

The Best Technology and Service
ARTRONIX SYSTEM CO., LTD.



HAWK
MEASUREMENT SYSTEMS PTY LTD



SMART
MEASUREMENT LTD



ROBERTSON
TECHNOLOGY PTY LTD



PRIMASONICS
INTERNATIONAL LIMITED

PRODUCT CATALOG

Beyond Measurement



아트로닉스시스템(주)
www.artronix.co.kr

당사는 지난 25년간 사료, 곡물, 시멘트, 레미콘, 화학, 제분, 발전, 열 병합, 크레인, 조선, 철강, 수 처리 등 다양한 산업에 우수한 품질의 초음파레벨, 레이더레벨, 레이저레벨, 레벨스위치 류, 다양한 종류의 유량 계측기기, 열역학 펌프 진단시스템, 음파식 제매기를 공급, 설치, 시운전 및 사후관리를 직접하고 있습니다.

제품판매 후 시운전 제공과 지속적인 사후관리를 통해 신뢰성을 높이고 고객에게 만족도를 보장하기 위해 노력하고 있습니다.

특히 Hawk Measurement Systems Pty Ltd사에서 개발한 광 섬유(Fiber Optics)를 이용한 누출 시스템은 물, 가스, 오일, 스팀, 에어, 독성, 유해 화학액체 등 배관, 밸브 등에서의 누출을 감지하여 솔루션을 제공하고, 컨베이어, 위험물 저장소의 펜스안전, 군 시설물의 안전, 교량안전, 철로안전을 사전에 진단하고 해결책을 제시함은 물론 광범위하게 응용할 수 있는 신기술 제품입니다.

SmartMeasurement Ltd사에서 생산하는 코리올리 질량 및 밀도유량계, 에너지 유량계(초음파 유량계, 전자식 유량계), 전자식 유량계, 초음파 유량계, PD Meter, 질량 식 액체 및 가스 측정 유량계, 볼텍스 유량계, 면적식 및 터빈 유량계, 압력 및 DP Transmitter, 열량계 등 다양한 유량 측정을 위해 공급하고 있습니다.

Robertson Technology Pty Ltd사의 열역학적 실시간 펌프 성능 진단 시스템은 최적의 펌프 운영 정보 획득에 의한 펌프 스케줄링으로 가동 전력비 절감, 결함이 있거나 교체가 필요한 펌프에 대한 정확한 정보의 사전 취득, 수명이 얼마 남지 않은 펌프의 확인, 정확한 펌프상태 정보를 바탕으로 고장발생 예방, 예상치 못한 유지 보수에 따른 비용 절감 및 원활한 펌프 운영에 대한 솔루션을 제공합니다.

펌프성능 진단역량강화, 펌프성능 진단주기, 성능진단 내용 및 진단 장비 관리, 기준 제정은 열 역학 알고리즘을 통한 수력학적 펌프특성 데이터 취득(개별펌프의 양정, 유량, 효율, 소비전력 등) 실시간 모니터링 및 누적데이터 분석 율을 제공합니다.

현재 운영되는 펌프장의 에너지 비용을 확인할 수 있으며, 스케줄링을 통한 에너지 절약 가능성을 계산할 수 있고 펌프장의 동력, 수력학, 그리고 경제성 지표의 주기적인 정보를 제공하기 위한 자동보고시스템, 효과적인 펌프장 관리를 위한 제어방법의 취득과 이해를 높일 수 있습니다.

취, 가압장의 펌프가동에 소요, 성능진단을 통한 에너지절감 및 용수공급 안정성확보, 에너지(펌프효율, 전력 원 단위) 및 설비 안정성(소음, 진동 분석) 평가 분석 합니다.

Primasonics International Limited사의 Acoustic Cleaner(음파식 제매기)는 Boiler, SCR, ESP, GGH Cooler, ID Fans, Heat Exchanger, 소각로, Silo, Bin, Hopper, Duct등 공정상에서 발생되는 Build up을 제거함으로써 공정의 흐름을 원활하게 하여 원가를 절감하고 생산성을 높일 수 있도록 솔루션을 제공하고 있습니다.

여러 분야에 걸친 다양한 경험과 축적된 기술을 바탕으로 지금까지 고객 여러분께서 보내주신 성원에 보답하는 마음으로 미래의 계측기기 시장을 선도할 기업으로 성장할 수 있도록 최선을 다해 노력하겠습니다.

아트록스시스템(주) 대표이사 이 중 용



PRODUCT CATALOG

Beyond Measurement

01 회사소개서

02 HAWK MEASUREMENT SYSTEMS PTY LTD

초음파레벨, 레이더레벨, 가이드 웨이브 레이더레벨, 레이저레벨, 슬러지 계면계, 크레인 충돌방지, 개수로 유량계, 레벨게이지, 압력 및 레벨전송기, 다양한 종류의 레벨스위치, Fiber Optic(배관 누출 감지 시스템) 등

03 SMARTMEASUREMENT LTD

초음파 유량계, 전자 유량계, 볼텍스 유량계, 코리올리 유량계, PD Meter, 질량유량계, 터빈유량계, 면적식 유량계, 에너지 유량계, 압력전송기, 열량계 등

04 ROBERTSON TECHNOLOGY PTY LTD

열역학 실시간 펌프 성능 진단 시스템(설치형, 휴대형)

05 PRIMASONICS INTERNATIONAL LIMITED

Acoustic Cleaning System(음파식 제매기), Primawhip, Prima Lance 등

06 국내. 외 납품실적서

회사개요

회 사 명 : 아트로닉스시스템(주)

