

물품 내역 및 세부 규격서

연번	정부물품분류번호	품목명	단위	수량
1	4321150701	데스크톱컴퓨터[Edge AI Node]	ea	1
2	4321150102	컴퓨터서버[Video Storage Server]	ea	1
3	4320180201	디스크어레이[Video Storage]	ea	1
4	4321150701	데스크톱컴퓨터[미니PC]	ea	1
5	4322330801	네트워크시스템장비용랙[서버랙]	ea	2
6	4321150901	태블릿컴퓨터[iPad Pro 13(M5)]	ea	3
7	4617162201	영상감시장치[CCTV Camera]	ea	14

I. 용도 및 특징(End-user's Use and Feature)

1. Edge AI Node

가. 용도 (End-user's Use)

- 다중 영상 실시간 분석 : 제조현장에 설치된 다수의 CCTV 영상 스트림을 실시간으로 수신하여 AI 기반 위험행동 및 위험상황을 분석하는 용도로 사용함
- 위험 이벤트 데이터 생성 : 작업자 안전보호구 미착용, 위험구역 진입, 비정상 자세, 떨어짐 등을 분석하여 위험 이벤트 데이터를 생성함
- 통합 관계 연동 : 분석된 위험유형, 위험등급, 발생시간, 카메라 정보 및 이미지 데이터를 통합 관계 대시보드와 서버에 전송함
- 분산형 AI 연산 수행 : 중앙 서버의 연산 부하와 네트워크 전송량을 줄이고 현장에서 신속하게 위험상황을 판단하기 위한 엣지 연산 노드로 활용함

나. 특징 (Feature)

- 고성능 병렬 연산 : 다중 CCTV 영상의 동시 입력 및 실시간 AI 추론이 가능한 고성능 CPU 및 GPU 연산 구조를 갖추어야 함
- AI 개발환경 지원 : AI 모델 실행에 필요한 CUDA, AI 프레임워크 및 관련 드라이버를 안정적으로 지원해야 함
- 고속 네트워크 지원 : CCTV 영상 수신, 분석 결과 전송 및 서버 연동을 위한 고속 네트워크 인터페이스를 지원해야 함
- 상시 운영 안정성 : 장시간 연속 운전이 가능하도록 충분한 냉각 성능과 안정적인 전원 구성을 갖추어야 함
- 시스템 확장성 : 향후 CCTV 채널 및 AI 모델 추가에 대응할 수 있도록 메모리, 저장장치 및 네트워크 확장이 가능해야 함

2. Video Storage Server

가. 용도 (End-user's Use)

- 영상 데이터 중앙 저장 : CCTV 원본 영상, AI 분석 영상 및 위험 이벤트 이미지를 중앙에서 저장하고 관리하는 용도로 사용함
- 다중 채널 영상 수신 : 다수의 CCTV에서 실시간으로 전송되는 영상 데이터를 안정적으로 수신하고 저장장치로 전달하는 역할을 수행함
- 영상 조회 및 재생 지원 : 통합 관제 대시보드에서 과거 영상과 위험 이벤트 영상을 검색·조회·재생할 수 있도록 지원함

나. 특징 (Feature)

- 다중 영상 저장 처리 : 다수의 CCTV 영상이 동시에 전송되는 환경에서도 영상 누락 없이 안정적인 저장 처리가 가능해야 함
- 고속 스토리지 연동 : Video Storage와 안정적으로 연결할 수 있는 고속 네트워크 또는 저장장치 인터페이스를 지원해야 함
- 24시간 연속 운용 : 영상 녹화와 저장이 중단되지 않도록 서버급 냉각 성능과 전원 안정성을 갖추어야 함

3. Video Storage

가. 용도 (End-user's Use)

- 대용량 영상 저장 : CCTV 원본 영상, AI 분석 영상, 위험 이벤트 이미지 및 시스템 운용 데이터를 대용량으로 저장하는 용도로 사용함
- AI 학습 데이터 보관 : 위험상황 분석 및 AI 모델 재학습에 활용할 영상과 이미지 데이터를 저장하는 용도로 활용함
- 데이터 안정성 확보 : 디스크 장애 발생 시에도 영상 데이터 손실을 최소화하고 안정적으로 데이터를 보호하는 용도로 사용함

나. 특징 (Feature)

