

(주)유엔유 (UnU Inc.)

FlocFinder (플록 모니터링 시스템) 규격서

■ 개요 및 특징

- FlocFinder는 고속 카메라와 최신 머신비전(Machine Vision) 및 인공지능 기술을활용하여 정수처리시설 혼화·응집지 내의 플록(Floc) 상태를 실시간으로 측정하고모니터링하는 스마트 장치입니다.
- 기존의 수동적인 Jar-test나 육안 관찰의 한계를 극복하고, 플록의 형태, 크기 분포, 개수 등 18가지의 다양한 상태 정보를 실시간 디지털 데이터로 제공합니다.
- 화학약품을 사용하지 않는 광학 기반 무시약식 측정 방식을 채택하여 2차 오염이 없으며, 수중 침적형(Submerged Type)으로 설계되어 실시간 연속 감시가 가능합니다.
- 자동 세정 장치(실리콘 블레이드)가 내장되어 있어 측정에 영향을 줄 수 있는 윈도우 오염을 방지하고 장기간 안정적인 측정을 지원합니다.
- 실시간 플록 크기 분포 데이터(D50 등)를 SCADA나 PLC 시스템과 연동하여 적정 응집제 주입량 제어 및 침전 효율 최적화에 기여합니다.

■ 상세 사양 (Specifications)

[측정부 / FlocFinder Sensor]

모델명	FF-01
측정방식	머신비전 기술을 이용한 초고속 영상 촬영 및 실시간 이미지 프로세싱
주요측정항목	플록 개수(Counts), 평균 크기(Average), 면적 가중 평균(Area Weighted Mean), D10/D25/D50/D75/D90, STDEV, 면적분율(Area Fraction), 유효크기 비율(Effective Size Ratio), 원형도(Circularity), 수온 등 18개 항목
설치방식	수중 침적형 (Submerged Type), 전용 센서 홀더(PT 1-1/2") 결합 방식
측정 간격(주기)	최소 1초 단위, 설정 변경 가능
카메라 사양	기본 해상도 1280x1024 (기본 70 fps), 최대 200 fps 지원 (* fps 설정 변경 가능, fps 설정 증가 시 해상도 감소)
광원	White LED (차폐판을 통한 수중 난반사 차단 구조 적용)
측정 분해능	최소 30 μ m (0.03 mm)
주요 재질	UPVC, STS316, Platinum-cured Silicone, Sapphire
세정방식	자동 세정 (실리콘 재질 블레이드 와이퍼 구동 방식, 전원 투입 시 정위치(Zero-point) 자동 복귀 기능 내장)
방수방진 등급	IP68 (수중 연속 침적 운전을 위한 방수 설계 적용)
크기	지름 87.5 mm, 길이 275 mm
전원	DC 12V, 0.3A

[지시부 / FlocFinder Panel]

장치 형태	현장 제어반 내장형 Industrial PC 기반 시스템
데이터 처리	센서(카메라)로부터 기가비트 이더넷(GigE)을 통해 획득한 원본 영상을 실시간으로 분석하여 데이터베이스화
통신 및 출력	Ethernet (상위 서버 전송용), Modbus TCP (HMI/PLC 연동 지원), RS-485 (센서 컨트롤러 연동용)
전원 규격	단상 AC 100 ~ 230V
영상 전처리	실시간 밝기/대비 보정 (Brightness & Contrast), 노이즈 제거 (BlurAlgorithm 적용)
알고리즘	OpenCV 기반 적응형 이진화(Adaptive Binarization)를 이용한 플록 윤곽(Contour) 탐지 및 픽셀 파라미터 변환 산출
운영 편의 기능	이상 감지 알람(Event Detection 및 알람 발생 이력 관리), 응집제 펌프 연동을 위한 설정값(Set-point) 모니터링 지원
과거자료 조회	Real Time, Historical Data, Data Export 기능 지원