대표이사 : 이종용

회사설립 : 1996년 1월 3일

자 본 금 : 10억

임직원수 : 12명

경영이념 : Best Technology and Service

사업소개 : 레벨 미터(Ultrasonic, Radar, Laser, Level Switches(Microwave, Vibration, Admittance, Rotation 등)

전자식 유량계, 코리올리 유량계, 초음파 유량계, 볼텍스 유량계, 질량식 유량계, 터빈 유량계, 열량계 등

누출시스템(Fiber Optic System): 물, 오일, 가스, 스팀, 유해 화학물질, 컨베이어, 웬스, 교량, 철로레일 등

음파식 제매기(Acoustic Cleaning System): 보일러, SCR, 폐열보일러, 열교환기, EP, Silo, Bin, Duct 등

열역학 펌프 진단 시스템(설치형, 휴대용)

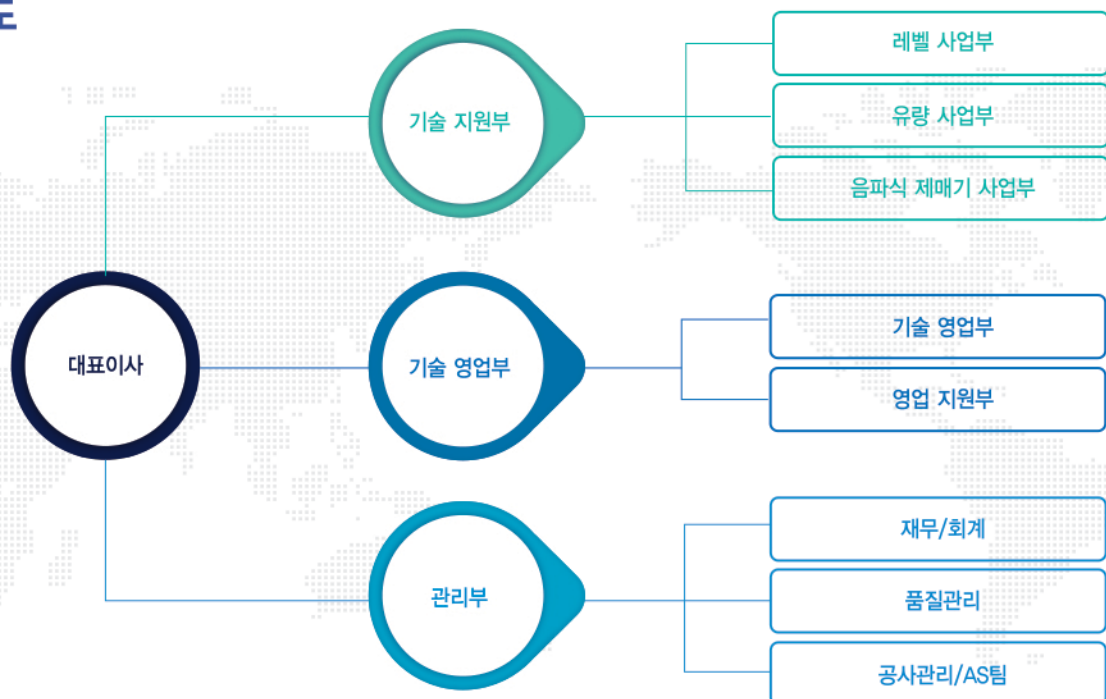
주 소 : 서울특별시 금천구 디지털로9길 32(갑을그레이트밸리 A동 1606호)

