

세연테크 제품 관점에서 보는

IP CCTV의 이해

(주)세연테크 마케팅팀

2023.10.01

순서

- 본 문서는...
- 세연테크 (간략 소개, 보유기술)
- IP카메라?
- 세연테크 IP카메라 모듈
- 세연테크 IP카메라
- 세연테크의 고객
- NVR?
- VMS?
- 별첨: 용어정리, AI SDK, Jetson?

본 문서는..

- IP CCTV에 처음 접하는 분들이나
IP CCTV의 영업 마케팅에 관심이 있는 분들에게
IP CCTV시장의 제품 측면에서의 요구사항이나 시장 동향을
세연테크 제품관점에서
IP CCTV 시장 및 관련 제품, 기술등을 소개해 드리는
자료입니다
- IP CCTV시장에 대해 전혀 모르는 분들이나, 처음 접하고 하는
분들을 위한 소개자료입니다

본 문서는

IP CCTV가 무엇인가요?

- 요즘 Network (TCP/IP)을 통하여 영상을 전송하고 관리하는 것이 보편화됨에 따라,
- 네트워크(IP전송)이 지원되는 카메라(IP카메라)와 네트워크가 지원되는 저장장치 (Network Video Recorder)의 조합으로 구성되는 영상 보안 시스템을 일컫습니다
- IP CCTV혹은 디지털 영상 보안 시스템등등 표현합니다
- VMS(Video Management Software), Cloud서비스등은 IP카메라 NVR의 보조적인 장비, 서비스라고 생각하면 됩니다
- IP카메라 중심으로 설명을 드리며, 모르는 용어는 별첨 및 인터넷에서 고육 찾아보시기 바랍니다

세연테크: 간략 소개



(주)세연테크는 1997년 설립된 이래 FlexWATCH®라는 브랜드로 IP CCTV제품을 자체개발 상용화해온 기업

(주)세연테크는 하드웨어 및 소프트웨어 OEM/ODM은 물론 IP 기반의 보안 제품(FlexWATCH®)을 상용화 하는 기업

(주)세연테크는 국내에서 가장 오랜동안 해당 기술을 자체적으로 축적 개발해온 기술전문 회사



세연테크: 보유기술

- 다양한 SOC, 운영체제, 산업규격 연동
- FlexWATCH® Middleware는 하드웨어와 OS에 독립적인 소프트웨어 플랫폼으로 IP 카메라 모듈부터 비디오 관리 시스템까지 지원



IP 카메라?

IP카메라가 무엇인가요?

- 웹카메라
웹서버가 내장되어 있으며
임베디스 하드웨어에서 영상을 실시간 압축 전송하는 카메라
- 네트워크 기반의 CCTV구성에서 반드시 필요한 제품
- 중국의 Hikvision, Dahua가 세계1-2위이며, 한국의 한화비전이 10위권 이내
- 현재, 중국의 해킹이슈로, 미국에서 NDAA(국방수권법, Nation Defense Authorization Act) free한 제품이 납품되고, 대 중국 관세가 25%되면서, 국내 수출기업에게 호재로 작용
- 국내에서도 국정원중심으로 공공기관에 보안기능 강화

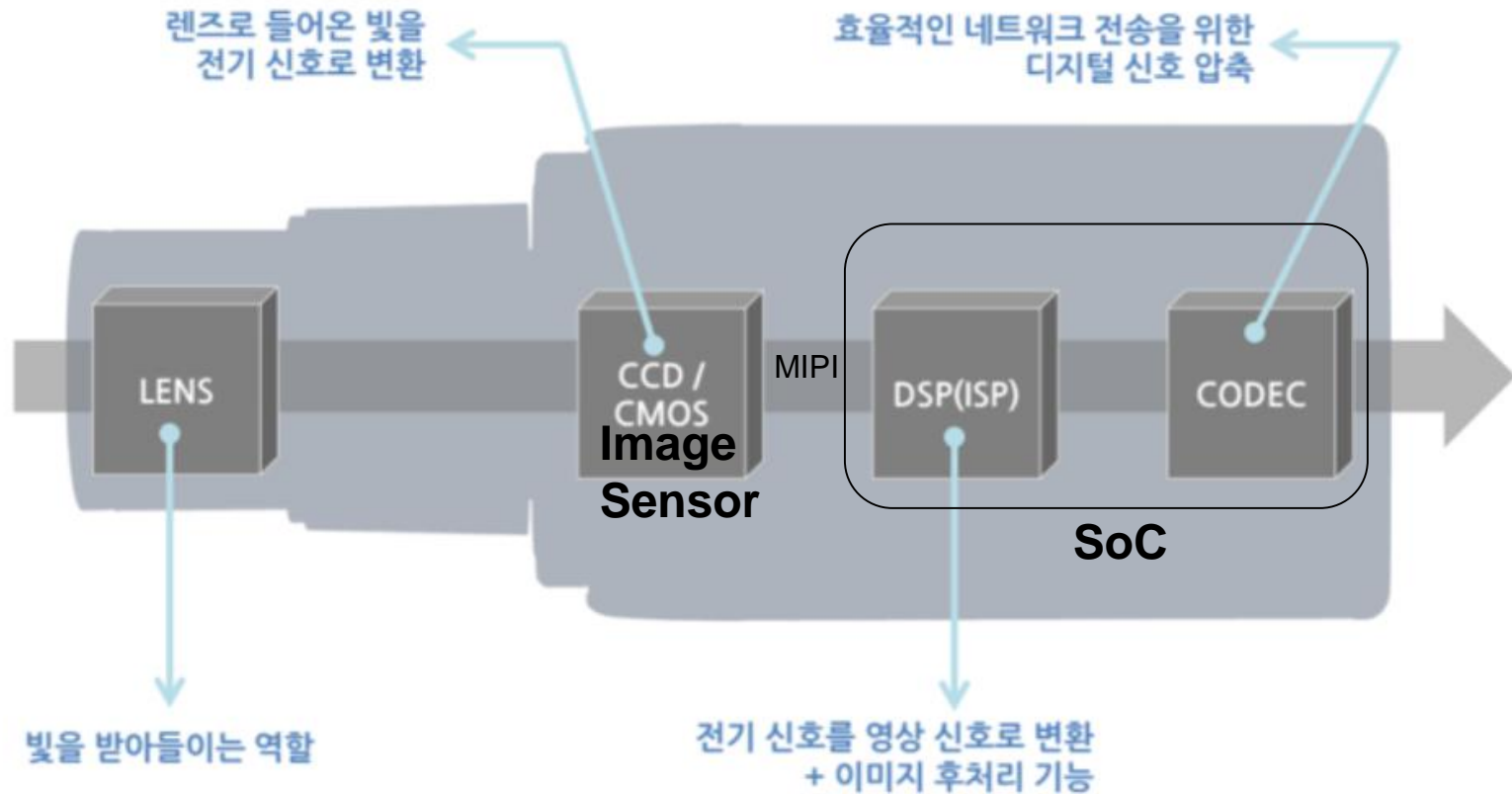
IP 카메라?

