

# CatchCam

SoC Chip base AI Camera Edge Device

<http://www.koobiss.com>



INTRODUCING

**We aim to be the  
best AI Engineer**

## Contents

- 01 Stand Alone AI Device  
**About Edge Computing**
- 02 SoC Chip base AI Edge Device  
**CatchCam Solution**
- 03 AI Camera System  
**CatchCAM**
- 04 CatchCam Package  
**CatchCam Station**

Koobiss Corp





# About **EDGE Computing**

SoC Chip base AI Camera Edge Device



# CatchCam

## What About Edge Computing?

- 엣지 컴퓨팅(edge computing)은 사용자나 데이터 소스가 존재하는 실제 위치, 또는 그 근처에서 컴퓨팅 작업을 수행하는 것을 말합니다. 사용자의 단말기에 가까운 위치에서 컴퓨팅 작업을 처리하는 엣지 컴퓨팅을 통해 사용자는 더 빠르고 안정적인 서비스를 제공받을 수 있으며, 기업은 하이브리드 에지 컴퓨팅으로 높은 유연성을 확보할 수 있습니다.
- AI Edge device는 다양한 이점을 제공합니다. 첫째, 데이터를 로컬에서 처리하므로 개인 정보 보호와 데이터 보안에 대한 우려를 줄일 수 있습니다. 둘째, 네트워크 연결이 불안정한 환경에서도 실시간으로 AI 기능을 사용할 수 있습니다. 셋째, 대량의 데이터를 클라우드로 전송하는 데 필요한 대역폭을 줄여 비용을 절감할 수 있습니다. 마지막으로, AI Edge Device는 네트워크 지연 시간을 없애서 더 빠른 응답 시간을 제공하므로 실시간 응용 프로그램에 적합합니다.

### — Data Processing

엣지 컴퓨팅은 디바이스가 데이터 소스와 인접한 위치에서 데이터를 처리합니다. 한마디로 데이터와 애플리케이션을 중앙집중형 네트워크나 데이터 센터에서 분리시키는 다운사이징 전략을 의미합니다.

### — Utilization of AI

인공 지능을 활용한 지능형 엣지 컴퓨팅을 통해 인터넷 연결이 없어도 장치가 자체적으로 데이터를 처리할 수 있게 합니다. AI-Edge의 지능형 엣지 컴퓨팅 기술을 활용하면 처리한 데이터를 클라우드로 전송하기 위해 항상 인터넷 연결을 유지할 필요가 없습니다.

# CatchCam

What About Edge Computing?

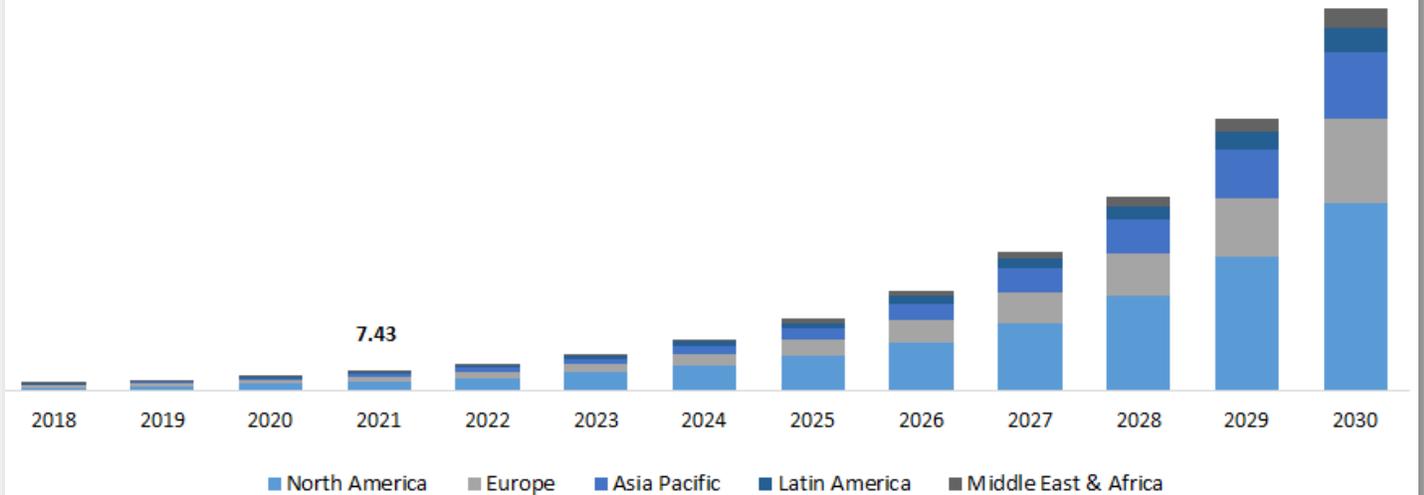
## EDGE Computing Market

에지 컴퓨팅 시장 규모는 2021년에 70억 달러를 넘어섰고 2022년에서 2030년 사이에 25% 이상의 연평균 성장률(CAGR)로 성장할 것으로 예상됩니다.

시장성장은 엔터프라이즈 애플리케이션을 데이터에 더 가깝게 만들기 위해 IoT 장치를 실시간으로 모니터링하는 수요 증가에 기인합니다.

또한 저장 공간을 충분하여 더 나은 연결 및 전력 범위로 실시간 데이터 처리가 가능하다는 것은 에지 컴퓨팅 하드웨어로 빠른 의사 결정을 향상시키기 때문에 더 많은 인기를 얻고 있습니다.

Edge Computing Market Size, By Region, 2018 - 2030  
(USD Billion)



Source: Polaris Market Research Analysis

# CatchCam

## EDGE Computing 장점

01

### 데이터 처리시간 감소

중앙의 데이터센터나 클라우드에서 데이터 수집과 업로드를 수행하는 대신 데이터가 생성되는 곳에서 AI 컴퓨팅을 진행하므로 데이터 처리시간을 줄일 수 있음.

03

### 비용 절감

서버 기반 시스템의 경우 데이터 생성량이 늘면 대역폭과 데이터 스토리지 비용이 증가됨. 엣지 컴퓨팅을 통해 데이터를 로컬로 처리한다는 말은 클라우드로 보내야 할 데이터가 줄기 때문에 그에 따른 큰 비용을 절감.

02

### 보안 강화

에지 컴퓨팅은 데이터를 로컬에서 처리하므로 민감한 데이터를 공공 클라우드나 서버로 전송할 필요 없음.