전 화 : 02-540-7295~7 팩스: 02-540-7298

이 메 일 : artronix@naver.com, artronix7@daum.net

홈페이지 : www.artronix.co.kr

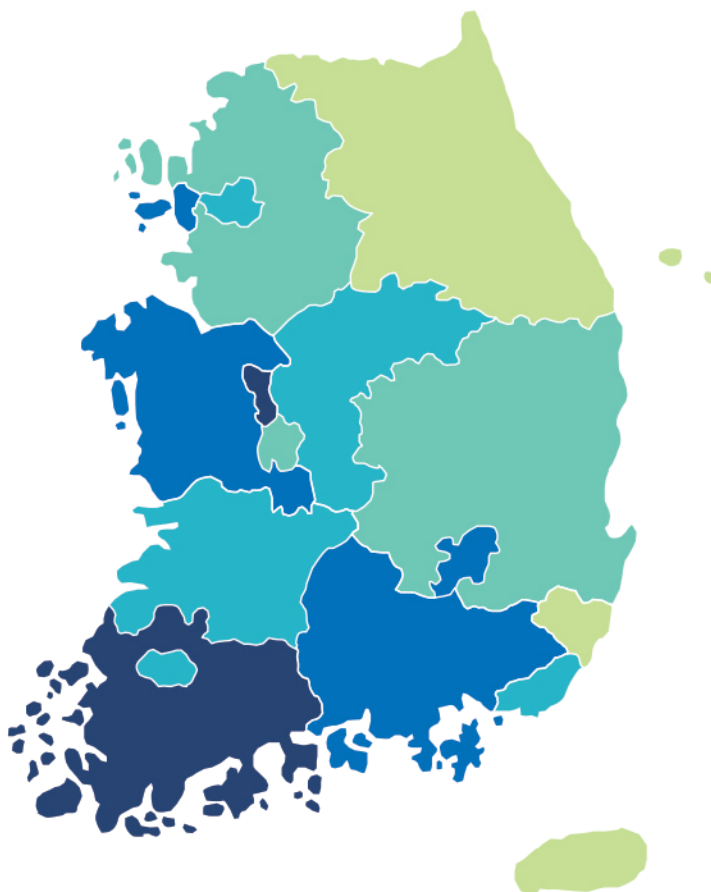
조직도



회사연혁

- 2017년 SmartMeasurement LTD사와 국내 독점대리점 계약체결
- 2017년 Robertson Technology PTY LTD사와 국내 독점대리점 계약체결
- 2010년 7월 회사 확장 이전(가산디지털단지)
- 2013년 7월 다올에너지(수질분석 계측기기)와 MOU체결
- 2009년 12월 Primasonics International Limited사와 국내 독점대리점 계약체결
- 2009년 8월 Arkon Flow Systems사와 국내 독점대리점 계약체결
- 2008년 1월 Hawk Measurement Systems사와 Joint Venture체결
- 2002년 4월 회사 이전(강남 논현동에서 가산동으로 이전)
- 1996년 6월 Hawk Measurement Systems PTY LTD사와 국내 독점대리점 계약체결
- 1996년 1월 아트록스시스템(주) 설립

The Best Technology and Service
ARTRONIX SYSTEM CO., LTD.



전국대리점 및 협력사 현황

전국대리점

- 반석제어기술(포항)
- NH엔지니어링(광양)
- 삼원시스템(여수)
- 전진산업(경기)

협력사

- 판금사 승진기업(경기)
- 그린텍 이엔씨(경기)
- 에프아이셀(서울)



초음파레벨 (Sultan Acoustic Wave Technology)

- 일체형, 분리형, 스마트형
- 차별화된 Acoustic Wave Technology 방식
- 측정거리 : 최소 5m에서 최대 192m
- 2,3,4선식, 2 또는 5릴레이 기능
- 4~20mA, Modbus, Hart, Profibus, DP & PA Foundation, DeviceNet 등 다양한 출력기능
- 크레인 충돌방지 기능
- Dual 시스템, 수 위차 레벨 및 평균값 레벨 출력기능
- GSM 방식을 통한 원격제어



초음파 개수로 유량계 (Flow Measurement)

- 플룸, 웨어, 수로 등에 사용하며 유체의 흐름을 모니터링
- 차별화된 Acoustic Wave Technology 방식
- 2,3,4선식, 5릴레이 기능
- 4~20mA, Modbus, Hart, Profibus DP & PA, Foundation, DeviceNet, GosHawk 등 다양한 출력기능
- GSM 방식을 통한 원격제어



압력 및 레벨송신기 (Pressure & Level Transmitters)

- 스테인리스 강 디자인의 광범위한 압력 및 레벨 트랜스미터
- 이날로그, Intelligent 시리즈는 HART 프로토콜 및 Profibus PA와 함께 사용



미니웨이브 초음파레벨 (Miniwave Level Transmitter)

- 일체형
- 2선식, 4~20mA, Hart기능
- 측정거리 : 0 ~ 12m
- 완벽한 수위측정, 비용절감 및 생산성 향상
- 중기, 거품 등 악조건과 교반기 등 장애 물에 대한 신호의 자동제어
- IP67(NEMA 4X)
- 자동 감도 조정(Automatic Gain Control System)
- 자동 온도 보상
- 설치가 쉽고 조작이 간편하며, 가격저렴



레벨게이지 & 전송기 (Magnetic Level Gauges)

다양한 산업 분야에서의 액체 및 보일러 레벨, 인터페이스 모니터링, 공정 제어에 광범위하게 적용. 석유, 화학, 전력, 제지, 제련, 수 처리 등



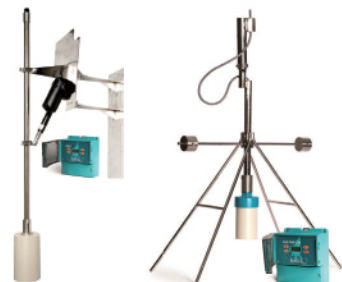
초음파레벨 (Ultrasonic Level Transmitter)

Ranger One™ LTRP-1

- 측정거리 4.3m, 정확도 0.25%, 불감대 0.1m
- 10~30 VDC, 4~20mA, 2 Wire, RS232, RS485
- 사용온도 -40 ~ 70°C, 자동온도보정, 316SS 하우징
- PC 또는 버튼 설정
- NEMA-4X, NEMA-6P, IP68
- 석유, 화학, 제지, 발전, 수 처리 등

Ranger Plus™ LTRP

- 색상, 투명도와 같은 광학적 요인에 영향 받지 않음
- 측정거리 3.3m, 정확도 0.25%, 불감대 0.1m
- 10~30 VDC, RS485, 4~20mA(Sinking & Sourcing), 스위치(PNP & NPN, Sinking & Sourcing)으로 구성
- 사용온도 -40 ~ 70°C, 자동온도보정, PVDF 하우징
- PC 또는 버튼 설정
- NEMA-4X, NEMA-6P, IP68
- 석유, 화학, 제지, 발전, 수 처리 등



초음파 슬러지 계면계 (Sonar Level System)