IP카메라가 무엇인가요? (연속)

- 최근들어 Activ-x, Plug-in없이 브라우저 기본기능으로 접속하여 영상을 볼수 있어야 함
- **영상압축은 JPEG, MJPEG, H.264, H.265등의 압축방식사용**
음성압축은 G.711, AAC(라이선스 필요) 사용됨
- 영상을 전송하는 방식 (Streaming방식)은 일반적으로 **RTP/RTSP streamin**방식을 사용하고, 여기에 http/https접속으로도 구분되며, web-socket streamin방식이 지원되어야 함
- 또한 당사와 같이 오래된 업체들은 자체 streamin방식도 지원하는 경우가 있음
- **영상/음성/데이터 전송 관리 규격으로 ONVIF표준프로토콜 사용**
- **ONVIF 프로토콜 및 응용별 별도의 프로토콜 지원을 요청하는 사례가 발생**
- **표준이 있다고 하더라도, 제품간(NVR과) 연동에서 항상 이슈가 발생**
- 참고로, 중국의 중소 IP카메라 제조업체들은 datahouse에서 일괄적으로 소프트웨어를 공급하여, 문제 발생시 대응이 늦어지거나 지원이 안되는 경향

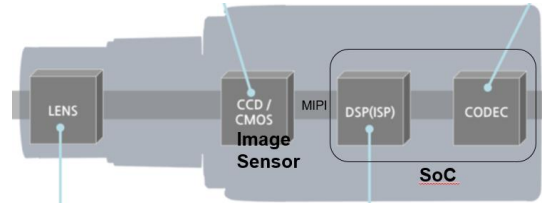
IP 카메라?

IP카메라의 물리적인 구조



Lens, 센서, SOC, 케이스 등의 종류에 따라 IP카메라가 구분됨

IP 카메라?



Lens의 종류에 따른 IP카메라 구분

- 단초점 렌즈 (Fixed lens),



- 가변렌즈 (수동, Motorized Vari-focal lens)



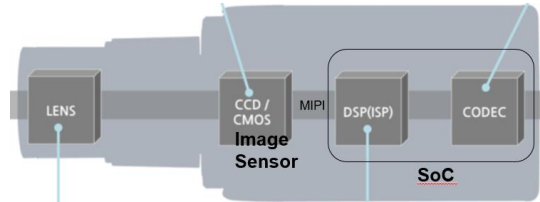
수동



2 motor 가변렌즈

- 렌즈는 **Focal Length(초점거리) F값 (렌즈의 밝기수치)**으로 종류가 다양함
- 단초점 렌즈 (초점거리 2.8mm, 3.6mm, 4mm, 6mm, 12mm등)
- 가변렌즈 (2.8~12mm, 3.5~16mm, 5~50mm렌즈(10배 광학줌 50/5))
- 일반적인 F값 (1.4, 2.0, 2.8) F=1.0 렌즈는 매우 좋은 렌즈임 (영업적 활용)
- 렌즈에 따라 단초점 IP카메라, Varifocal IP카메라군으로 나뉨
- C-mount, CS-mount lens도 찾아보세요 (별도의 렌즈형태)

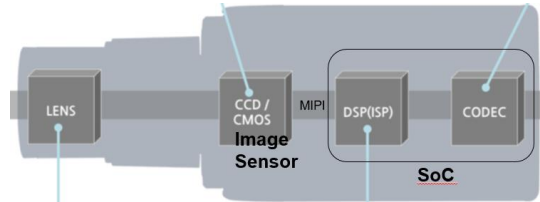
IP 카메라?



이미지 센서에 따른 IP카메라 구분

- Full HD(2M, 1920x1080),, D1, VGA, 3M, 4M, 5M, 4K(8M)등 다양한 resolution(화소) 이미지 센서가 있으며, 센서의 종류에 따라 사용용도 결정
- 방법용으로는 일반적으로 2M, 5M급 센서가 많이 사용됨 (Sony, IMX307, 327, IMX335센서등 사용)
- 센서와 ISP는 일반적으로 MIPI라는 물리적 인터페이스(연결)사용
- 이미지센서는 Progressive CMOS sensor가 보편적으로 사용이 되며, 10년전에는 Interlaced CCD sensor가 사용되다가 지금은 거의 사용안함
- 이미지 센서는 화면을 촬상하는 방식에 따라 rolling shutter과 global shutter sensor라는 것으로도 구분
- 번호판인식 (LPR: License Plate Recognition)등에는 고가의 global shutter sensor를 사용
- 센서의 resolution에 따라 2M~12M IP카메라로 구분됨

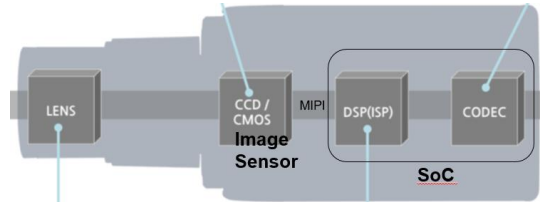
IP 카메라?



SoC에 따른 IP카메라 구분

- SoC는 System On Chip의 약자로서, 국내 Eyenix사, 미국의 Ambarella사, 대만의 Novatek사, Qualcomm사, 등 여러곳이 있으며, 국내는 이 3가지 업체의 SOC가 주로 사용되며, 당사는 현재 Eyenix와 Ambarella를 사용
- 중국의 SoC업체(화웨이 자회사)였던 Hisilicon칩이 현재 미국의 NDAA(국방수권법: 미국정부에서 지정한 중국, 북한, 이란등의 제제기업) 에 따라 제제가 되면서 회사가 사라지게 되었고, 실제로는 성능상으로 가장 좋은 칩이었음
- 서방세계 및 국내 정부기관에서도 보안 해킹이슈로, 중국산 칩을 사용한 제품이 시장에서 퇴출되는 상황 (2023. 10월 현재)
- 국내에서는 TTA보안규격, 국정원 보안규정을 준수하게 유도함으로서, 이를 따르는 제품만 공공기관에 납품하게 하고 있음 (미국의 NDAA free 제품)
- 현재 미국의 대중국 제재로 많은 제조사들이 수혜를 보고 있음

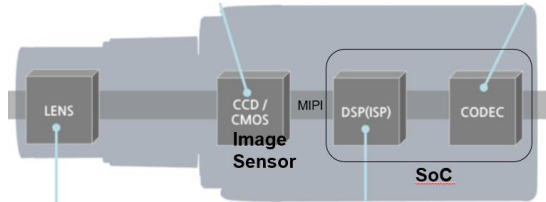
IP 카메라?



SoC에 따른 IP카메라 구분 (연속)

- IP카메라의 하드웨어는 SOC가 성능에 큰 영향을 줌
- SOC에서 지원, 제어기능
 - 영상압축, 음성 압축기능 (codec 기본 내장)
 - SOC내부의 ISP를 통한 3A기능 (Auto exposure, Auto White Balance, Auto Focus를 위한 interface 지원) (소프트웨어로 paramete구성필요)
 - IR-LED모듈 제어
 - IRIS제어
 - SD slot, I/O, serial, USB, Speaker/Mike등 외부 인터페이스 제어
 - AI기능 (침입탐지, 탬퍼링, 피플카운트 등..)
 - IP카메라의 모든 소프트웨어 탑재

IP 카메라?