04

### 범위 확장

전통적인 클라우드 컴퓨팅에서는 인터넷 액세스가 필수이나 엣지 컴퓨팅은 인터넷 연결이 없이도 데이터를 처리할 수 있어 기존 네트워크로 접근이 어려웠던 원격지까지 활용 범위가 확장됨





# CatchCam Edge Solution

SoC Chip base AI Camera Edge Device

[MATCH]

	<b>John Doe</b>
AGE 35	HEIGHT 5'11"
Occupation	Manager
Interests	Technology, VR, Travel
Location	London

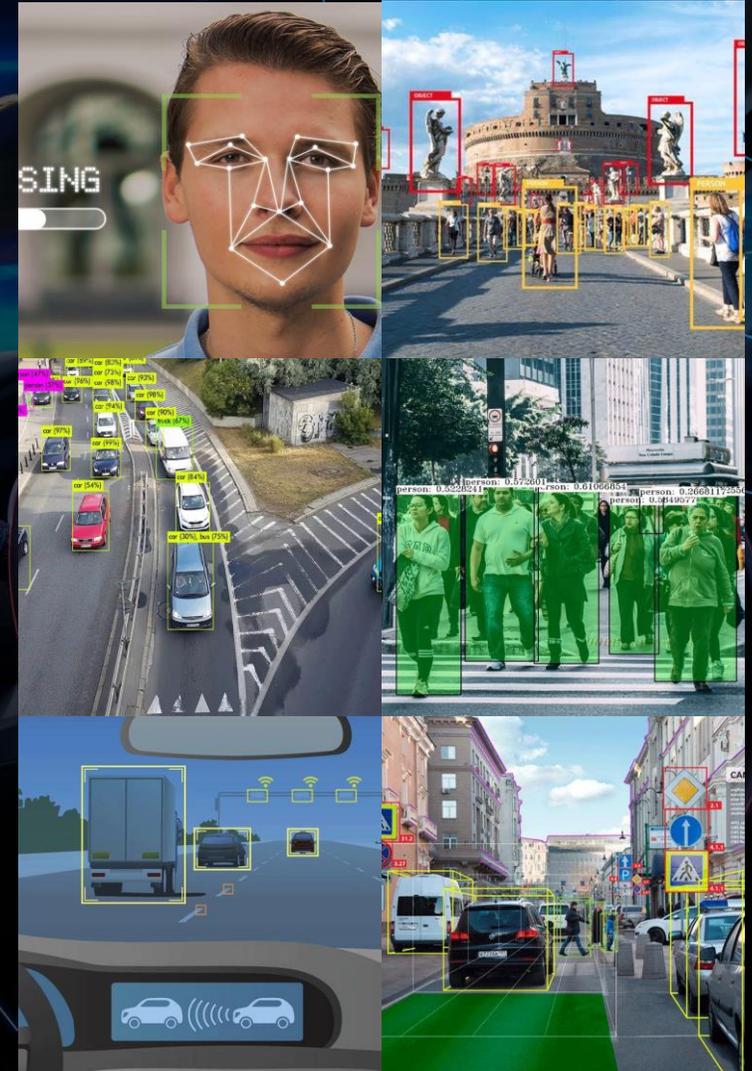
34593457834 HASHCODE 2AB4 CF23 EF98 DA57  
KSJIM 893428657843578265785 DB GeneralPublic2A

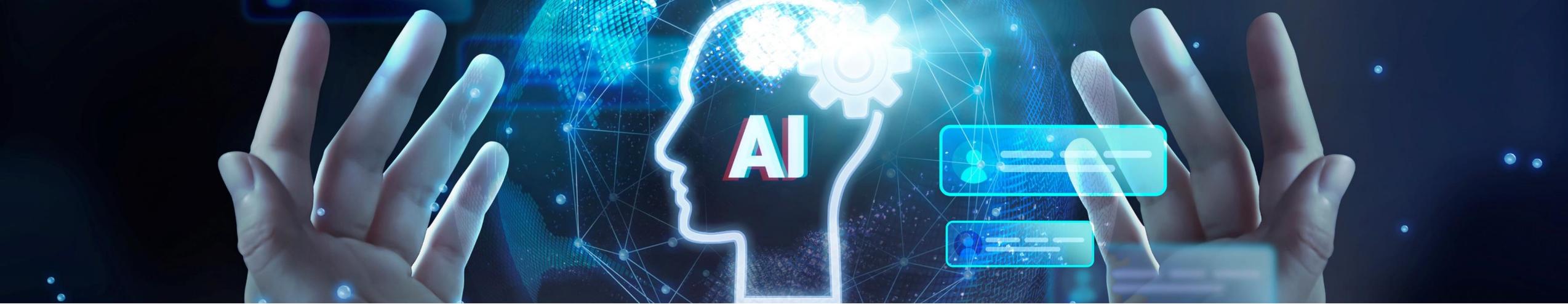
KOOBISS SERVICES

# What About AI Camera Edge Device?

- **AI 카메라 에지 디바이스(AI Camera Edge Device)**는 인공지능 기술을 이용하여 이미지나 비디오를 실시간으로 처리하고 분석하는 장치이다. 기존의 카메라와 달리, AI 카메라 에지 디바이스는 데이터를 수집하거나 처리하는 능력을 가지고 있으며, 이를 통해 다양한 응용 분야에서 실시간 분석, 판단, 결정을 수행할 수 있다.
- AI 카메라 에지 디바이스는 작고 컴팩트한 형태를 가지며, 통상적으로 카메라 센서, 이미지 프로세서, 딥러닝 모델 실행을 위한 하드웨어 및 소프트웨어로 구성된다. 일반적으로 디바이스 내부에는 실시간 이미지나 비디오를 처리하기 위한 딥러닝 알고리즘과 모델이 내장되어 있다.
- AI 카메라 에지 디바이스의 가장 큰 장점은 실시간으로 데이터를 처리하고 분석할 수 있다는 것이다. 클라우드와의 의존성을 줄여주며, 지연 시간을 최소화하고 보안과 개인 정보 보호를 강화할 수 있다. 또한, 디바이스 내부에서 처리되는 데이터 양을 줄여 네트워크 대역폭을 절약하고 비용을 절감하는 효과도 얻을 수 있다.
- AI 카메라 에지 디바이스는 자체적인 연산 능력에 제약이 있기 때문에, 고도의 복잡한 작업이나 대규모 데이터 처리에는 제한이 있을 수 있다. 이러한 경우에는 클라우드 기반의 AI 시스템과 협력하여 데이터를 처리하고 분석하는 하이브리드 방식을 사용할 수 있다.

## Professional Work





온라인을 통한 서버 기반 이미지 처리 AI 솔루션은 중앙서버에서 데이터를 처리하는 방식으로 데이터들을 실시간으로 전송해야 하는 부담과 고 사양의 장비 및 관리 비용으로 인해 상용화가 어려워 특수한 사업에만 국한되어 사용되고 있습니다.

## What About CatchCam Solution?



### Optimized Embedded System

CatchCam Edge 솔루션은 다양한 방법으로 학습된 AI 모델을 CatchCam에 이식해 데이터를 처리하는 방법으로 결과를 자체적으로 처리하여 그 결과를 네트워크나 클라우드에 전송하기 때문에 시간과 비용 부담을 최소화 하는 양산모형을 제공



### Standardized Hardware Base

표준화된 하드웨어에 외부에서 생산된 각각의 특화된 AI 모델을 삽입하여 사용함으로써 다양한 양산 제품을 짧은 시간에 저렴한 가격으로 생산할 수 있는 장점을 제공



