

인텔® RealSense™ 깊이 카메라 선택

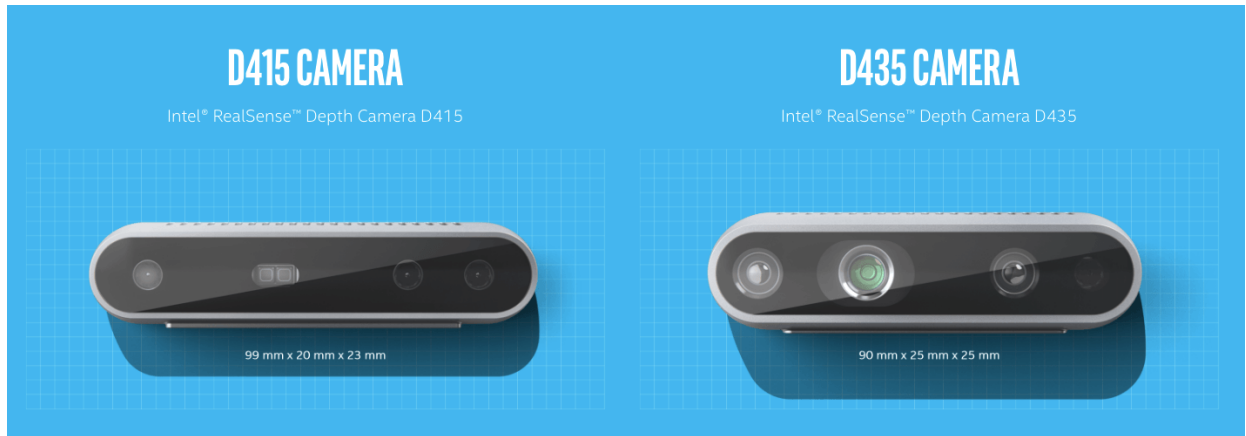
D415, D435 카메라 차이점

2018년 7월



Internet of Things (IoT) Specialist
Education Specialist

1 인텔® RealSense™ 깊이 카메라 선택



인텔® RealSense™ D415 깊이 카메라 또는 인텔® RealSense™ D435 깊이 카메라 사이에서 결정할 수 없습니까? 비전 프로젝트에 적합한 깊이 카메라를 선택하는 것이 중요하므로 두 모델 간의 주요 유사점과 차이점을 살펴 보겠습니다.

무엇이 같습니까? 물리적으로 두 개의 깊이 카메라는 거의 동일한 크기 (밀리미터)입니다. 두 제품 모두 동일한 비전 프로세서를 사용하여 USB3을 통해 RGB-D 데이터를 제공하며 최대 해상도는 1280 x 720입니다. 특정 측정에 대해서는 게시물 끝에 있는 전체 비교 차트를 참조하십시오..

명명법에 정의 된 정보 유형은 사양 업데이트로 통합되어 더 이상 다른 문서에 게시되지 않습니다.

이 문서에는 이전에 게시되지 않은 정보가 포함될 수도 있습니다.

1.1 두가지 주요 차이점

FOV (Field of View)와 셔터 유형의 두 가지 주요 차이점이 있습니다.



1.2 시야(FOV)

인텔® RealSense™ D415 깊이 카메라는 약 70도의 시야 (FOV)를 가지고 있습니다. Intel 인텔® RealSense™ D435 깊이 카메라는 약 90도에서 더 넓은 FOV를 갖습니다.

1.3 셔터 유형

인텔® RealSense™ D415 깊이 카메라에는 롤링 셔터가 있고, 인텔® RealSense™ D435 깊이 카메라에는 글로벌 셔터가 있습니다.

인텔® RealSense™ D435 깊이 카메라의 더 넓은 FOV는 로봇 및 무인 비행기를 탐색하려는 사용 케이스의 경우 더 좋습니다. FOV가 커질수록 장애물에 대한 반응 시간이 길어지고 깊이 있는 이미지의 흐려짐을 방지하거나 저조명 상황에서 촬영하여 고속 모션을 캡처하는 경우 글로벌 셔터가 더 나은 성능을 제공합니다.