케이스에 따른 IP카메라 구분

- 박스 카메라

- C-mount, CS-mount 렌즈를 사용



- 돔 카메라

- 플라스틱 돔과 Vandalproof dome 카메라로 구분
- IP카메라의 발열 이슈로 대부분 Vandalproof (metal) dome 카메라 사용



- Bullet 카메라

- 옥외에 사용되는 카메라



- PTZ (PanTilt Zoom 카메라) 카메라

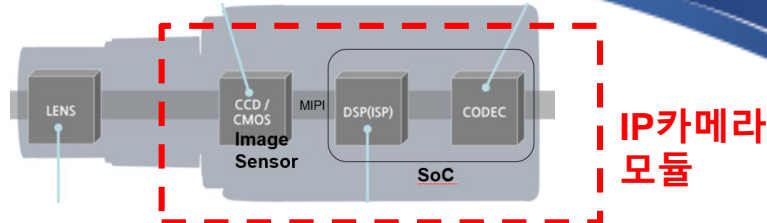


- 특수 카메라

- 핀홀 카메라, 미니어쳐 카메라, 도로방범 카메라, 포지셔닝 카메라....



IP 카메라



국내외 제조사들은 어떻게 IP카메라를 개발 하는가?

- 소프트웨어규정 (예: ONVIF (IP카메라 규격) 프로토콜)이 수시로 업데이트 되고, 주변 연동장비와의 호환성을 유지하면서 소프트웨어 개발을 해야 하기에 많은 R&D 인력이 필요함에 따라 업체에게는 투자 부담 가중
- 시장상황에 맞춰서 IP카메라의 센서+SOC를 하드웨어 모듈로 표준화하여, 소프트웨어를 탑재한 IP카메라 모듈을 공급하는 전문업체가 생겨나게 되었으며, 이 IP카메라 모듈을 이용하여 렌즈, IR LED보드 차별화, 케이스 차별화, 응용소프트웨어 개발로 국내외 제조사들이 제조사의 입지를 유지
- 세연테크는 IP모듈 사업을 10년이상 해온 국내 유일한 회사이며, IP모듈 매출의 50%를 해외에 수출
- **세연테크 IP카메라 모듈에 대해 소개를 해 드리겠습니다 !!**

세연테크 IP 카메라 모듈

- 화소수에 따른 구분: 2M ~ 12M IP카메라 모듈 (20여종)
- SOC에 따른 구분: Eyenix, Ambarella IP카메라 모듈 (NDAA free)
- 이미지 센서에 따른 구분
 - SONY 센서 (307, 335, 385, 662, 462, 678, **264, 265**, 412, **565, 567**등)
 - Rolling shutter, Global Shutter sensor지원
- 모듈 크기(표준화된 크기)에 따른 구분: 42mmx42mm, 38mmx28mm
- 다양한 옵션보드 (HDMI입력지원, LVDS입력지원등)
- AI기능 지원 (침입탐지, 라인크로싱, 탬퍼링, 얼굴검출, 트래킹, 카운팅등)
- 도로공사 프로토콜지원되는 IP카메라 모듈 별도 공급
- TTA지원서비스, 국정원 프로토콜 개발진행중
- 최신 ONVIF 지원 (22.06)
- 지속적인 software 연동서비스 (다양한 스트리밍, 보안기능 지원)
- 대부분의 제조사들은 당사의 모듈을 공급받아 케이스, 렌즈등을 탑재하여 상용화



세연테크 IP 카메라

- IP모듈을 이용한 볼렛, 돔, PTZ카메라 라인업 (2M ~ 12M)
- Eyenix 모듈 중심의 라인업
- AI-VA (침입탐지, 라인크로싱, 탬퍼링, 얼굴검출, 트래킹, 카운팅등)
- TTA지원서비스
- 최신 ONVIF 지원 (22.06)
- 지속적인 software 연동서비스
- **고객사들은 IP카메라 모듈을 공급받아, 케이스, IR-LED보드, 렌즈, 그리고 응용소프트웨어 개발을 하여 IP 카메라 솔루션을 제작-고객에게 공급**



세연테크의 고객

- 일반 방범용 카메라 제조사
 - 모듈 혹은 완제품 공급
- ITS관련 카메라 제조사 (global shutter 모듈 공급)
 - 대부분, 자체 완제품을 개발 하기에 모듈을 선호함
- AI 기술을 갖고 있는 소프트웨어 기반의 회사
 - 보급형 및 프리미엄급 개방형 AI카메라 개발환경 공급 (별첨)
 - NVIDIA Jetson을 이용한 프리미엄급 IP카메라 AI box 상용화 및 활용시장 발굴 (별첨)
- 의료 분야
- 국방 분야
- 공장자동화 분야

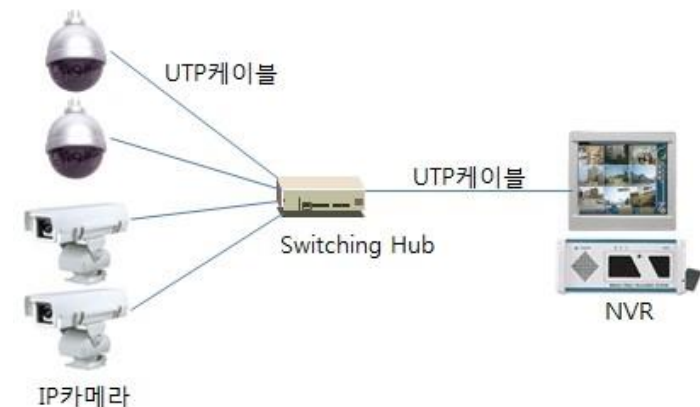
NVR (Network Video Recorder) ?

NVR?

- IP카메라 혹은 아날로그 카메라의 영상을 수신하여, 저장하고 검색하는 장치
- **NVR**: IP카메라만 수신하여 저장 하는 제품
DVR: 아날로그 HD카메라 (TVI, CVI, CVBS, AHD포맷지원)영상만 수식하여 압축 저장 하는 제품
Hybrid NVR(DVR): IP카메라와 아날로그 HD카메라를 수신하여 저장하는 제품

- **NVR의 종류**

- Embedded NVR (4/8/16/32/64채널)
Software NVR (64/128채널등 고용량)
- 국내의 NVR제조사들의 가격경쟁력으로 하드웨어를 중국에서 수입하고, 자신들의 software를 포팅하여 상용화 하는 업체들이 늘어나고 있음
- 당사에도 자체 softwareNVR, Embedded NVR을 보유중이나, 제한적으로 판매중



VMS(Video Management System) ?

