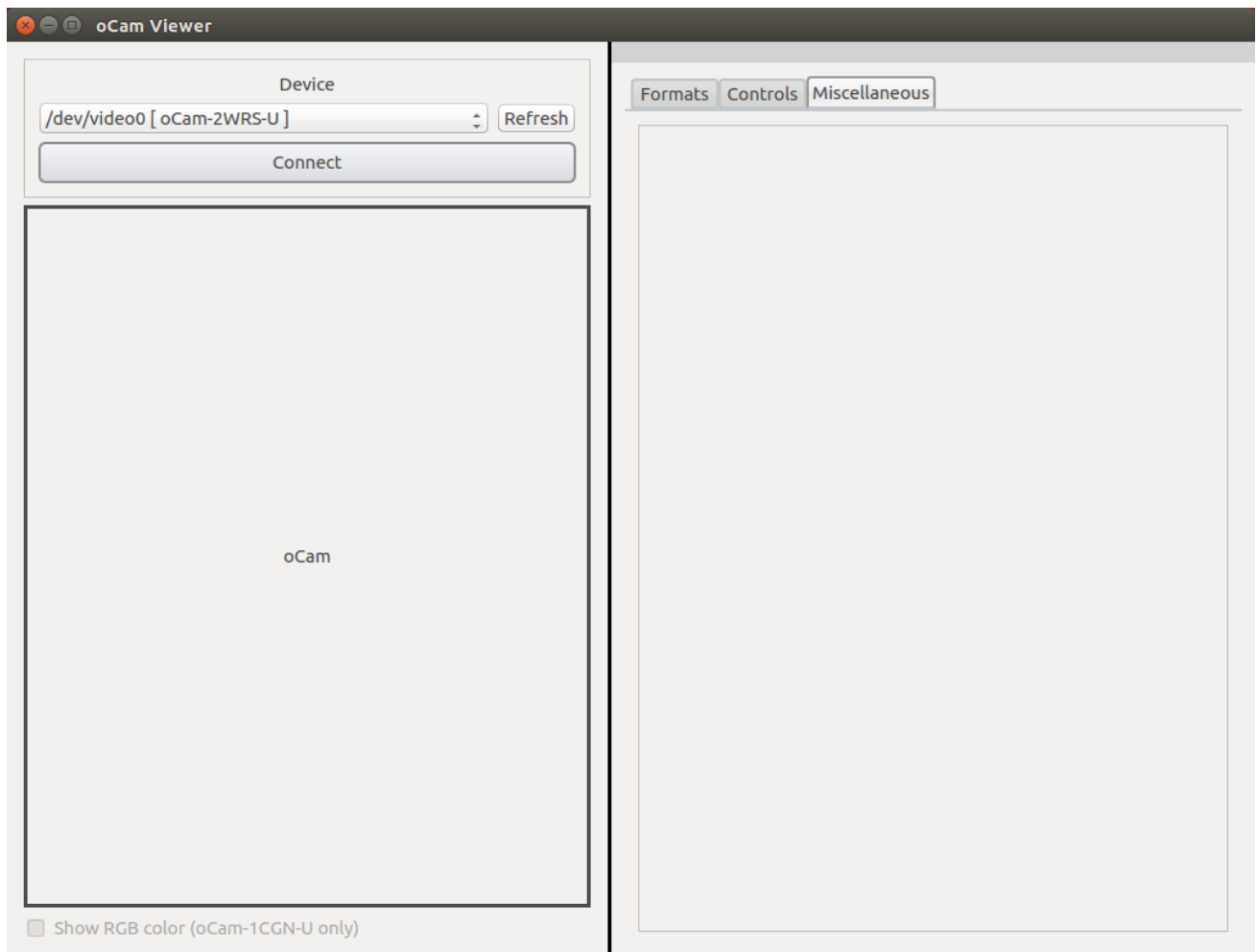


그림 18. Linux oCamViewer 화면

- “Device”를 선택하고 [Connect] 버튼을 클릭하면 카메라가 연결되어 영상이 표출됩니다.

- 해상도를 변경하려면 우측 패널의 "Format" 을 선택하고, "YUYV 4:2:2" 에서 원하는 해상도 - 전송속도를 선택하고 하단의 [Apply] 버튼을 클릭합니다.