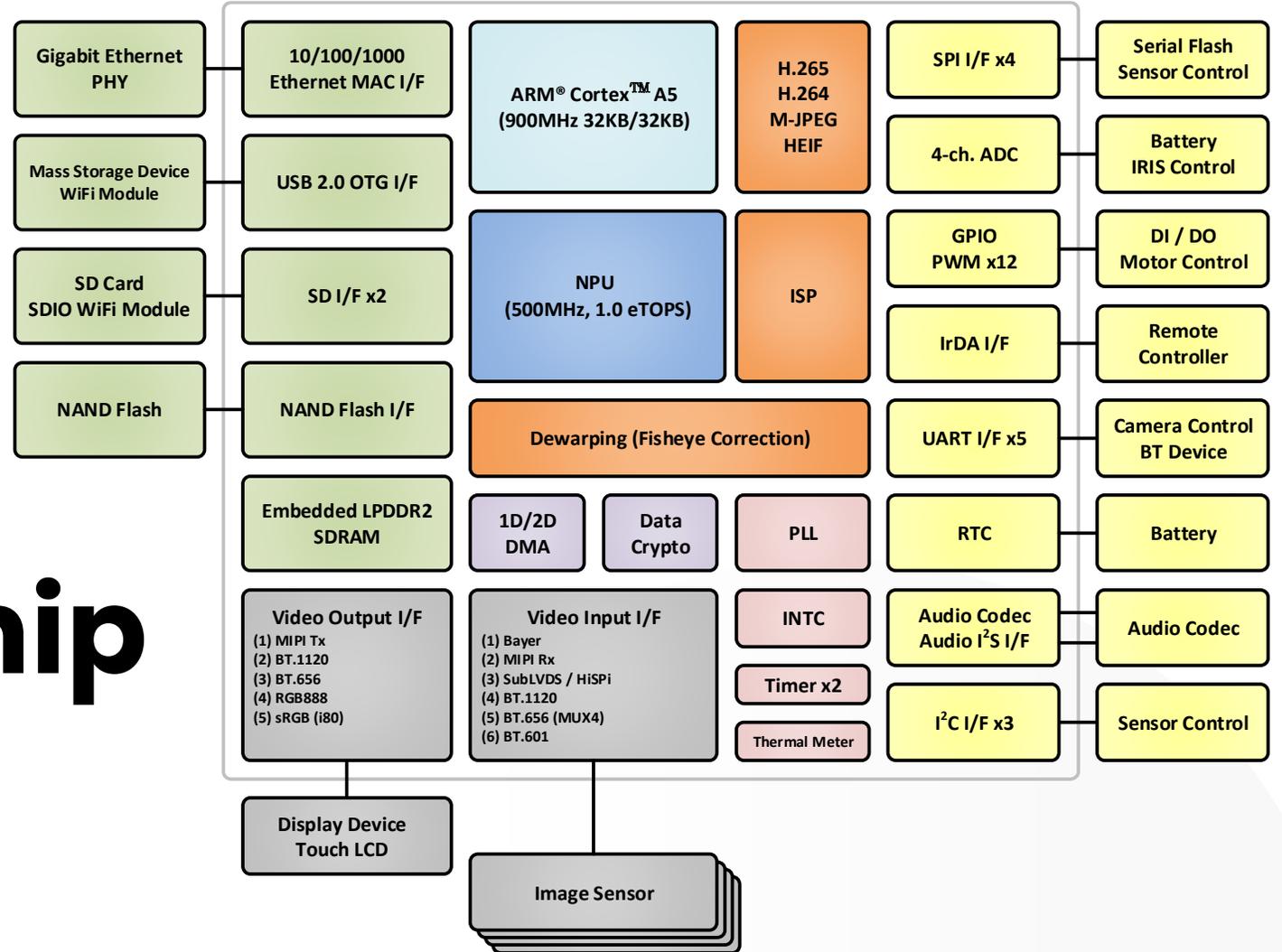
### Lego Style Architecture

레고 방식 아키텍처 기반으로 CNN, LSTM, Transformer와 같은 AI 프레임워크를 지원. 객체 감지 및 인식을 위해 Yolovx, Mobilenet, mmPOSE와 같은 대부분의 AI 모델 적용 가능

AI 카메라 에지 디바이스 블록도

# CatchCam

## Edge Main Chip



# CatchCam

## Edge Solution Spec

- ❖ MAIN SoC 사양
  - Arm® Cortex®-A5 single core, 최대 900MHz
  - 500Mhz 최대 1 TOPS (Trillion Operation Per Second) 효율 AI processor (NPU) 내장
  - ONNX, Pytorch, Tensorflow, Tensorflow Lite, Keras를 지원하는 유연한 도구 체인
  - CNN, MLP, RNN (순환 신경망) 및 Transformer를 지원하는 유연성
  - 28-nm TSMC HPC+ CMOS process 저전력 최적화
  - 어안보정기능 (Fish Eye Correction), Digital PTZ 등
  - 안면인식
  - 다중 객체 감지 – people, pet, vehicles
  - 번호판 감지 및 인식
- ❖ 2MP WDR Image Sensor 1920x1080p
- ❖ TVI/AHD 영상 출력 <옵션>
- ❖ I2C port for image sensor
- ❖ RS485 또는 UART 전송 (알람 등 외부 장비로 판독결과 시그널 전송 및 디버그용 터미널 연결 외)
- ❖ WiFi / 이더넷 네트워크 (데이터 싱크 외 앱사용을 위한 서버 전송 등, RTSP 영상전송) <옵션>
- ❖ SD card (데이터 스토리지 및 이미지 저장) <옵션>
- ❖ USB 2.0 영상 전송 (H.264 또는 MJPEG 방식)
- ❖ 12V DC 입력 (USB 영상 전송의 경우 5V DC 입력)
- ❖ 다양한 모듈 디자인 및 사이즈
- ❖ 렌즈 선택 옵션 (70도 ~ 210도 화각 렌즈)



- ◆ 적용분야  
안전장비, 산업용 관리 시스템, 자동 불량 검수, 각종 감지장치, 이상 패턴 감지, 피플카운트 (출입지역분석, 출입계수, 대기열 관리, 집중도 히트맵) 사물인식, 차량용 ADAS, 줄음감지, 교통안전 장비 (안전선 침범 경고, 건물목 위험 방지 센서, 주차관리 등)



# CatchCam

# Solution

AI Camera System

# CatchCam Solution

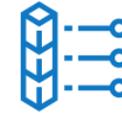
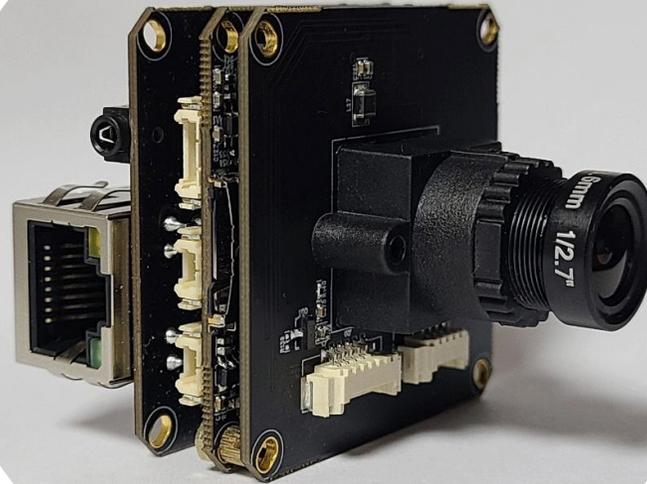
## 고객 맞춤형 모듈 (하드웨어) 설계형 솔루션