CMS(Central Management System 혹은 software라고도 함)

- PC서버기반으로 수십 수백 수천채널의 영상을 저장 관리하는 시스템
- 통상 NVR의 상위 관리 소프트웨어로 다뤄짐
- 저장분배서버, eMap서버, GIS서버, Failover server, recording server, AI서버등 응용에 맞게 다양한 소프트웨어 component 형태로 공급
- 국내의 이노덱스, 리얼허브, 다누시스등의 소프트웨어 전문업체의 솔루션
- 해외의 Genetec, Milestone, Exacq Technologies, Avigilon 등의 전문업체 솔루션
- IP카메라가 ONVIF프로토콜등으로 NVR, VMS에 연동이 되어야 하는데, 항상 이슈가 발생하여, 기술지원이 필수

별첨

- Camera관련 용어정리 (용어만 기억해도 됨)
- 세연테크 개방형 AI카메라 플랫폼
- 세연테크 jetson 제품군

용어정리: 카메라 종류

- **Color Type**

- Color Camera
- BW Camera
- IR Camera
- D&N Camera
 - Exview/Super HAD
 - Filter Change
 - Slow Shutter

- **Case Type**

- BOX Camera
- Dome Camera
- Zoom Camera
- PTZ Camera
- Speed Dome Camera

- **Signal Type**

- NTSC (60Hz, 30Hz, 미주, 한국)
- PAL (50Hz, 25Hz, 유럽)

- **Sensor Type**

- CCD
- CMOS

- 주사 방식

- Interlaced (10년전부터 없어짐)
- Progressive

- **Lens Mount**

- C Mount
- CS Mount

- **Zoom**

- Optical zoom
- Digital zoom

용어정리: 카메라 관련 용어

- Illuminance
 - Resolution
 - AGC / Auto Focus / APC
 - Color Temperature, AWB
 - Image Distortion
 - Dynamic Range, S/N Ratio
 - Manual IRIS & F-Number
 - ES/ELC/ALC
 - Auto IRIS
 - C & CS-Mount
 - View Angle vs. Focal Length
 - Dynamic Range
 - BLC vs WDR
-
- 각자의 의미를 인터넷에서 찾아보시기 바랍니다

용어정리: 조도

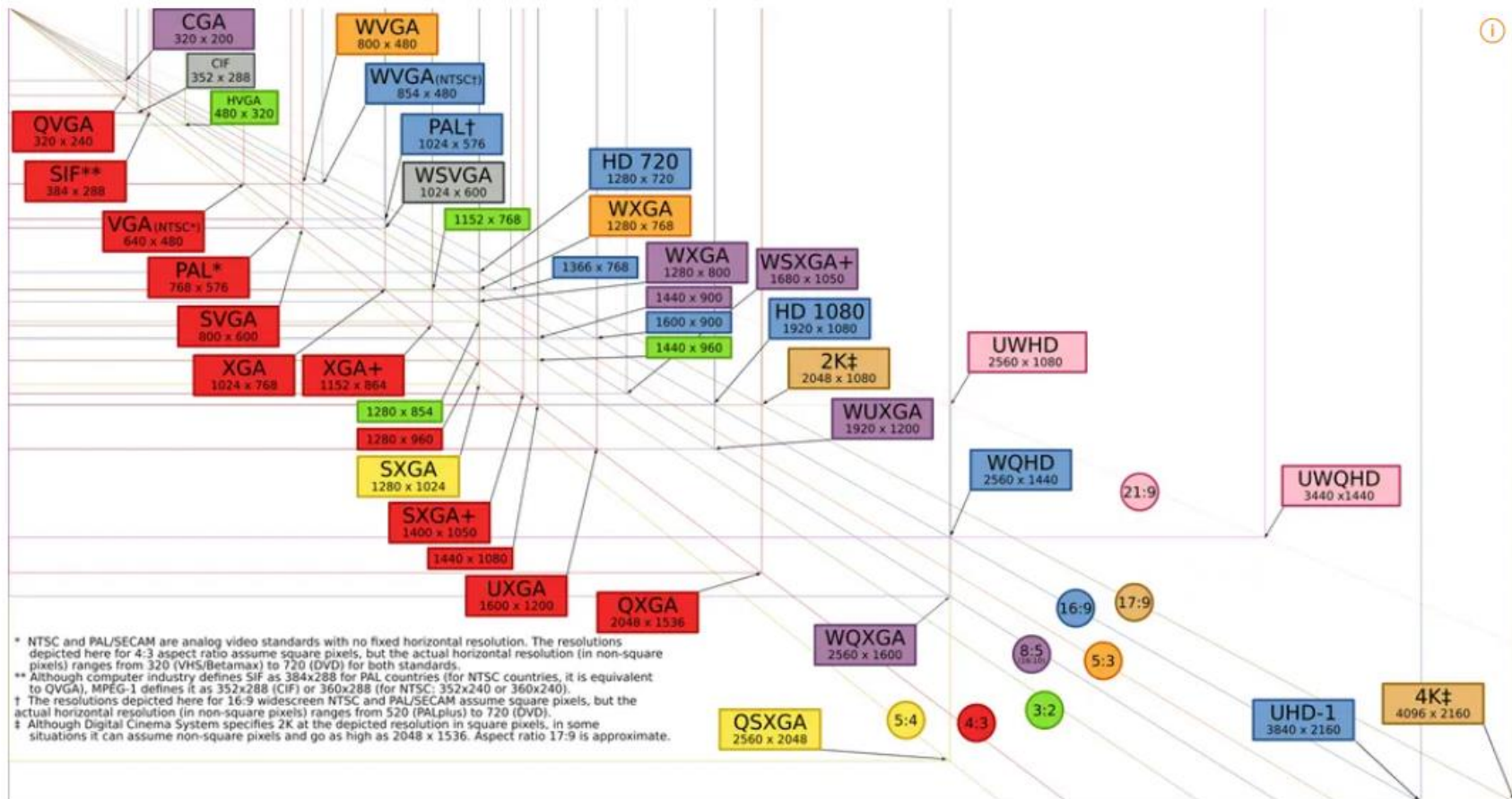
- 조도 (illuminance)

- 입사하는 광속(1 lm)을 단위 면적당으로 환산한 값으로 단위는 룩스(LUX,LX)를 사용한다.
- 1 cd 광원으로 부터 1m 떨어진 곳의 밝기
 - - 직사일광 : 100,000 LUX
 - 쾌청 : 10,000 LUX
 - 구름이 있는 한낮 : 1,000 LUX
 - 일반사무실 : 1,000 LUX
 - 시청각실 : 200 LUX
 - 황혼,호텔로비 : 100 LUX
 - 호텔의 복도 : 50 LUX
 - 주차장, 극장 휴식중의 객석 : 10 LUX
 - 극장의 객석 : 2 LUX
 - 만월시 맑은 밤의 지상 : 0.3 LUX
 - 상현달의 밝기 : 0.001 LUX
 - 별의 밝기 : 0.001 LUX
- 카메라의 최소 조도

용어정리: 해상도(RESOLUTION)

• 해상도(RESOLUTION)