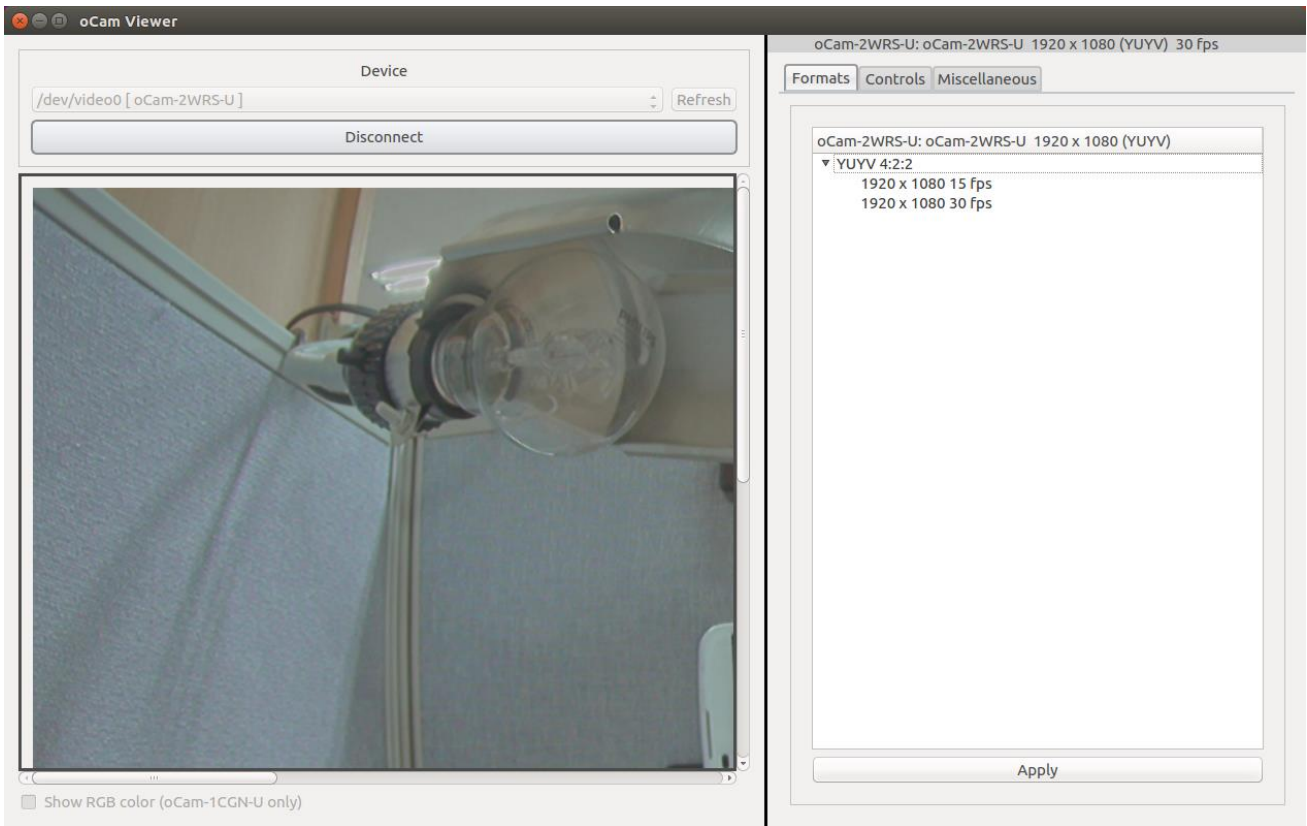


그림 19. Linux oCam Viewer 에서 해상도 변경하기

- WDR (Wide Dynamic Range) 기능을 켜거나 끄려면 "Controls"를 선택하고, "Backlight Compensation"에서 "0" (WDR Off) 또는 "1"(WDR On)을 선택합니다.