CatchCam AI 카메라 에지 디바이스는 역할에 충실한 에지 장비로서 고객사의 목적에 맞추어 구현하도록 하는 맞춤형 장비



전문 업체들로 위탁 생산 시스템을 지원해 PCB 부터 기구 설계까지 각 고객사의 상품화를 지원하여 경쟁력 있는 사업 방향을 제시



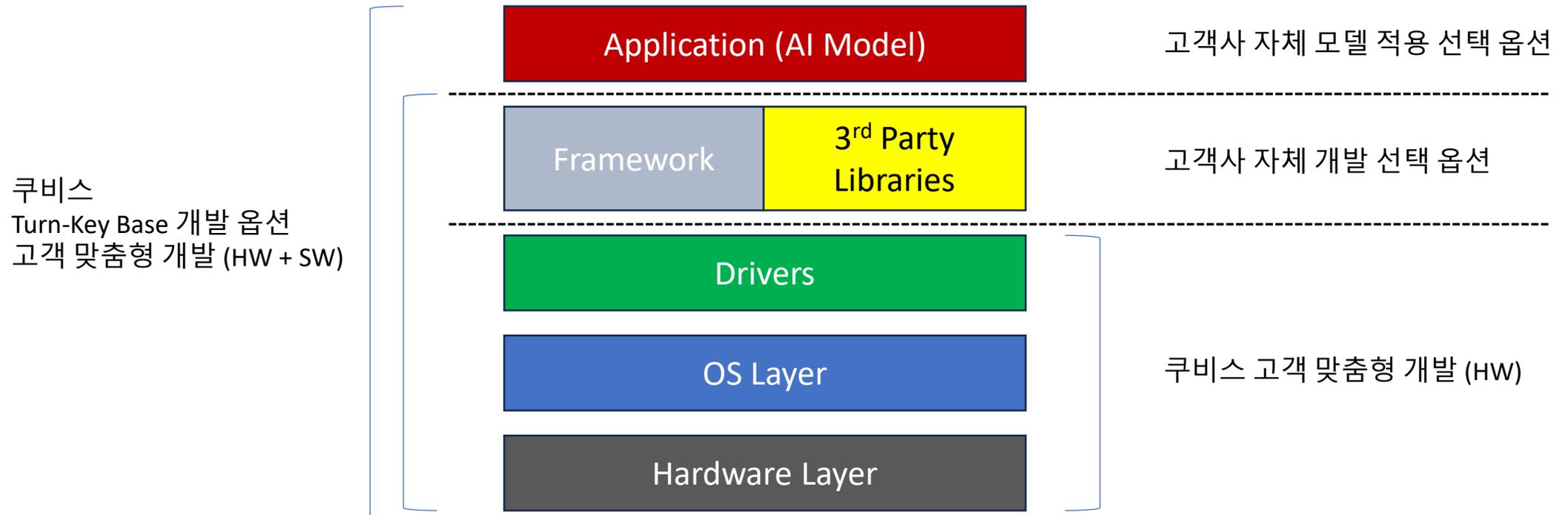
소규모 AI 개발 업체를 위한 제품에서 부터 양산화가 가능한 최적화된 하드웨어를 개발, 공급



1. Turn-Key 개발 의뢰 서비스 (HW + SW)
2. ISP + 하드웨어 개발 의뢰 서비스 (HW + SW 일부)
3. 하드웨어 개발 의뢰 서비스 (HW)

# CatchCam Solution

- 고객 선택 옵션



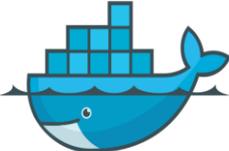
# Model Development



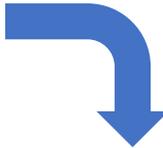
Generated Customer's AI models  
Via :

- PyTorch
- TensorFlow
- Caffe
- Keras
- ONNX

Optimized ONNX



CatchCam Toolchain Docker



Multi Models to Batch Compile

Own File format For CatchCam



Linux Embedded



CatchCam Device

# CatchCam

## Benefit of Customers with our solution

01



### AI Camera

NPU가 내장된 에지 기반 전용 카메라.  
독립 디바이스로 부여된 전용 기능 빠른 처리 속도.  
사이즈 최적화로 제품화가 용이.

02



### 적용분야

CCTV, 안전장비, 산업용 관리 시스템, 자동 불량 검수, 각종 감지장치, 이상 패턴 감지, 피플카운트 사물인식, 화재감지, 연기감지, 차량용 ADAS, 줄음감지, 교통안전 장비

03



### 고객 맞춤형 개발

고객의 요구 사항에 맞춘 PCB 디자인 및 기구 설계로 맞춤형 모델 제작 가능.  
다양한 AI 모델 어플리케이션을 이식하여 사용 가능.

04



### 저가형 양산모델

국내 개발, 국내 생산형 양산 모델로 저렴한 단가 구조 확보.  
국내외 모두 사용 가능하며 국가별 수출제약 없음. (수출 금지국 제외)

05

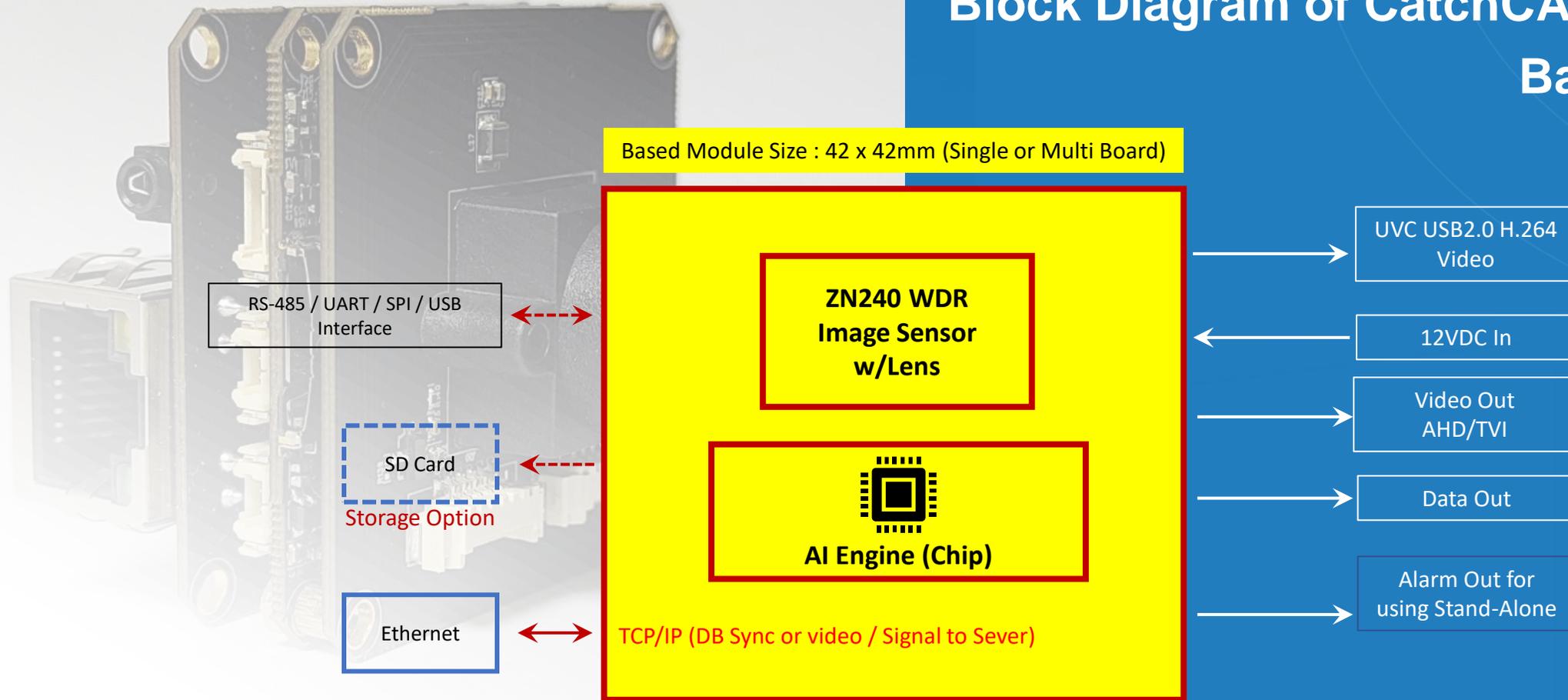


### 다양한 전송방식

USB2.0 UVC 전송방식 기본 최대 2MP/30fps (MJPEG/H.264/H.265 인코딩 압축 선택)  
AHD/TVI 전송 방식의 CCTV용 맞춤 제작.  
WiFi/Ethernet으로 서버 연동형 맞춤 제작  
Stand-Alone 독립 방식으로 사용.