- 화상시스템에서 피사체의 세밀한 부분이 어느 정도까지 재현 가능한가를 나타내는 것으로 화소수가 많을수록 해상도가 높아집니다



용어정리: AGC/AF/AC

- **AGC(Automatic Gain Control)**

- 자동이득조정을 말하며 규정을 오버한 강한 레벨의 신호가 입력 됐을시에는 Gain(필름의 감도와 같은 의미)을 제어하여 신호포화를 방지하고, 약한 신호의 경우에는 규정의 레벨까지 올려서 일정의 레벨을 유지하는 역할을 수행

- 자동초점조정(AUTOMATIC FOCUS)

- 초음파 AF방식: 초음파를 발사하여 반사되는 파의 지연시간으로 거리를 측정하는 방식
- 적외선 AF방식: 적외선을 삼각측량의 원리에 의해 거리를 측정하는 방식
- 위상차 AF방식
- 콘트라스트 AF방식: 카메라의 영상신호를 이용하여 특정 주파수성분이 최대인 점을 찾아내는(일반적으로 CCTV에 사용)

• 윤곽보정(APERTURE COMPENSATION)

- 모니터 영상의 윤곽을 강조하여 선명한 영상을 얻도록하는 것
- 윤곽보정은 수평 방향이 주류이지만 디지털 기술의 발전에 따라 수평,수직 양방향 모두의 윤곽을 강조한 비디오 카메라가 많음
- 지나치게 강조하면 검은 윤곽 뒤에 강렬한 흰선이 나타나,화질이 나빠짐

용어정리: 색온도 vs. AWB/ATW

- 색온도(COLOR TEMPERATURE)

- 빛의 색조성을 절대 온도의 단위로 표시, 켈빈 온도, 기호 K.
- 낮의 태양광은 5500~6000K
- 색 온도가 낮아지면 적색이 강해지고 높아지면 청색이 강해진다

- AWB(AUTO WHITE BALANCE)

ATW(AUTO TRACKING WHITE BALANCE)

- 일반적으로 카메라 설치 장소에 따라 아침과 저녁으로 색온도가 3000 °K부터 7000 °K까지 변함
- 이 영향으로 모니터 화면 색변화가 심해지게 됨
- ATW 는 설치장소의 색온도가 계속 변화할 경우 자동으로 계속 보정하는 기능

용어정리: 영상 왜곡 현상 용어

- **스미어 (SMEAR)**

- 액정 모니터 화상에 세로로 줄을 그은 듯한 현상
- 밝은 피사체를 촬영하면 모니터 화상에 세로로 줄을 그은 듯한 현상
- 상하가 띠 상태로 하얗고 밝게 됨

- **블루밍 (BLUMING)**

- 화면의 윤곽부가 퍼지는 현상으로 강한 광선으로 인한 전자 넘침 현상

- **블레미시 (BLEMISH)**

- CCD 소자에 상처나 흠 등이 있을 경우
- 화면상에 밝은 흰점이나 흑점이 나타나는 현상

- **모아레(MOIRE)**

- 사용되는 촬상소자의 화소수에 따른 양자화 주파수와 간섭하는 주 파수성분을 포함한 피사체를 촬상하였을 때 발생
- 특정한 피사체(규칙적인 상하 줄무늬, 빛살 무늬, 체크 무늬)를 특정한 크기로 촬상하면 아지랑이 모양의 불규칙한 색상이 겹쳐 보이는 현상.

- **플리커(FLICKER)**

- 명암이 시간에 따라 교대로 바뀌는 경우, 이것을 볼때 느껴지는 점멸 현상. 그 바뀌는 빈도가 비교적 적을때 느끼기 쉬움 (깜빡거림)

용어정리: Dynamic Range, S/N Ratio

- **다이나믹 레인지(DYNAMIC RANGE)**

- 신호를 왜곡없이 전송, 변환 또는 처리할 수 있는 최대 레벨과, 잡음과 기기의 성질에 의해 제한되는 최소 레벨과의 비.
- 화상 시스템에서 최대 레벨은 회로와 변환소자의 포화, 브루밍등으로 제한되며, 최소 레벨은 잡음, SHADING, 양자화 레벨 수등으로 제한된다. 단위는 주로 dB로 표시한다. (예 120db)

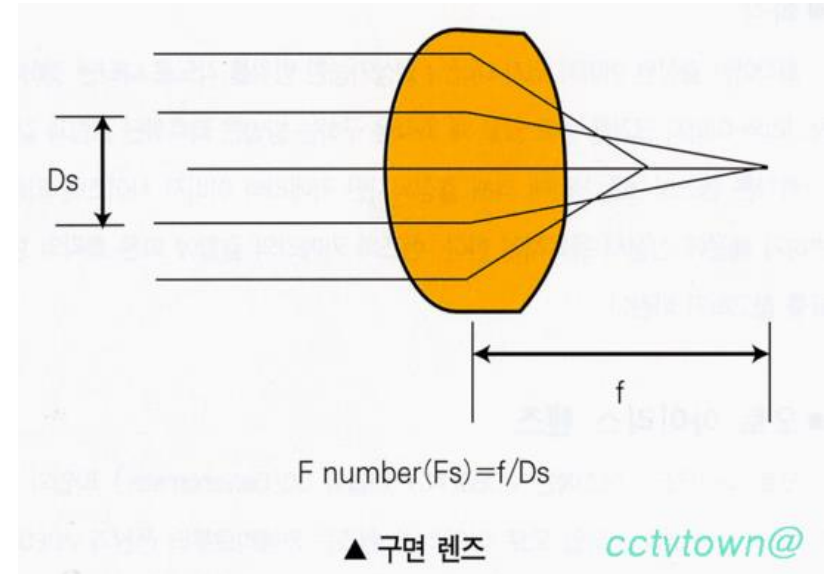
- **신호대 잡음비 (SIGNAL TO NOISE RATIO)**

- 신호레벨과 잡음레벨의 비를 표시하는 것으로 단위는 dB 이다.
- 값이 높을수록 노이즈가 적은 것을 의미한다.
- 예) 신호가 100V이고 잡음이 1V이면
 $S/N\text{비는 } S/N(\text{dB}) = 20 \log_{10}(100/1) = 40\text{dB가 된다.}$

용어정리: Manual IRIS & F-Number

- F-Number

- 렌즈의 밝기를 나타내는 수치.
- 결상의 밝기는 F값의 제곱에 반비례하여 F값이 작아질수록 광학계는 밝아진다.
- 아이리스를 넓게 조절하기 위해서는 매뉴얼 아이리스를 사용하는데 일반적으로 렌즈에 표시되어 있는 조리개 눈금에 F값이 이용
- 보통 F치 범위는 F1.4~F22로 F1.2, F1.0, F0.95, F0.8 등과 같이
- F치가 낮으면 고속셔터동작이 가능한 렌즈로 높은 렌즈에 비해 빛이 훨씬 많이 투과하게 된다..
- 흔히 F치는 1.4, 2.0, 2.8, 4.0, 5.6, 8.0, 11, 16, 22 등이다.