- 2,3,4선식, 2 또는 5릴레이 기능
- 하수처리장(초침, 중침, 농축조, 저류조), 정수장(침전조, 농축조), 폐수 사용 발전소, 제철소, 침전슬러지, 각종 수·처리공정(제지, 식·음료, 제련소, 석유화학, 반도체 등)
- 폐수 정화기 / 농축 조건의 측정을 위해 낮은 주파수의 음파를 사용, 저농도 슬러지 측정
- 센서 자동 세정 장치
- 다양한 출력전송 기능
- 시스템 사용 용이, GSM 방식을 통한 원격제어



투입 압력식 레벨송신기 (Hydrobar & AquaCer Submersible Level Transmitter)

- 세리믹 센서 다이어프램 기반 투입 압력식 레벨 트랜스미터
- 상수도, 관정, 폐수 등에 사용
- 정확도 0.2% / 안정성 / 자동 온도 보상



어드미턴스 레벨스위치 (Admittance Level Switch)

- 일체형, 분리형
- High / Low Level Alarm
Blocked / Plugged chute
인터페이스 레벨감지, 펌프제어
- 최대 450℃까지 사용
- Probe 형태, 316L Rod, Teflon 절연 316L Rod
Cable 형태, Ø16mm, Ø36mm, Ø40mm



마이크로 웨이브 레벨스위치 (Microwave Level Switch)

- 일체형, 분리형
- 블럭슈트감지, 스택커 / 리클레이머 / 쉽로더보호
Nucleonic 스위치 교체, High / Low Level Alarm
트럭 / 기계 감지 등
- 측정거리 : 최소 10cm, 최대 200m
- 최대 650℃까지 사용



회전식 레벨스위치 (Rotation Paddle Switch)

회전식 레벨스witch는 느린 속도의 모터에 의해 구동
컨테이너, 사일로 및 시멘트 등 주로 분체에 사용되고
High / Low / Middle 레벨을 감지하는데 안전하고
다목적으로 레벨을 모니터링



진동식 레벨스위치 (Vibration Smart Switch)

- 사일로, 호퍼 등 액체 및 고체의 다양한 조건에
사용되고 High / Low / Middle 레벨을 감지하는데
안전하고 다목적 레벨 모니터링
- 펌프 제어, 수위측정



전극식 레벨스위치 (Point Level Switch)

액체, 식품 / 음료, 화학, 석유 / 가스, 페인트, 제지,
제약 및 물 / 폐수 처리 공장에 사용



Machinery Positioning Systems

- 기계 위치 확인 및 제어
- 비 접촉으로 Master와 Slave 두 개 센서로
구성되며 거리를 측정하고 전송
- 측정거리 : 최대 195m



레벨스위치 (Blocked Chute Protection Switch)

- 분리형, 센서 자동 설정
- 습, 건조 환경의 블럭슈트 감지, 습식 스크린
블럭슈트 감지, 만량식 스위치 교체,
High / Low Level Alarm, 트럭/기계 감지 등
- 측정거리 : 최소 400mm, 최대 15m
- 최대 650℃까지 사용



레벨스위치 (Point Level Switch)

- 스마트형
- 펌프제어



Communication

- HawkLink 원격 통신시스템은 GosHawk, DeviceNet,
HART, Modbus, Profibus DP, Foundation Fieldbus,
Profibus PA 등 폭 넓게 제공.
- 3G 모듈을 통해 원격기술지원 및 응용 프로그램에서
장비의 완벽한 시운전, 모니터링 및 사용수령에
상관없이 세계 어디서든 설정 및 조정

Centurion GWR 시리즈 ▶▶ “Generation 1”



접촉식 가이드 웨이브 레이더 , 1세대

- 일체형, 분리형, 스마트형
- 2,3,4선식, 2 또는 5릴레이 출력기능
- 4~20mA, Hart, Modbus, Goshawk 등 다양한 출력기능
- 사용압력 : -1 ~ 40 Bar
- 사용온도 : -30 ~ 100°C
- 정확도 : +/-3mm
- 측정거리 : 최소 350mm, 최대 35m
- Probe 타입 : Rigid & Flexible
- 자동교정, 감도조절, 신호종폭 조정기능
- 석유화학, 시멘트, 제분, 레미콘, 식·음료, 에너지, 철강, 오일 & 가스, 제약, 펄프 & 제지, 수 처리 등

Centurion GWR 시리즈 ▶▶ “Generation 2”

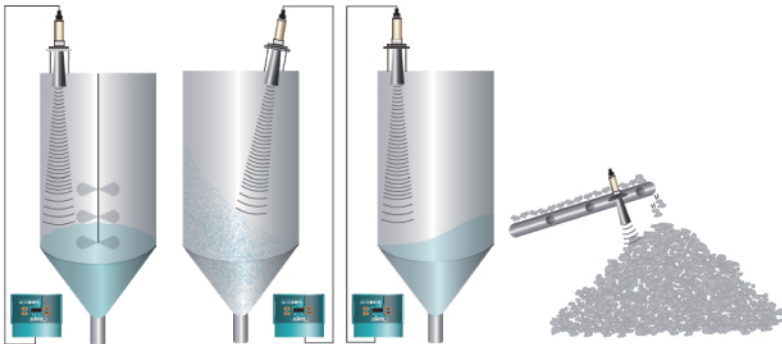


접촉식 가이드 웨이브 레이더 , 2세대

- 일체형, 2선식, 4선식(24VDC(14 to 28VDC))
- 4~20mA, Hart, Modbus with Interface, Goshawk 등 다양한 출력기능
- 사용압력 : -1 ~ 100Bar
- 사용온도 : -40 ~ 150°C, -10 ~ 200°C
- 정확도 : +/-3mm
- 측정거리 : 최소 150mm, 최대 25m
- 방폭형 : IECEx, ATEX, FM, CSA
- Probe 타입 : Rigid & Flexible
- 재질 : 316L, HC-276, PFA Coated 316L rod & Weight
- 자동교정, 감도조절, 신호종폭 조정기능
- 석유화학, 시멘트, 제분, 레미콘, 음료, 에너지, 철강, 오일 & 가스, 유지, 제약, 펄프 & 제지, 수 처리 등