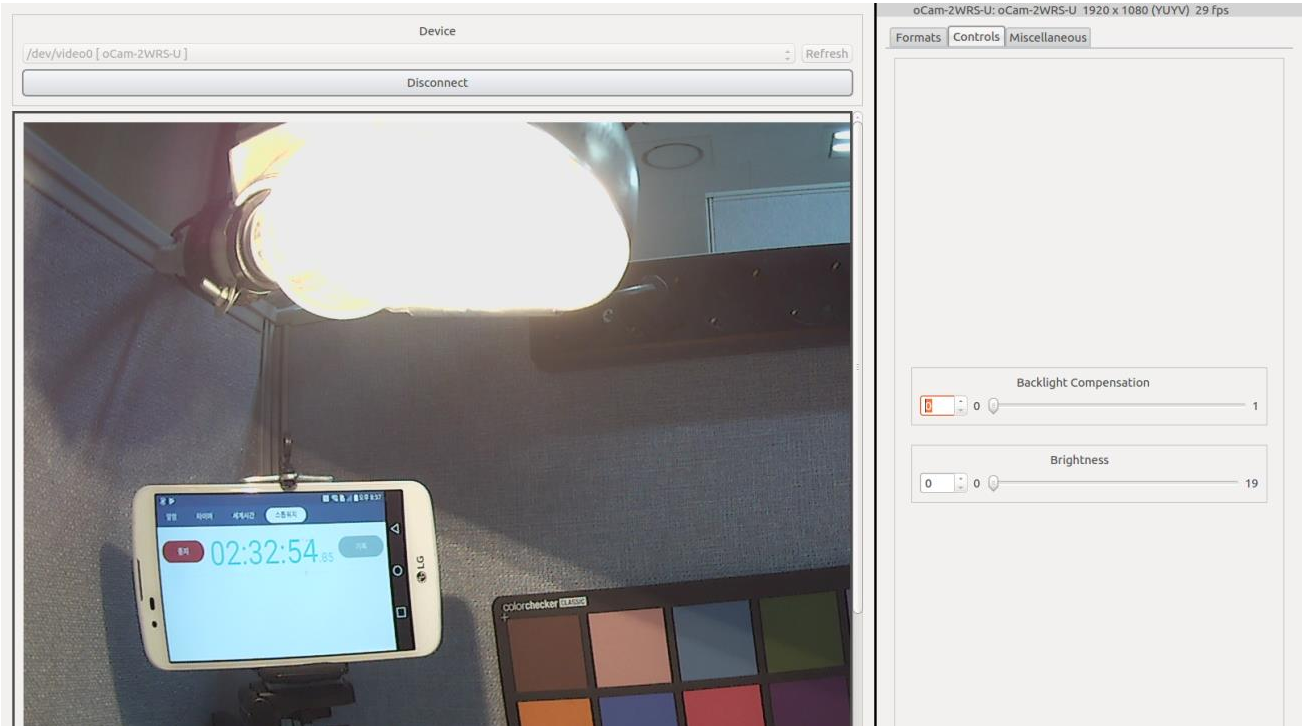


그림 20. Linux oCam Viewer 에서 Backlight Compensation = "0" → WDR Off 상태

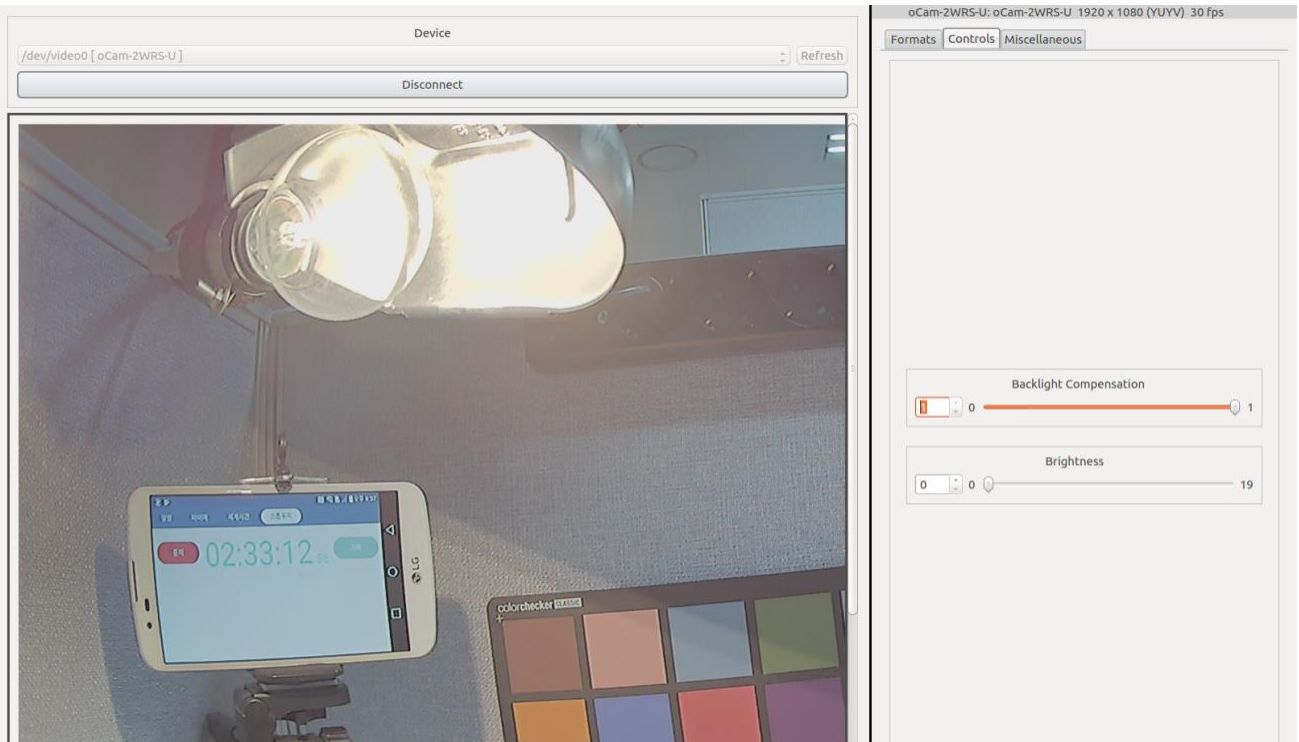


그림 21. Linux oCam Viewer 에서 Backlight Compensation = "1" → WDR On 상태

- WDR Off 상태에서는 밝은 부분의 영상 Saturation 되어 내용을 구분할 수 없는 반면에 전반적으로 색의 화질은 더 우수합니다.
 - WDR On 상태에서는 밝은 부분과 어두운 부분의 영상이 모두 노출이 자동적으로 낮게 맞추어져 내용을 구분할 수 있는 반면에 전반적으로 색의 화질은 열화됩니다.
- 밝기를 변경하려면 "Controls"에서 Brightness 슬라이드 바를 움직여 조절할 수 있습니다.