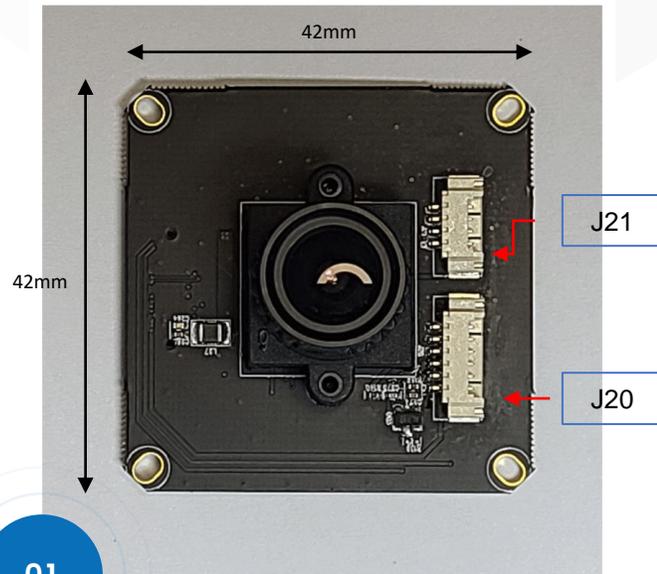
Face Detection and Recognition / Human Detection / Object Recognition / OCR

# Block Diagram of CatchCAM Solution Base Module





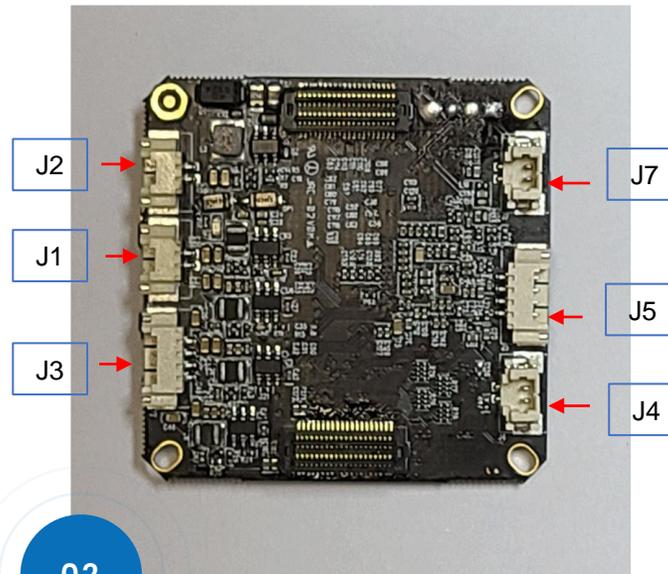
# CatchCam Base Module Pin Map



01

Camera Board

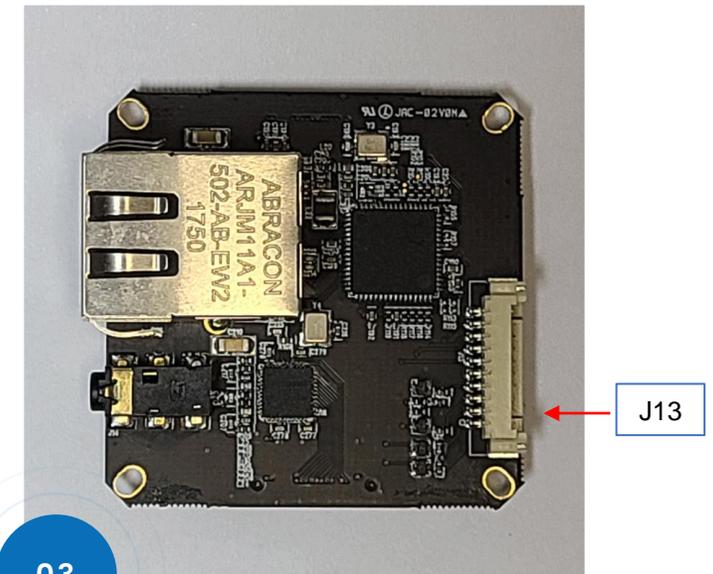
- |            |               |
|------------|---------------|
| <b>J21</b> | <b>J20</b>    |
| ④ VCC      | ⑥ GROUND      |
| ③ GROUND   | ⑤ FSYNC       |
| ② I2C-SDA  | ④ CDS-IN      |
| ① I2C-SCL  | ③ IR LED-CTRL |
|            | ② GROUND      |
|            | ① VCC         |



02

Main Board

- |             |                |             |           |
|-------------|----------------|-------------|-----------|
| <b>J2</b>   | <b>J3</b>      | <b>J7</b>   | <b>J4</b> |
| DC-12V In ① | USB VCC (5V) ① | ② SPEAKER - | ② GROUND  |
| GROUND ②    | USB DM ②       | ① SPEAKER + | ① GPADC0  |
|             | USB DP ③       |             |           |
|             | GROUND ④       | <b>J5</b>   |           |
| <b>J1</b>   |                | ④ GROUND    |           |
| BAT ①       |                | ③ UART-RXD  |           |
| GROUND ②    |                | ② UART-TXD  |           |
|             |                | ① VCC       |           |



03

Extend Board

- |             |            |
|-------------|------------|
| <b>J13</b>  |            |
| ⑤ GROUND    | ⑩ GROUND   |
| ④ TRIG-IN1  | ⑨ I2C-SDA  |
| ③ TRIG-IN0  | ⑧ I2C-SCL  |
| ② TRIG-OUT1 | ⑦ UART-TXD |
| ① TRIG-OUT0 | ⑥ UART-RXD |