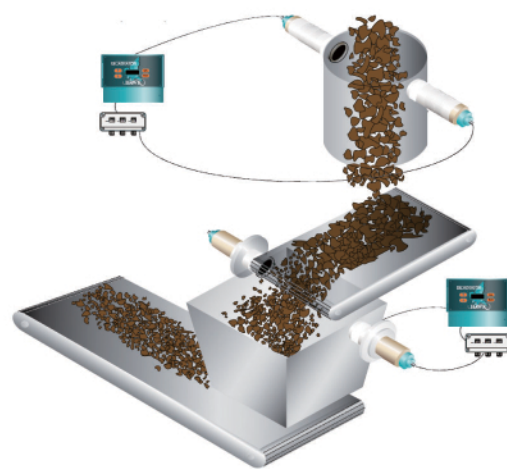
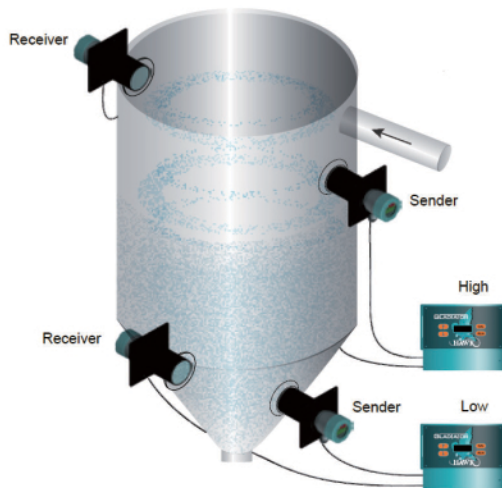
액체 / 분체 / 스택파일, 스택커, 리클레이머

자동세정(결로현상 - NO)



시멘트 / 파우더 - 싸이클론 빈 High, Low Level

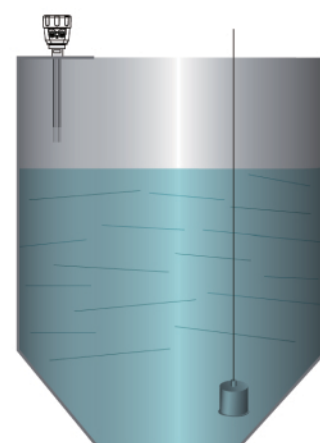
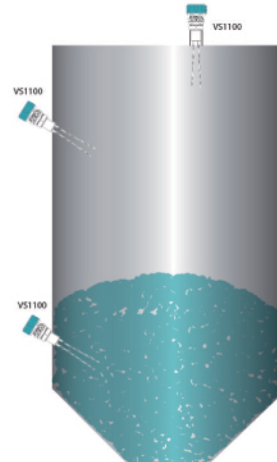
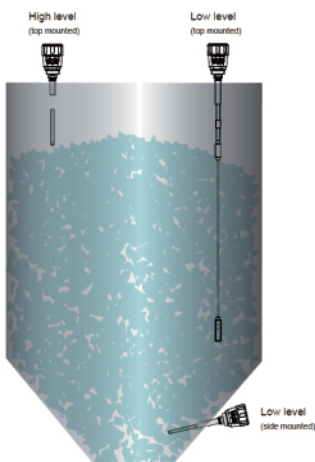
프로세스 보호 - 블럭슈트