F-number	1.0	1.2	1.4	1.7	2.8	4.0	5.6
% of light passed	20	14.14	10	7.07	2.5	1.25	0.625

용어정리: Shutter

- 전자셔터 (ELECTRONIC SHUTTER)

- 촬상소자에서 전자적인 스위칭에 의해 신호축적시간을 변화시키는 셔터동작으로 고체촬상소자에서는 전체 축적기간중 일정 기간분은 버리고, 나머지 기간동안 축적된 전하만을 사용하는 방법

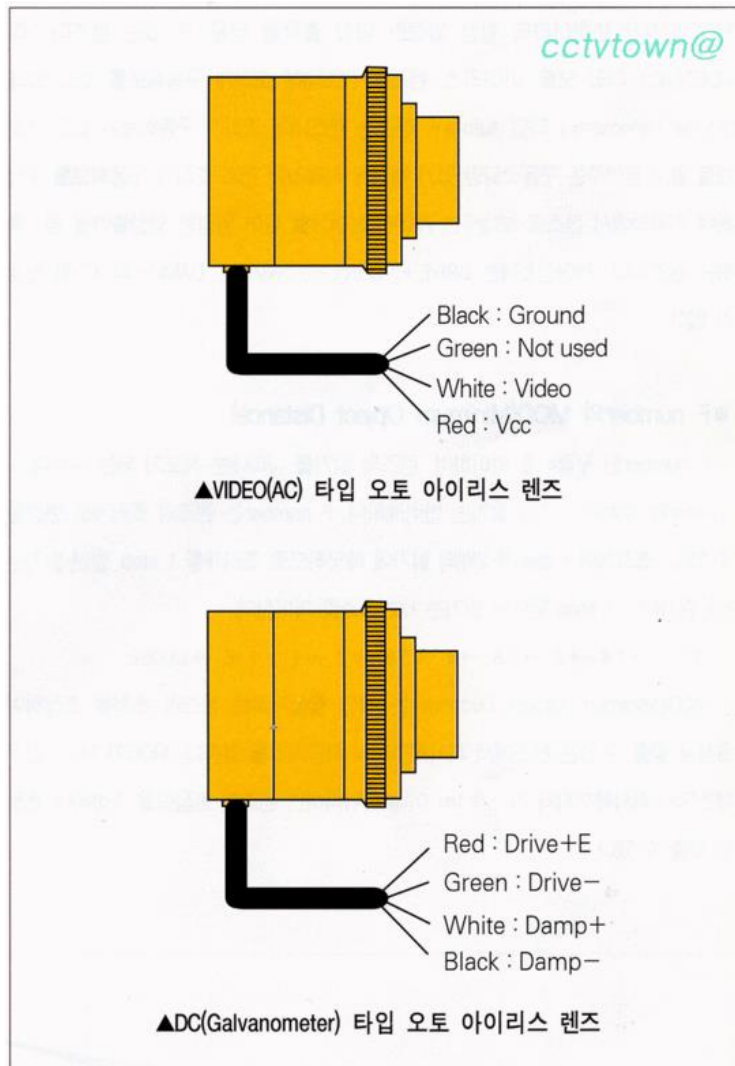
- ELC (Electric Level Control)

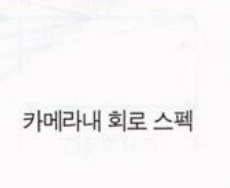
- 전자 Shutter 기능을 이용하여 광량을 일정하게 조정하는 방식이다.
- CCD에 축적되는 전하량을 조정하는 것으로 마치 기계식 조리개와 같이 광량을 조정할 수 있다

- ALC(AUTO LIGHT CONTROL)

- 빛의 양이 변화하는 상태에서 카메라의 출력레벨을 일정하게 보정
- Auto IRIS Control by mechanically.
- 카메라/렌즈 시스템의 조리개에는 개폐를 조절하는 서보 제어시스템이 적용된다.
- 이 시스템은 렌즈자체에 포함되어 있는 것으로 카메라로부터 나오는 전원과 영상 출력을 받는다.
- 카메라 내부에 서보시스템이 포함되고, 4개의 선으로 렌즈와 연결되는 다른 시스템도 있다.

용어정리: Auto-IRIS Lens



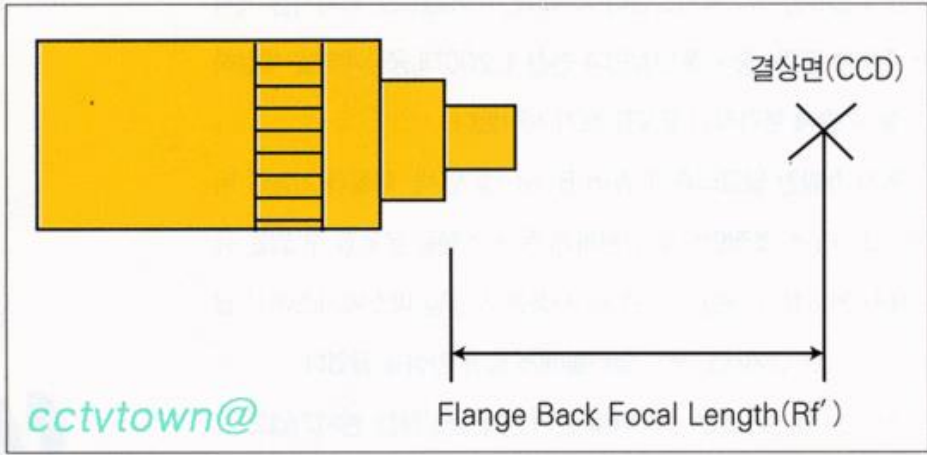
항 목	VIDEO(AC) Type	DC(Galvanometer) Type
Vcc 입력	DC8~16V	<div>  <p>카메라내 회로 스펙</p> <p>cctvtown@</p> </div>
입력신호	video(V or VS)	
입력 Impedence	high	
동작방식	평균값, 피크값 제어	
응답속도	2초 이내	
정밀도	±10%	-20°C~+50°C
동작온도범위	-20°C~+50°C	

- 촬영조도의 변화에 따라 적절한 노광을 얻기위해 조리개 조정을 자동으로 하는 기능을 말한다.
- 휘도신호의 평균치와 피크치를 이용한 평가치를 초기설정치와 비교하여 차전압을 조리개 제어전압으로 하여 조도변화에 대해 신호를 일정한 레벨로 유지하도록 피드백 제어한다.