- 대용량 저장공간 : 총 물리 저장용량 64TB급 이상의 저장공간을 제공해야 함
- 고속 데이터 전송 : Video Storage Server와 대용량 영상 데이터를 원활하게 송수신할 수 있는 고속 인터페이스를 지원해야 함

4. 미니PC

가. 용도 (End-user's Use)

- 통합 관제 대시보드 운영 : CCTV 영상과 AI 위험 탐지 결과를 통합 관제 대시보드에서 확인하는 관리자용 단말기로 사용함

- **위험 이벤트 모니터링** : 위험 이벤트, 실시간 알림, 위험등급, Heatmap, Timeline 및 조치이력 등을 조회하는 용도로 활용함
- **시스템 운영 관리** : 서버, CCTV, 저장장치 및 네트워크 상태를 확인하고 시스템 설정을 관리하는 용도로 사용함

나. 특징 (Feature)

- **관제 화면 구동 성능** : 웹 기반 통합 관제 대시보드와 다중 CCTV 영상을 안정적으로 실행할 수 있는 성능을 갖추어야 함
- **다중 화면 출력** : 모니터 또는 대형 디스플레이 연결을 위한 HDMI, DisplayPort 등의 영상 출력단자를 지원해야 함
- **기본 부속품 제공** : 정상적인 운영에 필요한 전원 어댑터, 키보드, 마우스 및 영상 출력케이블을 포함해야 함

5. 서버랙

가. 용도 (End-user's Use)

- **서버 장비 통합 수납** : 네트워크 장비를 안전하고 체계적으로 수납하는 용도로 사용함
- **장비 보호 및 관리** : 서버와 네트워크 장비를 외부 충격, 먼지 및 임의 접근으로부터 보호하고 유지관리 편의성을 확보하는 용도로 활용함
- **전원·통신선 정리** : 서버 및 네트워크 장비의 전원선과 통신선을 정리하여 안정적인 장비 운용환경을 구축하는 용도로 사용함

나. 특징 (Feature)

- **표준 장비 호환성** : 19인치 표준 서버 및 네트워크 장비를 장착할 수 있는 22U급 이상의 구조를 갖추어야 함
- **견고한 내하중 구조** : 서버, 저장장치 및 네트워크 장비의 하중을 안정적으로 지지할 수 있는 충분한 내하중 성능을 갖추어야 함
- **환기 및 냉각 구조** : 서버 발열을 원활하게 배출할 수 있도록 통풍구, 환기 구조 또는 냉각팬 설치 기능을 지원해야 함

6. iPad Pro 13

가. 용도 (End-user's Use)

- **이동형 안전관제** : 안전관리자가 사업장 내에서 이동하면서 실시간 CCTV 영상과 AI 위험 탐지 결과를 확인하는 용도로 사용함
- **위험 알림 확인** : 위험 이벤트 발생 시 위험유형, 위험등급, 발생 위치 및 관련 이미지를 신속하게 확인하는 용도로 활용함

- **현장 조치 관리** : 현장에서 위험 이벤트의 조치상태 및 조치내용을 확인하거나 입력하는 관리용 단말기로 사용함
- **현장점검 및 시연** : 현장점검, 회의 및 실증 과정에서 통합 관제 대시보드 기능을 확인하고 시연하는 용도로 활용함

나. 특징 (Feature)

- **고해상도 화면 지원** : CCTV 영상과 위험 이벤트 정보를 명확하게 확인할 수 있는 고해상도 디스플레이를 제공해야 함
- **웹 관제시스템 지원** : 웹 기반 통합 관제 대시보드를 안정적으로 실행할 수 있는 성능을 갖추어야 함
- **무선 네트워크 지원** : 사업장 내에서 이동하면서 사용할 수 있도록 Wi-Fi 네트워크 연결 기능을 지원해야 함

7. CCTV Camera

가. 용도 (End-user's Use)

- **고품질 원천 영상 확보**: 항공부품 제조 공정의 사각지대를 해소하고, AI 분석에 적합한 500만 화소 이상의 고해상도 원천 영상을 실시간으로 획득하는 용도로 사용함
- **정밀 분석 데이터 제공**: 작업자의 미세한 관절 움직임(Skeleton)과 보호구 착용 상태를 AI가 정확히 식별할 수 있도록, 노이즈가 적고 선명한 화질의 영상 데이터를 AI 서버로 전송함
- **24시간 상시 모니터링**: 통합 관제 대시보드와 연동되어 사업장 전역의 안전 상태를 실시간으로 표출하며, 위험 이벤트 발생 시 즉각적인 현장 상황 확인을 지원함