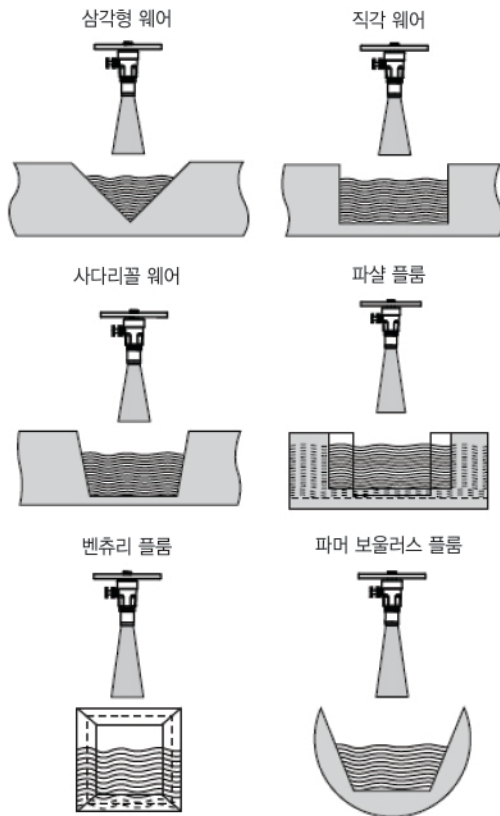
호퍼 High & Low 레벨스위치

호퍼 High & Low 레벨스위치

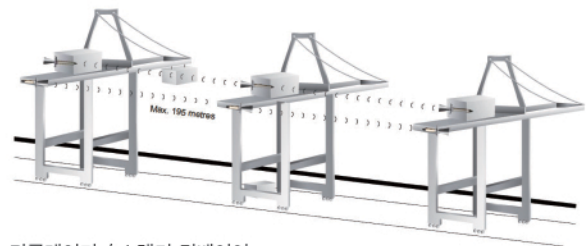
금속 및 비철금속 탱크



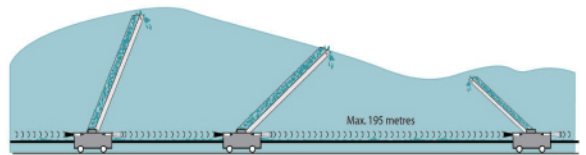
개수로 유량 시스템



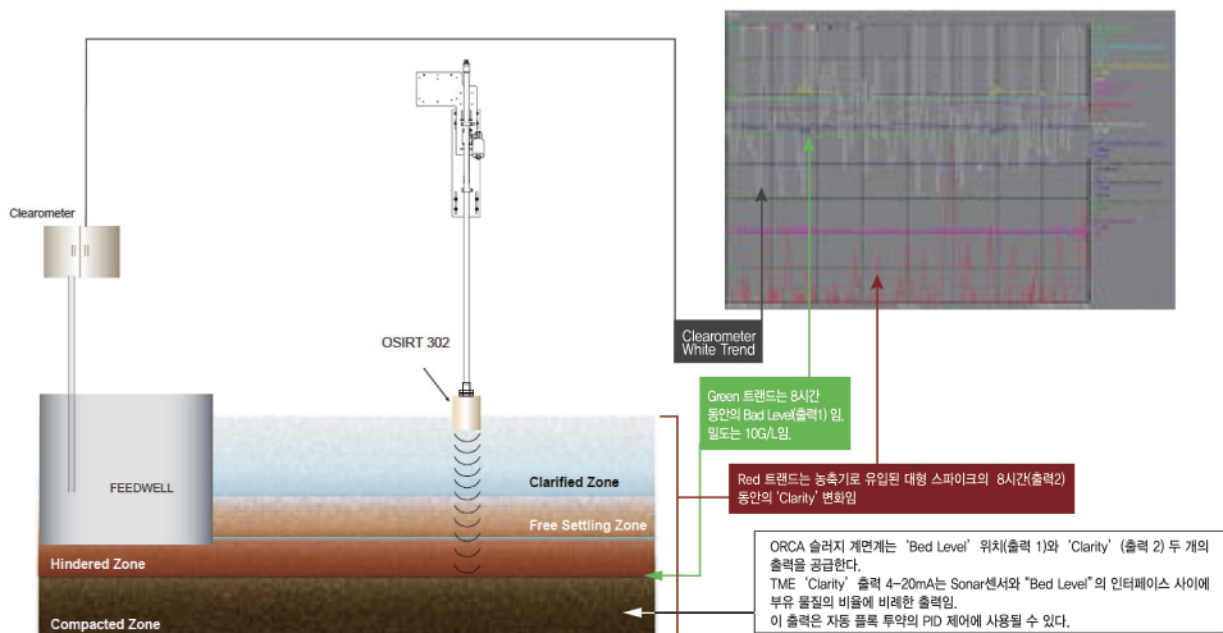
크레인 충돌방지 시스템



리클레이머 / 스택커 컨베이어



슬러지 계면계(Thickness - 약 조건의 레벨 컨트롤)



SENATOR 시리즈 ▶▶

액체, 고체 및 분말레벨 측정용 24 GHz와 80 GHz FMCW(주파수 변조방식) 레이더레벨 트랜스미터

FMCW방식 레이더레벨 트랜스미터

액체, 고체, 분말 및 기타 고형물의 비 접촉 레벨 측정($\epsilon_r \geq 1.4$)

- ▶ 측정거리 최대 100m
- ▶ 다양한 안테나 옵션(예 : 부식성 또는 연마 성 매체, 고온, 고압 및 교 반기가 있는 적용 분야)
- ▶ 위험 및 안전지역(SIL) 또는 위생 분야에 적합



Senator S80H

위생이 요구되는 액체탱크에 FMCW방식의 레이더레벨 트랜스미터

- ▶ 교 반기가 있는 높고 좁은 탱크의 레벨측정
- ▶ 80 GHz 레이더, 가스켓 프리 렌즈 안테나
- ▶ 측정거리 : 0 ~ 50m
- ▶ 사용온도 : -40 ~ +150°C
- ▶ 사용압력 : -1 ~ 25barg



Senator S80L

파우더 및 분진발생이 많은 환경을 위한 FMCW방식의 레이더레벨 트랜스미터

- ▶ Silo, Bin, Hopper의 직경이 높고 좁은 환경 또는 컨테이너에서 연속적인 레벨측정
- ▶ 80 GHz 레이더, Lens antenna
- ▶ 측정거리 : 0 ~ 100m
- ▶ 사용온도 : -50 ~ +150°C
- ▶ 사용압력 : -1 ~ 40barg



Senator S80P

내부에 장애물이 있는 좁은 탱크의 액체레벨 측정을 위한 FMCW방식의 레이더레벨 트랜스미터

- ▶ 노즐 높이가 길고 교 반기가 있는 소형 또는 대형 탱크의 연속적인 레벨측정
- ▶ 80 GHz 레이더, flush-mounted Lens antenna
- ▶ 측정거리 : 0 ~ 100m
- ▶ 사용온도 : -50 ~ +150°C
- ▶ 사용압력 : -1 ~ 40barg