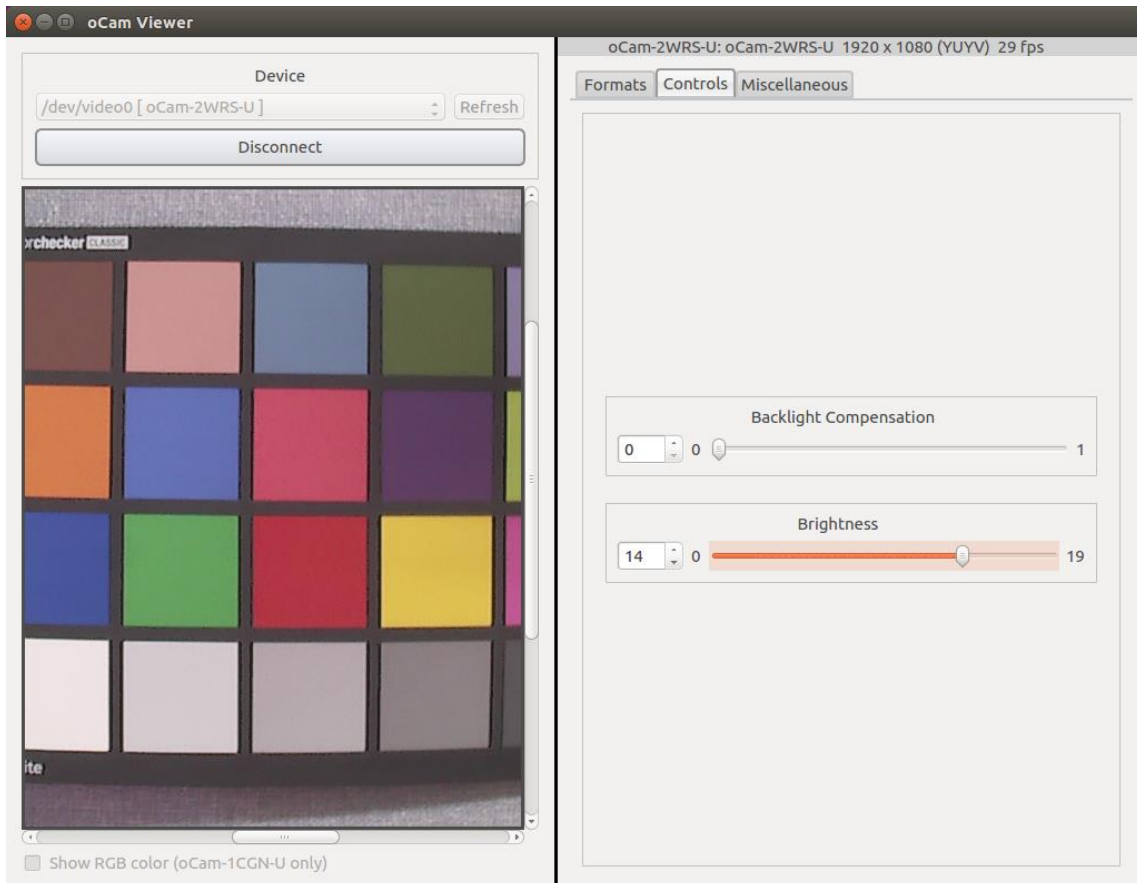


그림 22. Linux oCam Viewer 에서 밝기 변경

(2) Gvuvview 로 영상 보기

- Terminal 창에서 "gucvview" 명령을 사용하거나 프로그램 검색창에서 해당 프로그램을 찾아 아이콘을 클릭하여 프로그램을 시작합니다.