나. 특징 (Feature)

- **환경 적응형 화질 보정**: 저조도 및 역광 보정(WDR 등) 기능을 갖추어 야간 작업이나 조명 변화가 심한 복잡한 제조 현장에서도 AI 모델이 오탐 없이 작동할 수 있는 최적의 영상을 제공함
- **고해상도 실시간 스트리밍**: 주요 거점에 설치되어 현장의 모든 움직임을 고화질 스트림으로 지연 없이 전송하며, 네트워크 대역폭 효율성을 고려한 압축 기술을 지원함
- **산업용 내구성**: 분진, 진동 등 제조 현장의 거친 환경에서도 안정적으로 작동할 수 있는 내구성을 갖추고 있으며, 현장 환경 변화에 맞춰 최적의 시야각(FOV)을 확보할 수 있는 렌즈 사양을 포함함

II. 물품/장비의 구성(Configurations of Goods)

1. Edge AI Node : 1ea

2. Video Storage Server : 1ea

- 3. Video Storage : 1ea
- 4. 미니PC : 1ea
- 5. 서버랙: 2ea
- 6. 태블릿PC : 3ea
- 7. CCTV Camera : 14ea

Ⅲ. 성능 및 규격(Performance and Specification)

1. Edge AI Node : 1ea

- CPU : AMD Ryzen 9 9950X, 16코어 32스레드, 기본 클럭 4.3GHz급 이상
- 메인보드 : AMD X870E 칩셋 기반 ATX 메인보드
- 메모리 : DDR5-5600 32GB 이상
- 메모리 확장 : 향후 용량 증설이 가능한 구조
- 운영용 저장장치 : PCIe NVMe M.2 SSD 2TB 이상
- 데이터 저장장치 : NAS용 3.5형 SATA HDD 12TB 이상
- HDD 회전속도 : 7,200rpm급 이상
- GPU : NVIDIA GeForce RTX 5080 16GB 또는 동등 이상의 AI 연산 성능을 제공하는 GPU
- GPU 메모리 : 16GB 이상
- 운영체제 : Windows 11 pro
- 적용 케이스 : Antec FLUX PRO MESH 블랙 또는 동등 이상
- 전원공급장치 : 정격 1,000W 이상, 80PLUS Gold 등급, ATX 3.1 지원, 풀모듈러 방식
- CPU 냉각장치 : 360mm급 일체형 수랭 CPU 쿨러
- 냉각 구성 : 장시간 AI 추론 운용 시 CPU 및 GPU가 정상 온도 범위에서 작동하도록 냉각팬과 내부 공기 흐름을 구성해야 함
- 조립 및 설정 : 각 부품의 조립, BIOS 설정, 저장장치 인식, 운영체제 및 장치 드라이버 설치를 완료해야 함
- 성능시험 : CPU, GPU, 메모리 및 저장장치 부하 시험을 실시하고 정상 작동 상태로 납품해야 함
- 부속품 : 전원 케이블 및 정상 구동에 필요한 기본 부속품 포함
- 정상 작동을 위한 네트워크 설치 자재 및 공사비 포함

2. Video Storage Server : 1ea

- CPU : AMD Ryzen 7 9800X3D, 8코어 16스레드, 기본 클럭 4.7GHz급 이상
- 메인보드 : AMD X870E 칩셋 기반 ATX 메인보드
- RAM : DDR5-5600 32GB 이상
- SSD : PCIe NVMe M.2 SSD 2TB 이상
- HDD : NAS용 3.5형 SATA HDD 12TB, 속도 7,200rpm급 이상
- Power : 850w
- 3열 수냉쿨러 장착
- 워크스테이션 형태로 제공
- 정상작동을 위한 네트워크 설치 자재 및 공사비 포함

- 키보드/마우스 포함

3. Video Storage : 1ea

- 모델명 : Synology DS1825+
- 제품 형태 : 8베이 네트워크 연결형 대용량 영상 저장장치
- 총 물리 저장용량 : 64TB 이상
- 설치 조건 : Video Storage Server와 연결하여 CCTV 영상 저장, 검색 및 재생시험을 완료해야 함

