

# 메뉴얼

## SISEON 사용자 매뉴얼 (v1.1)

### 제품 개요

**SISEON**은 AIoT 기반 인체공학 디스플레이 자동 제어 시스템입니다. 사용자의 눈 위치 및 상체 자세를 실시간으로 인식하여 모니터의 위치(X, Y, Z축)를 자동으로 조정해 작업 환경을 최적화합니다.

### 구성 요소

구성 요소	상세 설명
AI 추론 모듈	NVIDIA Jetson Orin Nano 기반으로 시선과 자세를 실시간 분석
IoT 제어 모듈	Raspberry Pi 5와 5관절 로봇 팔(Dynamixel)을 ROS2 기반으로 제어
백엔드 서버	Spring Boot로 구축되어 사용자 및 기기 관리, 데이터 통계 처리
모바일 앱	Flutter 기반으로 자세 프리셋 설정, 수동 제어 및 통계 제공

### 설치 및 연결 방법

- 로봇 팔과 모니터를 견고한 책상 또는 스탠드에 안전하게 고정합니다.
- Jetson Orin Nano, Raspberry Pi, 로봇 팔에 전원을 연결합니다.
- Jetson과 Raspberry Pi를 동일한 Wi-Fi 네트워크에 연결합니다.
- 스마트폰의 앱스토어 또는 플레이스토어에서 'SISEON' 앱을 다운로드하여 설치합니다.
- 앱에서 회원 가입 후 장치 QR코드를 스캔하여 페어링합니다.

### 주요 기능 사용법

#### 1. 자동 위치 조정

- 사용자의 눈 위치와 자세를 AI가 실시간으로 감지하여 모니터의 높이, 거리, 각도를 자동 조정합니다.
- 전체 반응 속도는 최대 300ms 이내입니다.

## 2. 프리셋 저장 기능

- 자주 사용하는 모니터의 자세를 최대 5개까지 앱에 저장하여 간편하게 불러올 수 있습니다.

## 3. 수동 조정 기능

- 앱 내 UI를 통해 모니터의 위치(X, Y, Z축)를 직접 조정할 수 있습니다.

## 4. 자세 통계 기능

- 사용자의 자세 상태와 유지 시간, 경고 발생 횟수 등의 통계를 앱 내 대시보드에서 일별 또는 주별로 확인할 수 있습니다.

## 보안 기능

- JWT 기반 사용자 인증
- MQTT 브로커 인증 및 ACL 권한 제어
- 앱과 서버 간의 데이터 암호화 전송

## 시스템 성능 지표

항목	성능 수치
AI 추론 속도	65ms/frame
전체 시스템 반응 속도	최대 300ms
로봇 팔 동작 시간	최대 10초 이내
시선 인식 정확도	홍채 중심 오차(MSE) 2.5px 이하
자세 추정 정확도	AP@0.50 기준 0.65

## 모바일 앱 주요 기능

기능	상세 설명
프리셋 저장 및 호출	자주 사용하는 모니터 자세 저장 및 간편 호출
수동 제어	앱 내 방향 버튼 및 슬라이더를 통한 모니터 위치 조정
실시간 모니터링	현재 사용자의 자세를 시각적으로 실시간 표시
자세 통계	일간, 주간으로 자세 상태 통계를 그래프 형태로 제공

## 문제 해결 방법

문제 상황	해결 방법
로봇 팔이 움직이지 않을 때	전원 및 연결 상태를 확인하고 앱에서 수동 제어 기능을 다시 시도
자세가 제대로 인식되지 않을 때	실내 조명을 밝게 하거나 카메라 위치와 각도를 조정
앱이 장치를 인식하지 못할 때	동일한 Wi-Fi 네트워크 여부를 확인하고 앱과 장치 간의 페어링을 재 시도

## 참고 사항

- 개발 기관: Samsung Software AI Academy for Youth
- 데모 영상 및 소스코드: <https://example.com>
- 관련 국제 표준: ISO 9241-5:2024 (작업자 자세 요구 사항 표준)