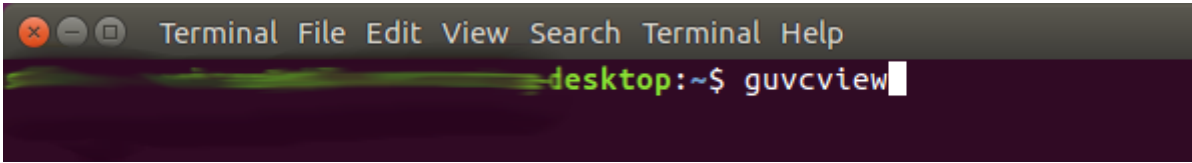


그림 23. Linux 에서 Gucvview 로 영상 보기

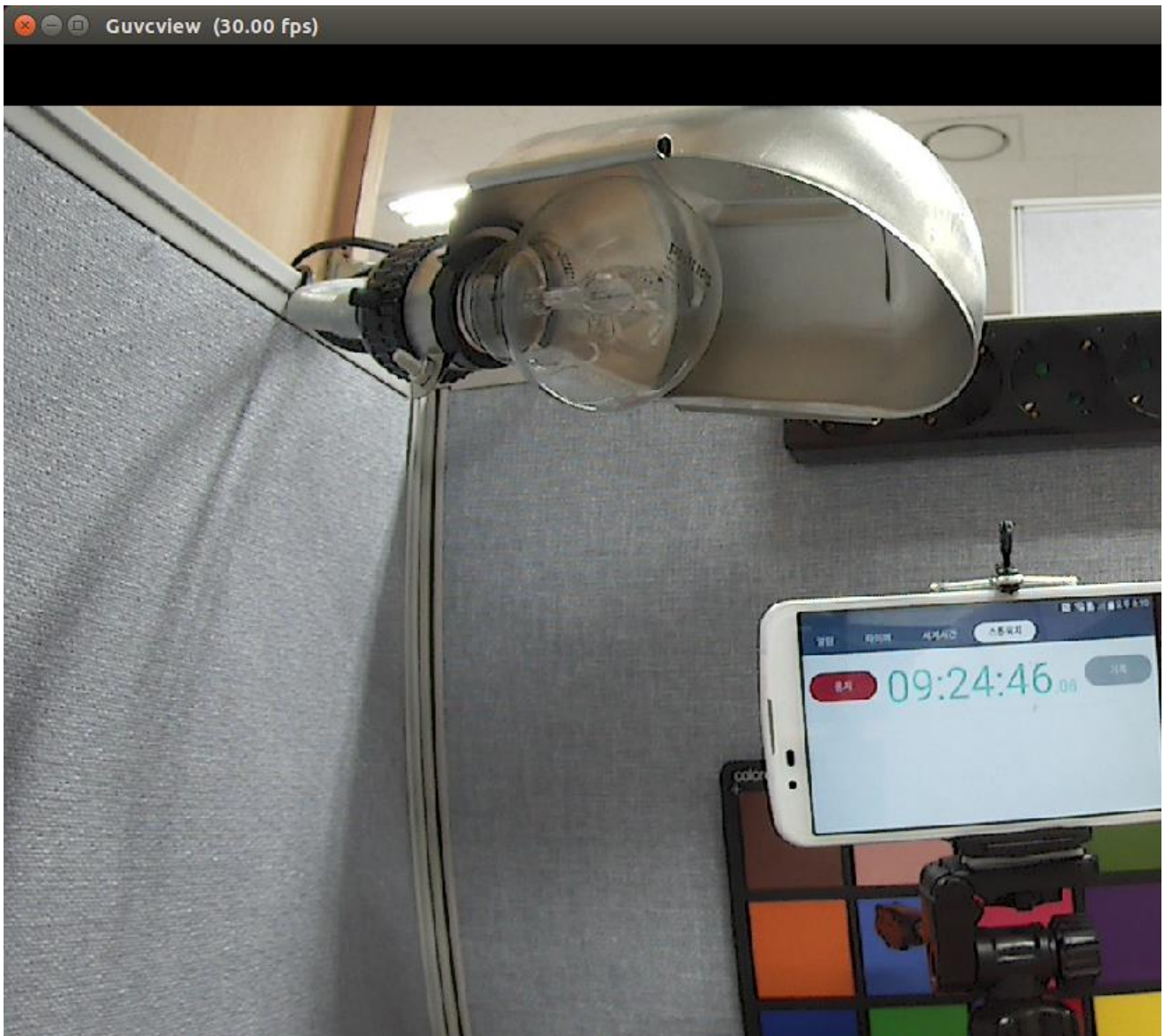


그림 24. Linux Gvuvview 화면

Gvuvview 화면에서는 영상의 전송 속도도 상단에 표출됩니다.

5. 사용상 주의 사항

oCam-2WRS-U의 렌즈는 교체형으로 되어 있어 손으로 돌려 초점을 맞출 수 있습니다. 즉, 렌즈의 회전이 가능하므로 카메라의 렌즈가 진동으로 인해 초점이 틀어 질 수 있으니 진동 환경에서 사용할 경우에는 렌즈 고정용 링(Lens Lock Ring, 별매)을 이용하여 렌즈를 고정하여 주시기 바랍니다.