# CatchCam Solution 샘플

## AI Model Mode

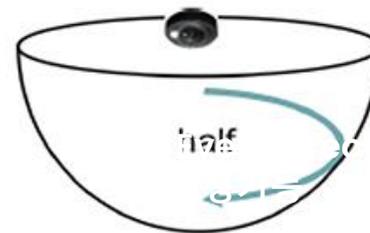
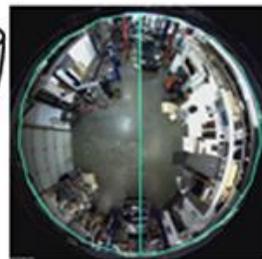
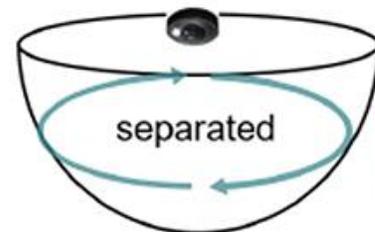
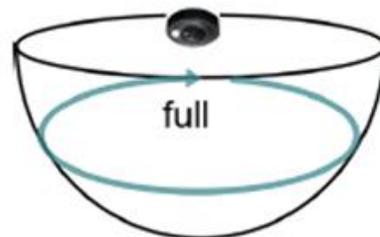
Class Number	Object Name	Class Number	Object Name	Class Number	Object Name	Class Number	Object Name
0	Person	20	Elephant	40	Wine Glass	60	Dining Table
1	Bicycle	21	Bear	41	Cup	61	Toilet
2	Car	22	Zebra	42	Fork	62	Tv Monitor
3	Motorbike	23	giraffe	43	Knife	63	Laptop
4	Aeroplane	24	Backpack	44	Spoon	64	Mouse
5	Bus	25	Umbrella	45	Bowl	65	Remote
6	Train	26	Handbag	46	Banana	66	Keyboard
7	Truck	27	Tie	47	Apple	67	Cell Phone
8	Boat	28	Suitcase	48	Sandwich	68	Microwave
9	Traffic Light	29	Frisbee	49	Orange	69	Oven
10	Fire Hydrant	30	Skis	50	Broccoli	70	Toaster
11	Stop Sign	31	Snowboard	51	Carrot	71	Sink
12	Parking Meter	32	Sports Ball	52	Hot Dog	72	Refrigerator
13	Bench	33	Kite	53	Pizza	73	Book
14	Bird	34	Baseball Bat	54	Donut	74	Clock
15	Cat	35	Baseball Glove	55	Cake	75	Vase
16	Dog	36	Skateboard	56	Chair	76	Scissors
17	Horse	37	Surfboard	57	Sofa	77	Teddy Bear
18	Sheep	38	Tennis Racket	58	Potted Plant	78	Hair Drier
19	Cow	39	Bottle	59	Bed	79	Toothbrush



180도 투시

# CatchCam Solution

Fish Eye Correction 어안보정기능



360도 투시

# CatchCam Camera Special WDR (Wide Dynamic Range)

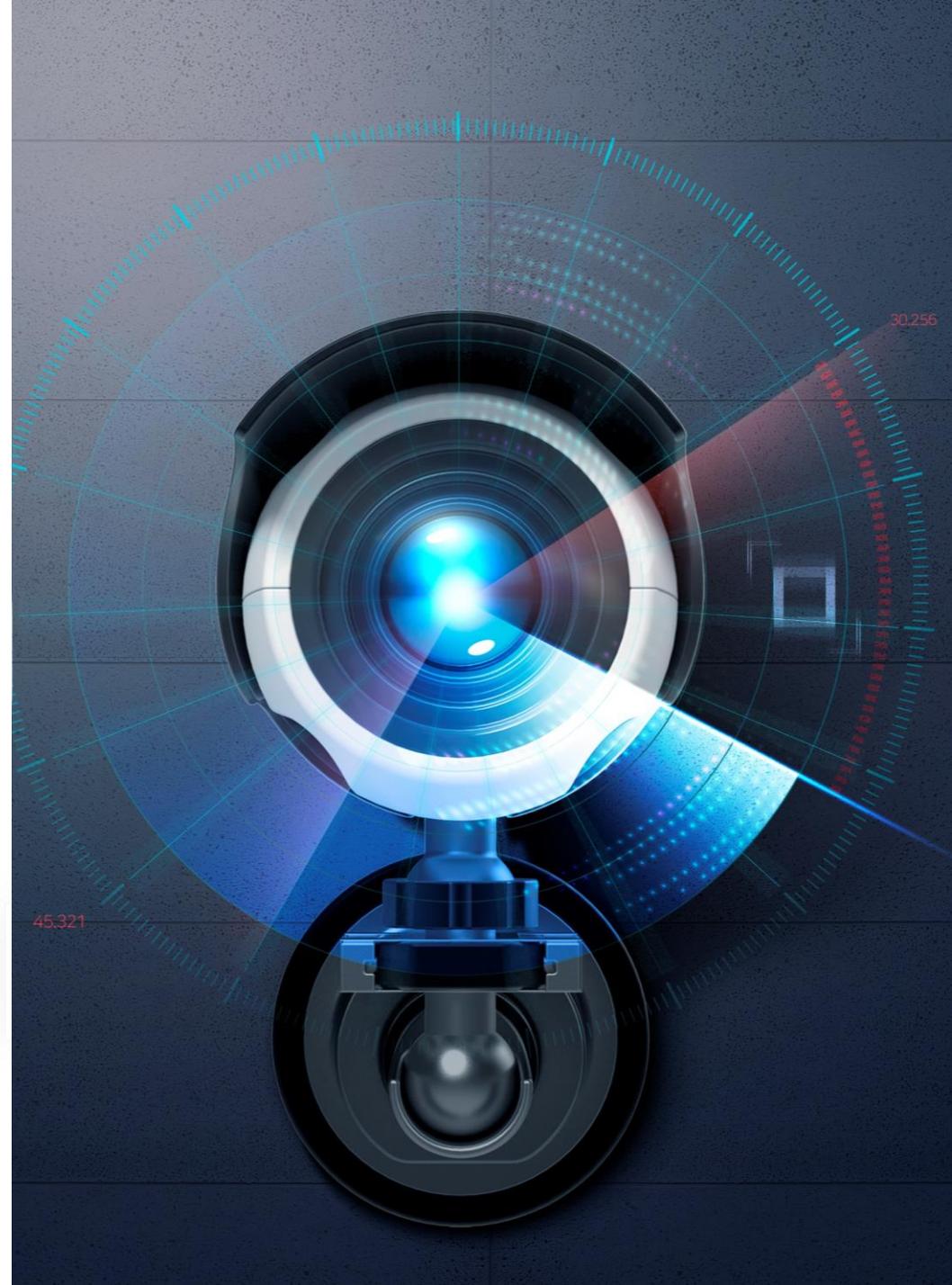
## 일반

역광으로 인해 암영부분의 빛 번짐 효과 때문에 하이라이트 부분의 디테일을 놓칠 수 있습니다.



## WDR

CatchCam WDR 역광보정기능 촬영 시 전체 이미지의 노출이 향상되어 역광의 암영 부분에 대한 디테일과 하이라이트도 섬세하게 묘사됩니다.



## OUR PROCESS

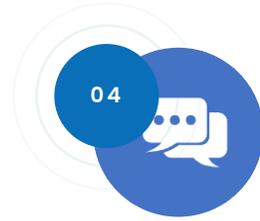
# 최상의 개발 비용 절감

프레임워크 기반으로 하드웨어 기본 구성 위에 분리된 소프트웨어 개발 방식으로 병렬식 구조에 의한 개발비용절감 경우에 따라 전문화된 개발 그룹이 부분적으로 개입된 블록화 시스템으로 개발 비용 절감



### 개발 시간 절감

프레임워크 기반으로 기본 골격 위에 구축하는 개발방식으로 개발 시간 절감  
하드웨어 및 소프트웨어의 개발을 동시에 진행할 수 있는 효율적 구조



### 고객사별 환경에 맞는 전용 디자인

고객사의 능력에 맞는 선택형 패키지 제공  
각 프로젝트에 맞는 선택형 옵션에 의한 맞춤형 설계



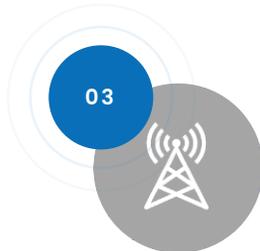
### 최적의 양산 단가 확보

정형화된 부품 적용 및 공동 생산 구조에 의한 최적의 단가 제공.  
고객사가 늘어날 수록 공동 구매로 인한 구매력 강화에 따른 자재 단가 할인 적용  
부품의 일원화를 기반으로 하는 하드웨어 디자인의 다양화에 의한 원가 절감