용어정리: Auto-IRIS Lens

- **Video IRIS Lens**
 - ALC 조정 : AV \leftrightarrow PK
 - 평균치 검출 : AV
 - 피크치 검출 : PK
 - Level (감도) 조정: L \leftrightarrow H
- **DC IRIS Lens**
 - Level (감도, Volume)조정
 - L \leftrightarrow H

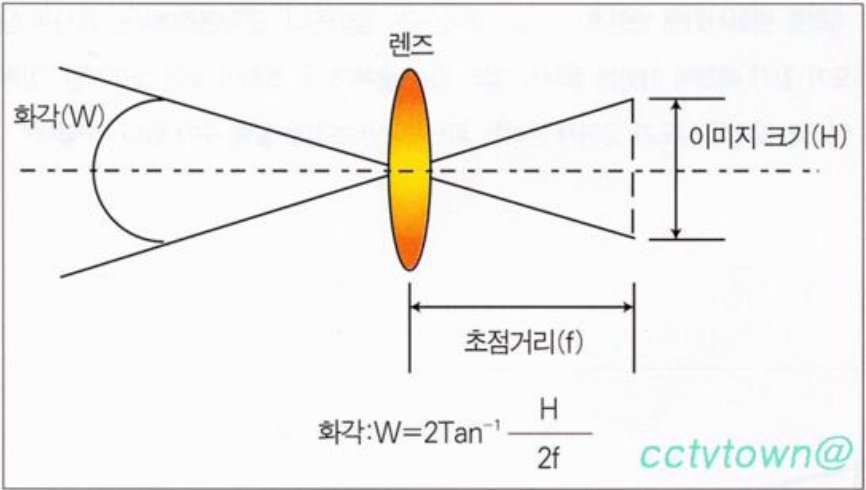
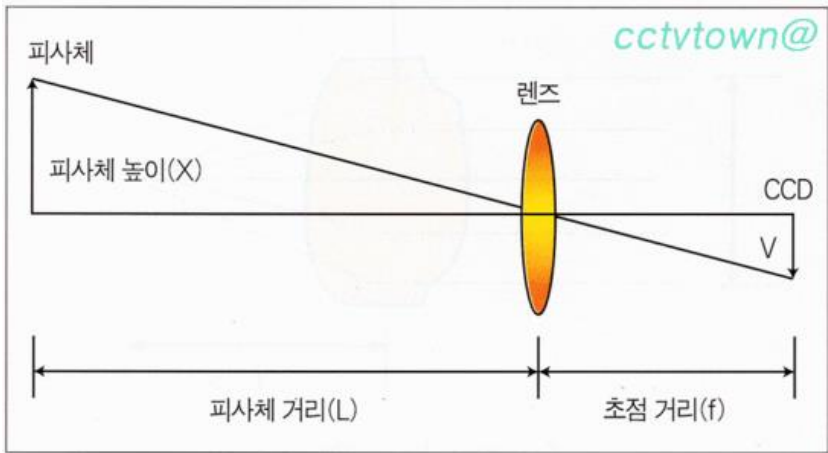
용어정리: C mount, CS mount Lens



렌즈의 종류	Flange back focal length	장 점	단 점
C 마운트	17.526mm	<ul style="list-style-type: none">• 다양한 종류• CS 마운트 카메라 에도 사용가능	<ul style="list-style-type: none">• 소형, 경량화, 저가격화에 불리
CS 마운트	12.5mm	<ul style="list-style-type: none">• 소형, 경량화, 저가격화에 유리	<ul style="list-style-type: none">• 종류 한정• C 마운트 카메라에 사용 불가능

C 마운트 렌즈는 5mm 어댑터 (C-Ring)를 사용하면 CS 마운트 카메라에서도 사용이 가능

용어정리: 초점거리 vs. View Angle



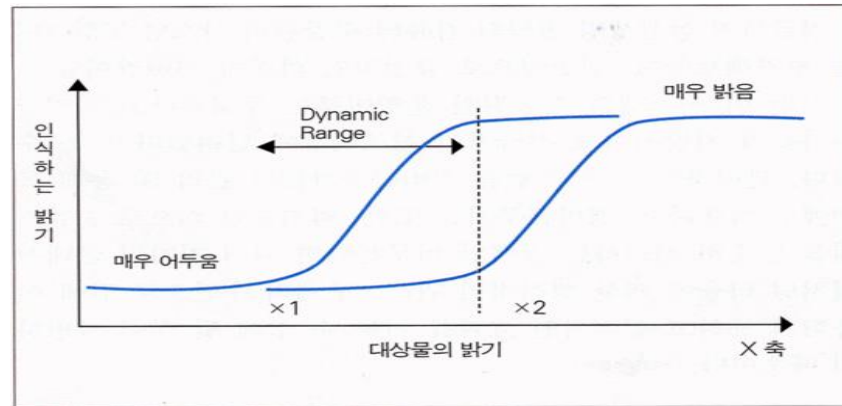
초점거리(f) = $\frac{\text{피사체거리(L)} \times \text{이미지 크기(V)}}{\text{피사체 높이(X)}}$

- Ex. 4 mm lens, 1/3" ➔ 73.74 °
- 8mm lens 1/3" ➔ 41.11°
- Fixed Focal Length Lens
- Vari-focal length Lens

CCD	H(mm)	V(mm)
1 inch	12.8	9.6
2/3 inch	8.8	6.6
1/2 inch	6.4	4.8
1/3 inch	4.8	3.6
1/4 inch	3.6	2.7

용어정리: Dynamic Range

- 식별이 가능한 범위 내에서 가장 밝은 부분과 어두운 부분의 비율
 - CCD : 60 dB, Camera : 48~50dB, Monitor : 40 dB
 - $\text{Dynamic Range(dB)} = 20\log(X2/X1)$



- 역광보정(BACK LIGHT COMPENSATION, BLC)
 - 전체 화면중 관찰하려는 피사체 주위에 강한 빛이 있을 때
 - 자동 조리개 렌즈를 사용시 화면의 전체 레벨로 조리개를 제어하여 관찰하려는 피사체가 어둡게 촬상 되므로 관찰하려는 피사체를 밝게 보기 위한 회로적인 보정방법
 - 주로 화면을 분할하여 관찰하려는 영역을 선택 할 수 있도록 하고, 선택된 영역만으로 조리개 제어를 하는 방법이 이용되고 있다.

용어정리: BLC vs WDR



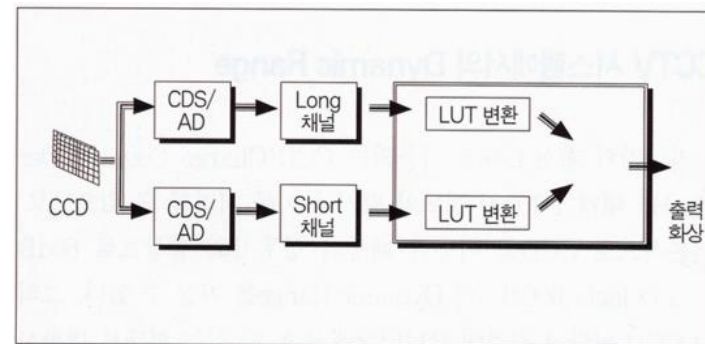
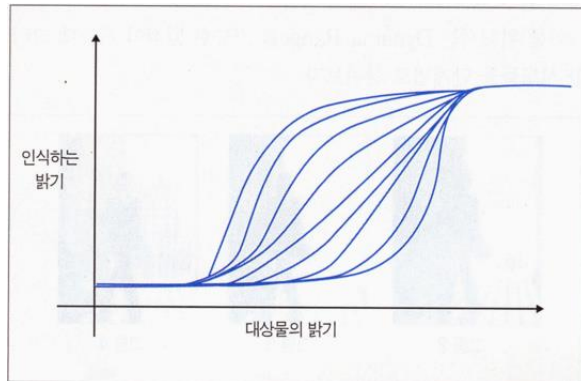
그림 9. 아날로그 방식의 카메라 출력결과