부록

WDR (Wide Dynamic Range) 샘플 영상

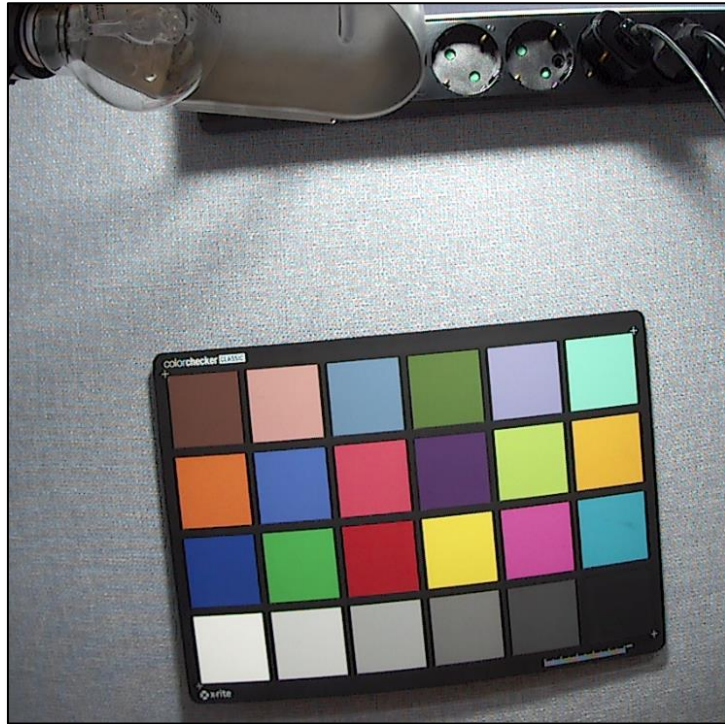


그림 25. WDR Off, 백열등 Off 샘플 영상

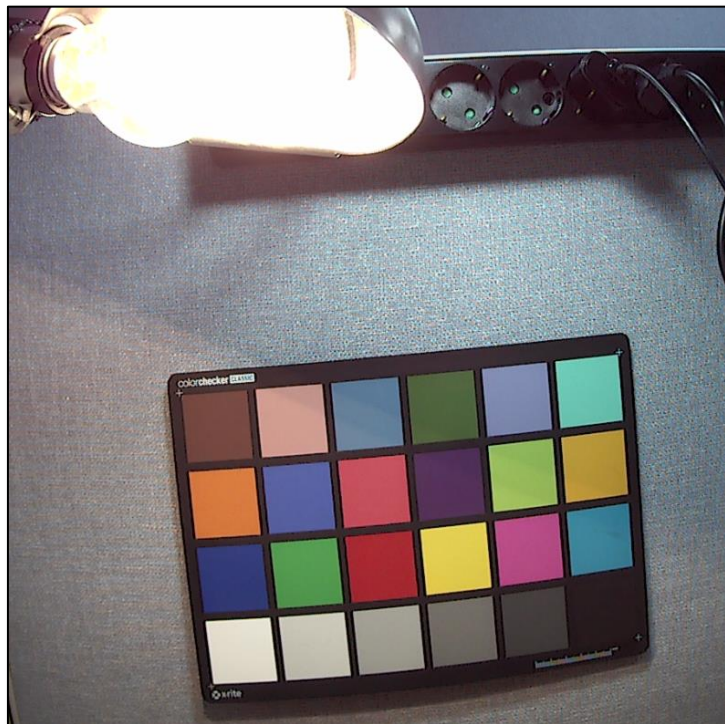


그림 26. WDR Off, 백열등 On 샘플 영상



그림 27. WDR On, 백열등 Off 샘플 영상

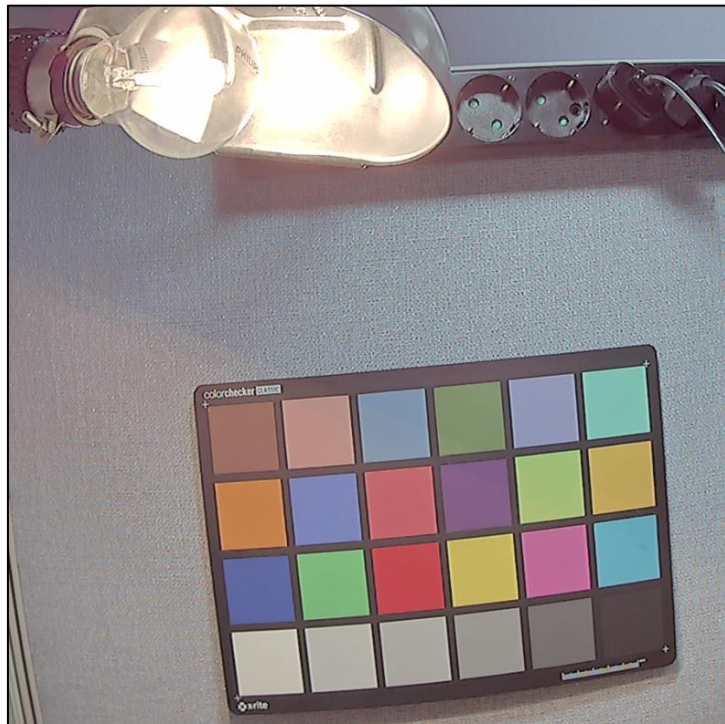


그림 28. WDR On, 백열등 On 샘플 영상

WDR 기능을 사용하면 색감은 다소 나빠지지만 극단적으로 다른 밝기의 변화에 대해 고르게 영상을 취득할 수 있다.