SENATOR 시리즈 ▶▶

액체, 고체 및 분말레벨 측정용 24 GHz와 80 GHz FMCW(주파수 변조방식) 레이더레벨 트랜스미터



Senator 24L

교 반기가 있는 부 식성 액체의 레벨 측정을 위한 FMCW방식의 레이더레벨 트랜스미터

- ▶ 열 약한 환경에서 연속적인 레벨측정
- ▶ 24 GHz 레이더, Horn 또는 Drop antennas
- ▶ 측정거리 : 0 ~ 100m
- ▶ 사용온도 : -50 ~ +700°C
- ▶ 사용압력 : -1 ~ 100bar g(고온, 고압 적용)



Senator S24C

교 반기가 있는 부 식성 액체의 레벨 측정을 위한 FMCW방식의 레이더레벨 트랜스미터

- ▶ 열 약한 환경에서 연속적인 레벨측정
- ▶ 24 GHz 레이더, Horn 또는 Drop antennas
- ▶ 측정거리 : 0 ~ 100m
- ▶ 사용온도 : -50 ~ +700°C
- ▶ 사용압력 : -1 ~ 100 barg(고온, 고압 적용)



Senator S24S

고체 레벨 측정을 위한 FMCW방식의 레이더레벨 트랜스미터

- ▶ 사일로, 스톡 파일, 컨베이어 벨트 등의 연속적인 레벨측정
- ▶ 24 GHz 레이더, Horn 또는 Drop antennas
- ▶ 측정거리 : 0 ~ 100m
- ▶ 사용온도 : -50 ~ +130°C
- ▶ 사용압력 : -1 ~ 16bar g



Senator S24W

FMCW방식의 레이더레벨 트랜스미터

- ▶ 밀폐탱크, 강, 댐, 폐수, 개수로 유량 레벨측정
- ▶ 24 GHz 레이더, PP Drop antenna
- ▶ 측정거리 : 0 ~ 20m, 10m electrical cable
- ▶ 2-wire, 4-20mA(HART 7)
- ▶ 사용온도 : -20 ~ +80°C
- ▶ 사용압력 : -1 ~ 3bar g

레이저레벨 트랜스미터(OptioLaser Laser Sensor) ▶▶

OptioLaser S200 Laser Sensor

OptioLaser S200은 정확한 목표물의 레벨측정을 위한 각 조정, RS232 및 4-20mA 출력을 제공하고 적외선 반도체, GaAs laser diode를 사용합니다. 약 905 nanometers의 광 에너지 파장과 3 milliradians의 빔 발산(1000 피트에서 3 피트와 동일)은 측정되는 물질로 이동합니다. 그 경로에 있는 고체 또는 액체 표적은 방출된 에너지의 일정 비율을 반사시킵니다. OptioLaser는 레이저 펄스가 반사되어 돌아 오는 시간을 기준으로 거리를 계산합니다.



사용분야

- ▶ 슈트의 막힘 감지
- ▶ Stockpile Monitoring
- ▶ 탱크 / 싸일로
- ▶ 크레인 충돌감지
- ▶ 트럭 / 기계감지

주요 적용 분야

- ▶ 아스팔트
- ▶ 유리
- ▶ 페인트
- ▶ 양조
- ▶ 광산 & 금속
- ▶ 반도체
- ▶ 시멘트
- ▶ 오일 & 가스
- ▶ 제지
- ▶ 설탕
- ▶ 낙농
- ▶ Packaging
- ▶ 제약
- ▶ 섬유
- ▶ 식용유
- ▶ 화학
- ▶ 플라스틱
- ▶ 수, 처리
- ▶ 발전소
- ▶ 식, 음료
- ▶ 비료

제품특징

- ▶ 잦은 교정이 불필요
- ▶ 목표물을 정확하게 식별하여 측정
- ▶ 측정거리 : 1,600m
- ▶ 견고한 외함
- ▶ 각 조정을 통한 정확한 레벨측정
- ▶ 레벨 데이터수집
- ▶ 선택 사양으로 싸일로 / 탱크에 적용
- ▶ 협소한 공간에 각도를 조정하여 정확하게 측정
- ▶ 간단한 설정
- ▶ 출력 옵션 : 4-20mA, 4-20mA w/HART, RS232, Features

OptioLaser S200 Laser Sensor

OptioLaser S200은 정확한 목표물의 레벨측정을 위한 각 조정, RS232 및 4-20mA 출력을 제공하고 적외선 반도체, GaAs laser diode를 사용합니다. 약 905 nanometers의 광 에너지 파장과 3 milliradians의 빔 발산(1000 피트에서 3 피트와 동일)은 측정되는 물질로 이동합니다. 그 경로에 있는 고체 또는 액체 표적은 방출된 에너지의 일정 비율을 반사시킵니다. OptioLaser는 레이저 펄스가 반사되어 돌아 오는 시간을 기준으로 거리를 계산합니다.