그림 10. 역광보정 카메라 출력결과

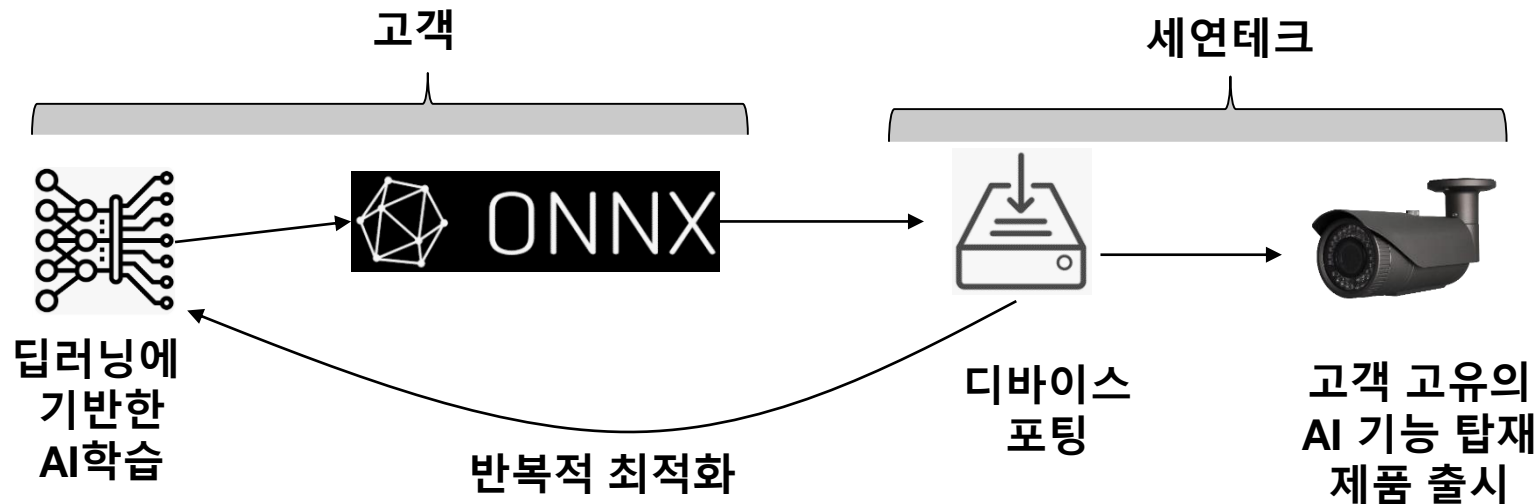


그림 11. WDR 카메라 출력결과



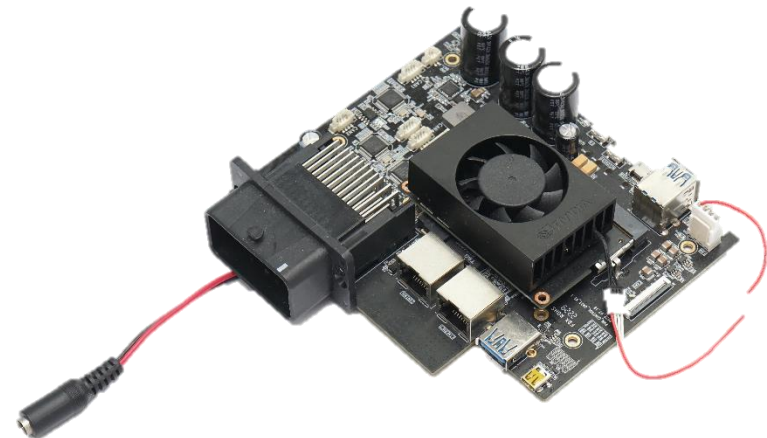
세연테크 개방형 AI카메라 플랫폼

- 세연테크 IP카메라 모듈을 이용한 Edge 제품군에 대한 AI대응
 - AI 모델/기능을 갖고 있거나, 소프트웨어에 집중하는 고객들을 위하여, 보급형, 프리미엄형 카메라 플랫폼 공개
 - 보급형: 현재 판매중이 Eyenix기반의 AI카메라 모듈, 완제품에 대응
 - 프리미엄형: Jetson Nano, Xavier NX Orin시리즈 카메라 모델
- OEM AI SDK 지원 (보급형)
 - PC환경에서 딥러닝결과 (ONNX)의 카메라 고객의 독립적인 포팅서비스 지원 (self porting가능)
 - Meta data의 후처리 지원



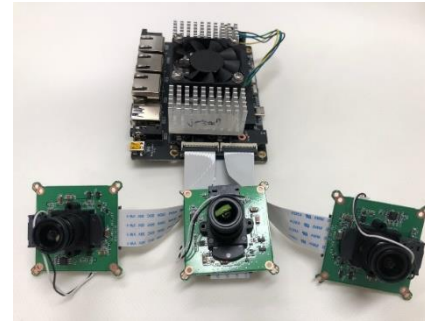
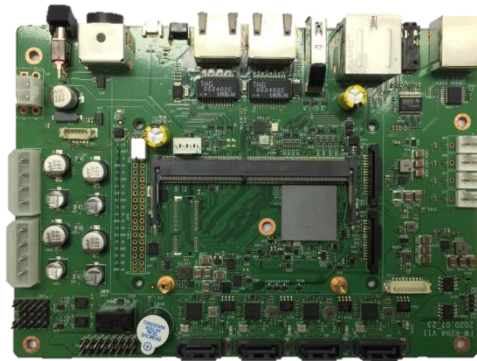
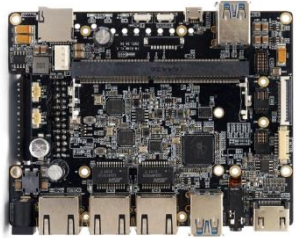
세연테크 Jetson 제품군

- NVIDIA의 Jetson Nano, Xavier NX, ORIN NX기반의 제품 개발 능력
 - Carrier board development (Nano, Xavier NX, ORIN series)
 - Software development over Ubuntu
 - Automotive Ethernet
 - **Multi CAN bus** interface (SocketCANinterface)
 - Multi channel ADC (high/low frequency)
 - **MIPI-CSI2 Camera hardware/software (V4L2 capture driver)**
 - GMSL2 (Mipi Camera extender)
 - I2C, SPI, UART device integration (LiDAT, LASER, IMU, etc)
 - **ROS integration**
 - Multi HDD interface over Jetson
 - Audio codec with I2C
 - Step-motor control
 - MODBUS integration
 - FPGA integration



세연테크 Jetson 제품군

- Jetson carrier boards
- Jetson AI bridge
- Jetson IP camera
- Jetson IP PTZ camera
- Jetson NVR



연락처

본사

Telephone: +82-2-2192-6866

E-mail: sales@flexwatch.com, sales@seyeon.co.kr

미국사무소

Telephone: +1-323-262-3682

E-mail: support@flexwatch.com

www.flexwatch.com