따라서 예를 들어, 밝은 실외와 어두운 실내가 모두 한 화면에서 나타나는 경우, WDR 을 사용하면 전체 화면에 대해 대상을 모두 구분할 수 있는 영상을 얻을 수 있다.



그림 29. WDR 기능이 없는 카메라로 촬영한 실내-실외 복합 환경



그림 30. oCam-2WRS-U 의 WDR On 상태로 촬영한 실내-실외 복합 환경

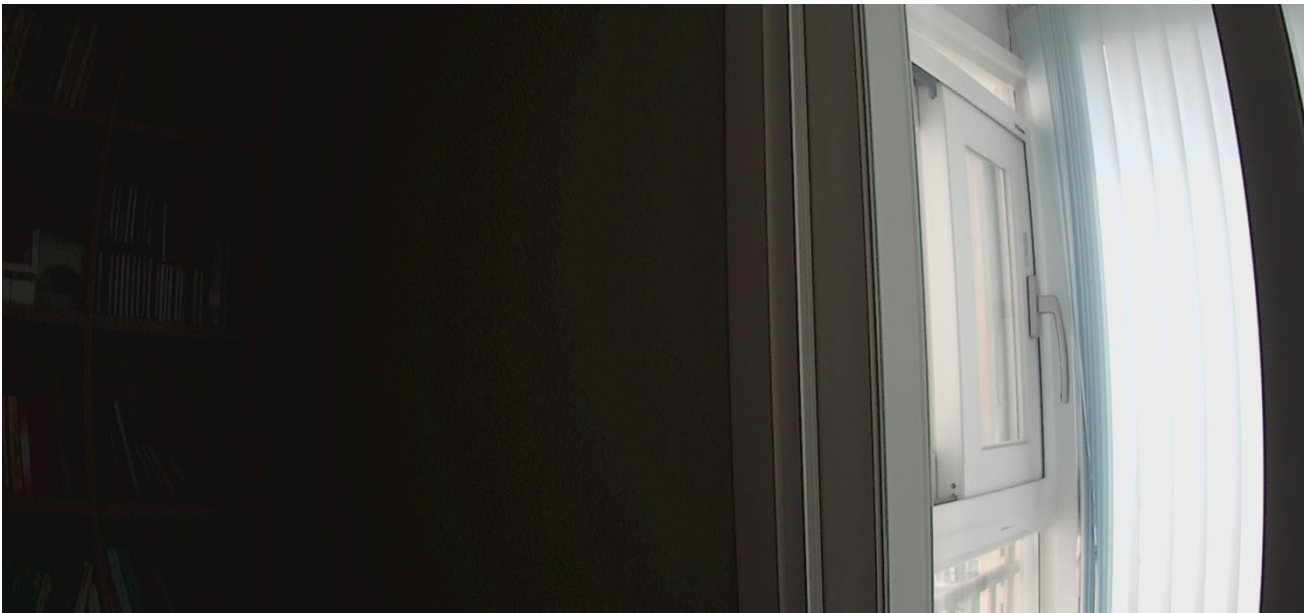
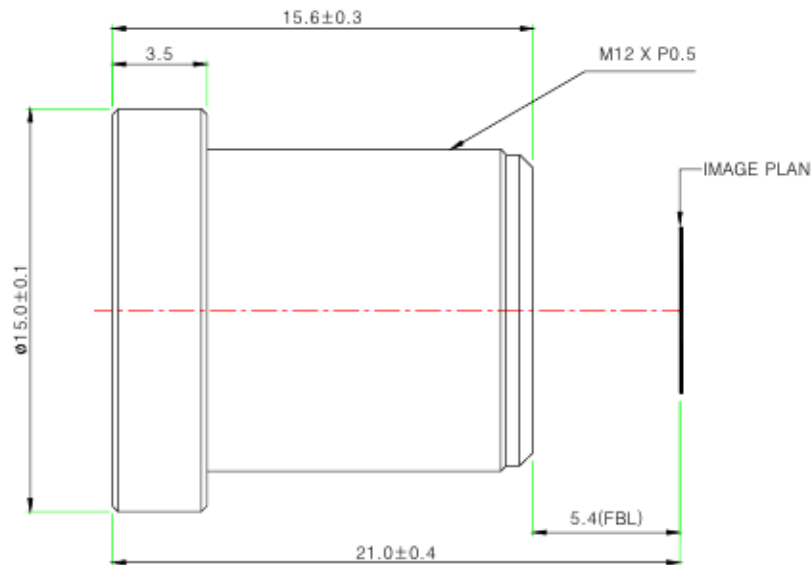