1.4 인텔 리얼센스 모듈의 차이점

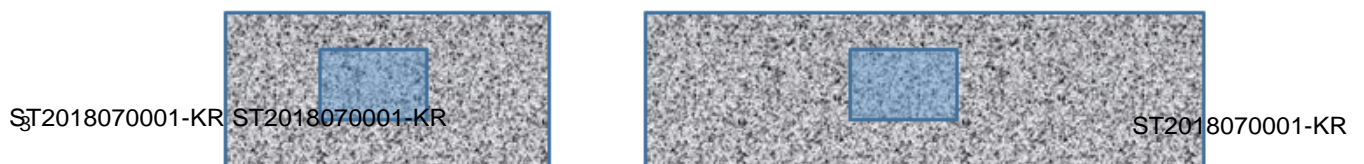
두 깊이 카메라의 또 다른 차이점은 인텔® RealSense™ D415 깊이 카메라가 Intel RealSense D415 모듈을 기반으로 한다는 것입니다. 즉, 이미지, 이미터 및 RGB가 하나의 컴퓨보드 또는 보강재에 있어 보정이 훨씬 용이합니다..

인텔® RealSense™ D435 카메라는 별도의 RGB 카메라가 장착된 Intel RealSense D430 모듈을 기반으로 합니다. 깊이 알고리즘은 센서의 정확한 위치를 기반으로 하므로 동일한 보강재에 고정시키지 않으면 깊이와 RGB 사이의 보정에 문제가 될 수 있습니다. 그러나 이전 세대 카메라 사용자들은 자신의 RGB 카메라를 선택할 때 유연성을 원했었습니다

1.5 이미지 차이 및 정확도

또 다른 차이점은 인텔® RealSense™ D415 깊이 카메라가 2메가 픽셀 이미지를 사용하는 반면, Intel RealSense D435 심도 카메라의 이미지는 각각 1 메가 픽셀입니다. 이것은 카메라의 성능 면에서 무엇을 의미합니까? FOV는 Intel RealSense D435 깊이 카메라보다 크기 때문에 이미지의 특정 부분을 볼 때 정밀도가 떨어집니다. 입체 카메라는 카메라의 두 센서에서 두 개의 이미지를 가져 와서 약간 다른 시점을 가지고 비교합니다. 두 이미지의 동일한 점 사이의 이동을 사용하여 깊이를 결정할 수 있습니다.

이 그림은 각 카메라의 센서가 보는 것을 확대하고 과장하여 보여줍니다



사진의 동일한 크기 영역을 살펴보면 인텔® RealSense™ D415의 픽셀 밀도가 높다는 것을 알 수 있습니다. 즉, 동일한 지점에서 인텔® RealSense™ D435보다 더 정확한 영역을 의미합니다. 물체 회피 또는 사람 탐지와 같은 일부 경우에는 중요하지 않을 수 있지만 정확성이 가장 중요한 경우 (3D 스캐닝) 인텔® RealSense™ D415는보다 정확하고 정밀한 스캔을 제공합니다. 간단히 말해서 인텔® RealSense™ D415는 D435보다 2배 이상 정확합니다.

1.6 Min Z 차이점

다음으로, "Min Z" 또는 깊이 카메라에서 캡처 되는 대상까지의 거리를 비교해 봅시다. 인텔® RealSense™ D435 깊이 카메라는 인텔® RealSense™ D415 깊이 카메라와 비교하여 주어진 범위에서 깊이 잡음 (>2 배)을 갖고 있으며 동일한 해상도에서 최소 작동 거리 (~ 0.5배)가 더 작습니다. 즉, 카메라에 더 가까이 다가 갈 수 있습니다. 예를 들어, 848 x 480 해상도의 인텔® RealSense™ D415 심도 카메라는 최소 29 센티미터의 Z를 가지지만 Intel RealSense D435 심도 카메라의 최소 Z는 17 센티미터입니다.

§§

2 제품 비교 테이블

인텔® RealSense™ D415 깊이 카메라는 다양한 사용 사례에서 최고의 성능을 제공하며, 인텔® RealSense™ D435 깊이 카메라는 최대한 넓은 FOV를 필요로 하는 사용 사례에 적합합니다..

2.1 인텔® RealSense™ 깊이 카메라 D415와 D435 비교

표 2-1. 카메라 비교 테이블

Parameter	인텔® RealSense™ D415 깊이 카메라	인텔® RealSense™ D435 깊이 카메라
Image Sensor	OV2740	OV9282
Active Pixels	1920 X 1080	1280 X 800
Sensor Aspect Ratio	16 : 9	8 : 5
Format	10-bit RAW	10-bit RAW
F Number	f/2.0	f/2.0
Focal Length	1.88mm	1.93mm
Filter Type	IR Cut – D400, None – D410	None
Focus	Fixed	Fixed
Shutter Type	Rolling Shutter	Global Shutter
Signal Interface	MIPI CSI-2, 2X Lanes	MIPI CSI-2, 2X Lanes
Horizontal Field of View	69.4	91.2
Vertical Field of View	42.5	65.5
Diagonal Field of View	77	100.6
Distortion	<=1.5%	<=1.5%