4. 미니PC : 1ea

- 제품명 : MSI Cubi Z AI
- 제품 형태 : 소형 데스크톱컴퓨터
- CPU : AMD Ryzen 7 8845HS, 8코어 16스레드급 이상
- 그래픽 : AMD Radeon 내장 그래픽
- 메모리 : DDR5 8GB 이상
- 메모리 슬롯 : SO-DIMM 슬롯 2개 이상
- 메모리 확장 : 최대 64GB 이상 확장 지원
- 저장장치 : M.2 NVMe SSD 256GB 이상
- 운영체제 : 정품 Windows 11 Pro
- 부속품 : 전원케이블 및 정상 구동에 필요한 기본 부속품 포함
- 정상작동을 위한 네트워크 설치 자재 및 공사비 포함

5. 서버랙 : 2ea

- 모델명 : HPS-22TD
- 제품 형태 : 19인치 표준 서버 및 네트워크 장비용 서버랙
- 랙 규격 : 22U
- 보안장치 : 전·후면 도어 잠금장치 및 열쇠 포함
- 설치 조건 : 수요기관이 지정한 위치에 수평을 맞추고 이동하지 않도록 고정해야 함
- 부속품 : 전원케이블 및 정상 구동에 필요한 기본 부속품 포함

6. iPad Pro 13(M5) : 3ea

- 제품명 : iPad Pro 13(M5)
- 제품 형태 : 태블릿컴퓨터
- 프로세서 : Apple M5 칩
- CPU : 9코어 이상
- GPU : 10코어 이상
- 메모리 : 12GB 이상
- 저장용량 : 256GB
- 디스플레이 : 13형 Ultra Retina XDR 디스플레이
- 색상 : 실버

7. CCTV Camera : 14ea

- 1/1.8형 6메가픽셀 CMOS
- 최대 30fps@5메가픽셀(2560x1920)
- H.265, H264, MJPEG코덱 지원
- 정상작동을 위한 네트워크 설치 자재 및 공사비 포함
- CCTV Camera와 각 서버와 연결하기 위한 스위칭허브[ipTIME poe 24004m], 공유기[EFM ipTIME BE19000]를 같이 납품하고 납품한 장비가 정상 작동되도록 설치해야 함
- 해당 설치를 위해 반드시 입찰참가 전 실제 설치할 장소를 방문 후 규격확인서를 발급 받아야함

IV. 설치 검수 및 교육(Install Test & Education)

1. 설치 및 검수

- 납품 기한 : 계약 체결일로부터 **3일 이내** 납품
- 설치 조건
 - 실제 설치되는 항공기 부품 제조사의 요청에 맞게 지정된 위치에 설치되어야 함
 - 서버가 정상구동하는데 필요한 네트워크 설치 자재 및 설치비를 포함함
 - 계약 체결 후, 실제 설치되는 항공기부품 제조사와 납품 일정을 협의하여 납품해야함
 - 사용 상의 문제 발생 시 48시간 이내에 원격 기술 지원을 제공해야 함
 - 설치 및 기술지원은 계약업체가 직접 처리하여야 함
- 설치 장소 : 경남 사천 소재 항공기부품 제조사 사업장[계약후 안내]

V. 하자보수(Maintenance)

1. 하자보수 기간 : 설치 및 검사·검수 완료일로부터 1년
2. 하자보수 조건
 - 무상 보증기간 내 장애 발생 시 48시간 이내에 방문하여야 함

VI. 기타 조건(Remarks)

1. 공통사항

- 본 기본 규격서는 최소한의 규격을 규정하며 제안서는 필히 본 기본 규격서에 명시된 **동등 및 동급 이상의 규격**을 제안하여야 한다.
- 제안에 포함된 시스템은 국내 정식 수입한 부품이어야 하며, 병행수입 제품 납품 불가
- 제품 손상 방지 및 신품 확인을 위해 포장상태 유지 및 개봉되지 않은 상태로 납품하여야 함
- 상기에 기술되지 않은 내용 등은 수요기관의 요청 또는 해석에 따른다.

VII. 관련 문의 : 태진시스템 기업부설연구소 bjeon@oktjs.com