그림 31. 실내 - 실외의 밝기 차이가 큰 경우, oCam-2WRS-U 의 WDR Off 상태로 촬영



그림 32. 실내 - 실외의 밝기 차이가 큰 경우, oCam-2WRS-U 의 WDR On 상태로 촬영

기본 렌즈 사양

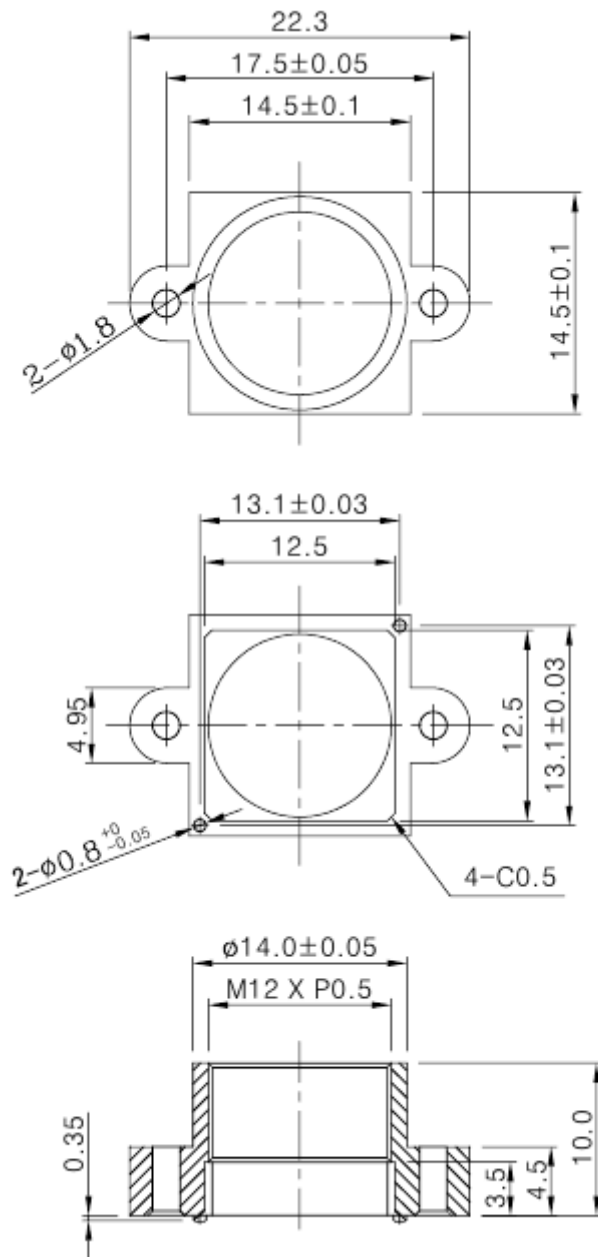


Specifications

USE : The lens is intended for use in 1/2.9", 1/2.7" C-MOS camera.

Focal Length	3.6mm $\pm 5\%$
Relative Aperture	2.0
Image Size	1/2.9" 1/2.7"
Angle Of View	1/2.9" : 50°(V) X 92.8°(H) X 110°(D) 1/2.7" : 59°(V) X 103°(H) X 125°(D)
Back Focal Length	6.17mm $\pm 5\%$
Flange Back Length	5.4mm ± 0.2 mm
Lens Length	15.6mm ± 0.3 mm
TTL	21.0mm ± 0.4 mm
MTF on-axis(at 50 lp/mm)	87.5%
0.7F (at 50 lp/mm)	86.2%(R), 78.4%(T)
Relative Illumination	44.5%(Full image circle)
Flange Type	M12 * P0.5
Head Size	$\phi 15.0$
Operating Temperature Range	-20°C ~ +70°C , Under RH 90%
Storage Temperature Range	-25°C ~ +85°C , Under RH 99%
Lens Construction	4G [All Glass] With Ir Cut Filter(650nm)

렌즈 홀더 사양



펌웨어 업데이트 방법

- 최신 펌웨어는 아래 사이트에서 제공됩니다.

<https://github.com/withrobot/oCam/tree/master/Firmware>

- 펌웨어를 다운로드 하기 위한 Tool(UpdateFW.exe)은 아래 사이트에서 다운로드 받습니다.

<https://github.com/withrobot/oCam/tree/master/Firmware/Update FW>

- 이곳에서 UpdateFW.ZIP 을 다운로드 받고 압축을 풀어 UpdateFW.exe 를 실행합니다.

- UpdateFW.exe 의 사용 방법은 아래 사이트의 설명을 참고 하십시오.

<https://github.com/withrobot/oCam/tree/master/Firmware/Update FW>

- oCamViewer 프로그램은 아래에서 다운로드 받을 수 있습니다.

<http://withrobot.com/data/?pageid=2&mod=list>

또는

<https://github.com/withrobot/oCam/tree/master/Software>

기술지원 문의처

- E-Mail: withrobot@withrobot.com

Copyright(c) 2019 WITHROBOT Inc. All rights reserved.



www.withrobot.com