### 안정적인 기술지원 제공

동일한 프레임워크 기반이므로 고객사별 기술지원 용이  
높은 동일 부품 사용으로 인한 문제 확인 용이



### 제품 확장성 증대

에지디바이스의 특징인 단순 AI 기능 적용에 따른 목적별 다양한 모델 확장 가능  
저가형 제품의 적용에 따른 다양한 모델의 시장 수요 증가 기대  
국산 제품의 강점에 대한 내수 시장 및 해외 수출 시장 진출 용이



### 국내외 경쟁력 확장

미국 SoC칩 기반의 국내 개발 국내 생산으로 순 국산 제품을 제공  
중국산에 경쟁할 수 있는 안정적인 솔루션 제공



AI Camera System

# CatchCam

# Station Solution



# CatchCam Station Package Solution

## AI CatchCam Single Camera

- Built in ZN240
- TVI / AHD 출력 (TP2912 Tx)
- AI Data out 포트
- 4pin or 5pin TVI/AHD 전용 케이블
- WiFi Data Transfer (option)
- 12VDC

## Monitoring System (4Channel)

- Built in 7inch monitor
- 4 channel model standard (Customize option 8, 16 Channel)
- 채널 별 1920x1080p TVI/AHD 입력
- POC 12VDC out
- 12V to 24VDC in
- 채널별 입력된 카메라 데이터 처리
- 다양한 OSD 및 Alarm 출력
- WiFi 추가 옵션 개발 가능
- 영상녹화 추가개발 가능.

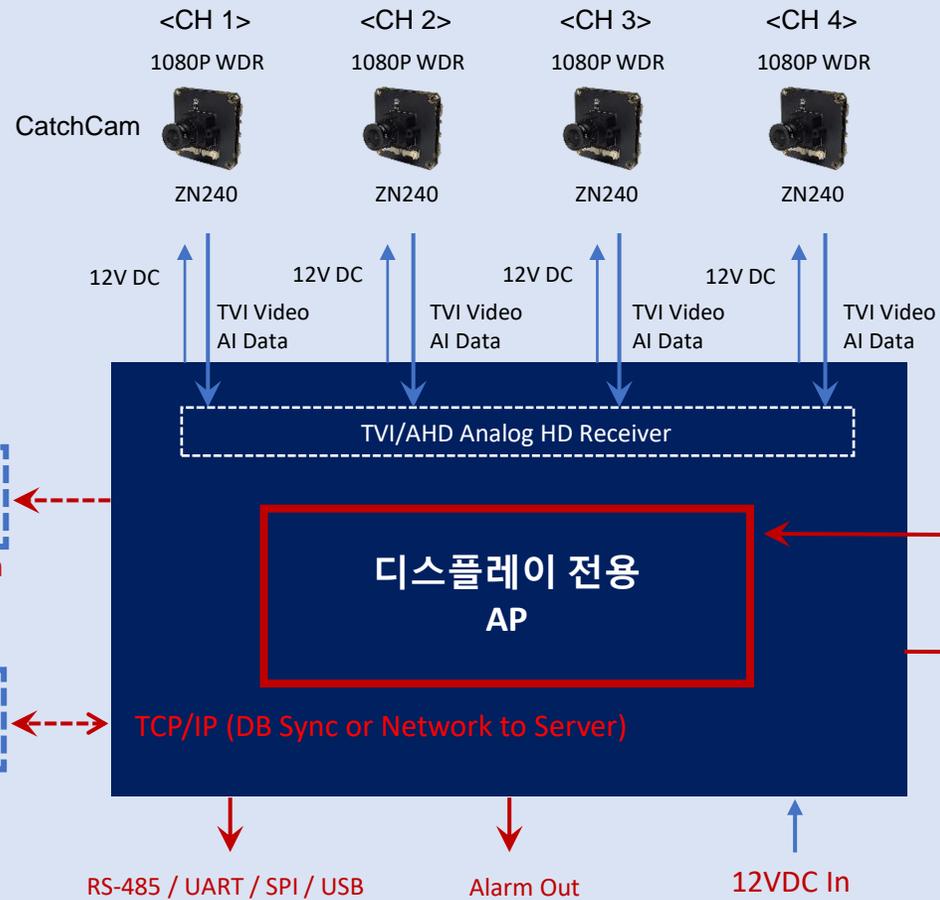
# CatchCam 적용분야



# • Base Structure of CatchCAM Station

4 Channel Monitoring System for using AI CatchCam

## CatchCAM Station Solution



AI CatchCam Station  
Expecting Design



AI CatchCam Station  
예상모델

## CatchCam Station Base SPEC

- 4채널 2MP AHD/TVI 영상입력
- 7인치 Touch LCD built in
- SD card (데이터 스토리지 및 이미지 저장) <옵션>
- USB 2.0 OTG (FW 업데이트 외) <옵션>
- RS485 또는 UART 전송 (알람 등 외부 장비로 판독결과 시그널 전송 및 디버그용 터미널 연결 외)
- WiFi / 이더넷 네트워크 (데이터 싱크 외 앱사용을 위한 서버 전송 등, 영상전송) <옵션>
- 채널 별 12VDC 출력 + 데이터 입력 (4pin 또는 5pin 전용 케이블 사용)
- 12VDC 입력
  
- 이벤트 신호 입력 되면 자동 팝업 등 알람 시그널 전송
- 채널 별 전체화면 / 4분할 / PiP 디스플레이 기능
- 감지 영역 표시
- 8채널, 16채널 등 확장 가능



AI Camera System

# CatchBox Solution



# CatchBox Solution

일반 CCTV 카메라를 손쉽게 지능형 AI 카메라로 변환



CCTV 시스템 구축 비용의 대부분을 차지하는 장비 외 케이블 포설비용과 설치 비용으로 인해 기존 망을 버리고 새로운 지능형 CCTV를 구축하기에는 큰 결정이 필요하나 CatchBOX는 기존 시스템을 건드리지 않고 채널별로 카메라와 DVR 사이에 네트워크와 함께 간단히 설치

기존 장비의 시스템 보완



일부 DVR 등에 안면인식, 번호인식, 사람인식 등의 기능은 조잡해 사용이 되지 않고 있다. 그러나 CatchBox만 설치하면 일반 카메라가 AI 카메라로 사용되기 때문에 저렴한 비용으로 고성능의 지능형시스템 구축할 수 있다.

일반 CCTV 카메라 사용 지능형 CCTV



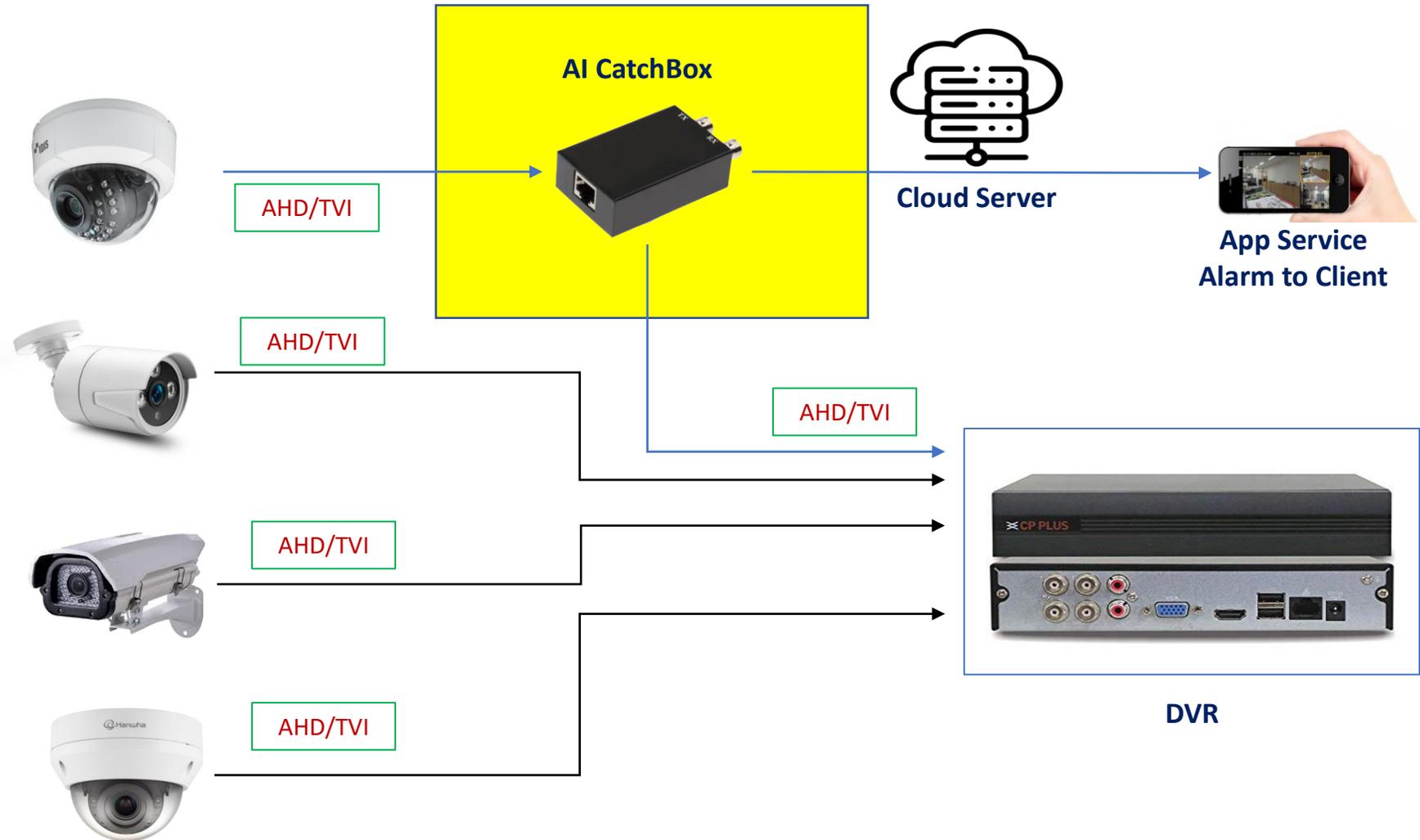
대부분의 CCTV 카메라 전송방식인 TVI 또는 AHD에 연결해 사용해 필요한 곳에만 사용을 할 수 있어 비용을 절감할 수 있으며 DIY 방식의 간단한 설치로 쉽게 사용이 가능. HD-SDI 등의 방식은 추가 예정.

쉬운 IP 카메라로 변환

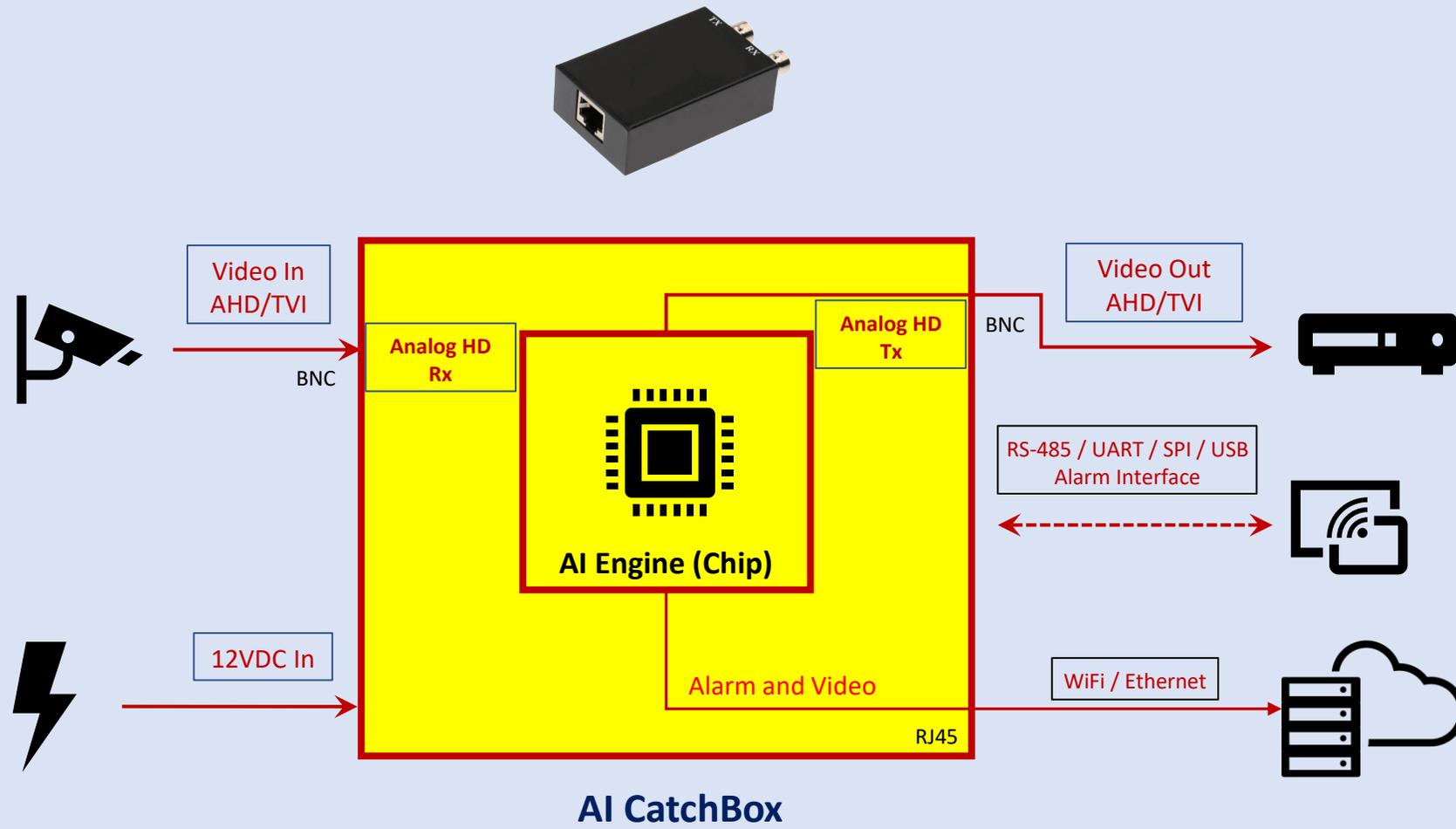


여러 기능적인 측면에서 고가의 IP 카메라가 점차 시장 점유율을 높이고 있음. 저렴한 비용으로 CatchBOX 설치 만으로 자사의 운영 시스템으로 웹이나 앱을 통해 영상 및 경고 등을 확인할 수 있는 IP camera로 사용 가능 <구축예정>

# CatchBOX 구조



- Base Structure of CatchBox



# • CatchCam & Station Solution 맞춤형 제작





**Thank You**

CatchCam Services Presentation