주요적용분야

- ▶ 모든탱크
- ▶ 물
- ▶ 음료, 가공
- ▶ 정수장
- ▶ 폐수
- ▶ 식품
- ▶ 식,음료시설
- ▶ 화학
- ▶ 가공
- ▶ 화학처리공장
- ▶ 제약

제품특징

- ▶ 잦은 교정 불필요
- ▶ 모든 액체에 적용
- ▶ 측정 범위는 200m, 투명한 액체의 경우 50m
- ▶ 견고한 외함
- ▶ 송신기 / 수신기 렌즈를 레이저 포인터에 맞춤
- ▶ 레벨 데이터수집
- ▶ 선택 사양으로 싸일로 / 탱크에 적용
- ▶ 모든 벽을 포함하여 좁은 공간에서의 레벨측정
- ▶ 출력 : 4-20mA, 4-20mA w/HART, RS232, Trigger
- ▶ 간단한 설정

REAL-TIME FLUID IDENTIFICATION ▶▶

밀폐된 컨테이너 및 탱크 유체 식별 및 측정용 센서

비 접촉 유체 ID 및 모니터링

실시간 유체 식별 센서는 오늘날 시장에 나와있는 다른 어떤 센서에서도 찾아 볼 수 없는 매우 독특한 기능을 가지고 있습니다. Perceptive Sensors Technology(PST)의 특허를 받은 이 센서는 액체 또는 가스와 접촉하지 않고도 밀폐된 컨테이너, 파이프 또는 용기 내부의 액체 및 잠재적인 가스를 식별 할 수 있습니다. 이 기능의 가치는 공정 액체 또는 가스와 접촉(침투)해야 하는 다른 기술에 비해 설치 시간과 비용이 감소하기 때문에 높습니다. 공정상에 설치가 필요한 제품은 또한 설치를 위한 가동 중지 시간을 필요로 하며 수익을 창출하는 일상적인 작업에 사용되는 대형 장비, 선박, 탱크 또는 파이프 라인의 가동 중지 시간을 예약하는 것이 항상 쉬운 것은 아닙니다. 이는 설치 형 센서의 모든 구성 요소가 공정 액체 또는 가스와 화학적으로 호환되어야 합니다. 또한 잠재적 인 누출 지점을 생성하여 환경 문제를 야기 합니다. HAWK는 지각 센서 기술을 위한 글로벌 판매 파트너입니다.

ALARM-ID(모델 EC1000A)

CRUCIAL OVERFILL 및 UNDERFILL 보호

- 탱크 외부에 설치할 수 있도록 비 접촉 설계
- 빠른 설치(일반적으로 30 분 미만)
- 새로운 API 2350 사양에 따라 사용 가능한 무선 통신 Bluetooth, WiFi 및 LoRa 통신 옵션
- 독립적인 알람 overflow 보호를 위한 새로운 API 2350 사양 준수
- 안전한 디자인
- 1 차 레벨 감지 시스템에서 전원 및 통신 분리
- 탱크 또는 용기, 수로 또는 플룸, 분지, 정수정, 하수 처리장, 기타

작동 원리

모든 액체에는 고유한 음향 지문이 있습니다. 동일한 음향 기술로 대형 탱크(컨테이너)의 유체 레벨을 감지 할 수 있습니다. 전 세계적인 문제 인과 총진은 매년 수십억 달러의 손실을 초래하고 그와 함께 지역 환경에 막대한 영향을 미치는 것은 상대적으로 간단하고, 영구적이거나 비용이 많이 드는 방법 없이 효과적으로 측정됩니다. 높음 및 낮음 간격으로 전략적으로 배치된 외부 장착 센서는 콘텐츠 확인 외에도 불륨 판독 값을 제공합니다.



PORTABLE-ID(모델 PA600B)

- 액체 식별 및 진단이 가능한 휴대용 센서
- 선박, 파이프, 탱크 등 외부에 설치되는 비 접촉 설계
- 실시간 액체 물질 식별을 제공하는 신속한 판독을 위한 휴대용
- 폭발물 등과 같은 용기에 내장 된 이물질 감지
- 광범위하고 정확한 데이터베이스는 정확한 액체 매칭 제공
- 요소에 대해 휴대 가능하고 가볍고 견고한 디자인
- 석유, 가스, 화학, 석유 화학, 물 / 폐수, 발전소, 음식, 음료, 농업 적용

작동 원리

모든 액체에는 고유한 음향 지문이 있습니다. 동일한 음향 기술을 사용하여 육상 및 해상 작업에서 밀폐 된 컨테이너 또는 파이프 라인 내부의 유체 수준을 감지 할 수 있습니다. 전 세계적인 문제인과 총진은 매년 수십억 달러의 손실을 초래하고 그와 함께 지역 환경에 막대한 영향을 미치는 것은 상대적으로 간단하고, 영구적이거나 비용이 많이 드는 방법 없이 효과적으로 측정됩니다. 높음 및 낮음 간격으로 전략적으로 배치된 외부 장착 센서는 콘텐츠 확인 외에도 불륨 판독 값을 제공합니다.



TRANSMIX-ID(모델 MK1000A)

유동 파이프에서 실시간 액체 인터페이스 감지

- 선박, 파이프, 탱크 등 외부에 설치되는 비 접촉 설계
- 트랜스 믹스 폐기물을 최대 50%까지 줄이고 운영 중단 시간을 대폭 절감하는 대규모 RO(1x-5x)
- 본질적으로 안전한 설계
- 사용 가능한 자본 구매 또는 임대 옵션
- WiFi, 셀룰러 및 위성 옵션
- 실시간 트랜스 믹스 인터페이스 정보
- 작은 설치 공간(파이프 외부에 감김)
- 저전력(배터리 또는 유선)
- 석유, 가스, 화학, 석유 화학, 물 / 폐수, 발전소, 에너지 적용

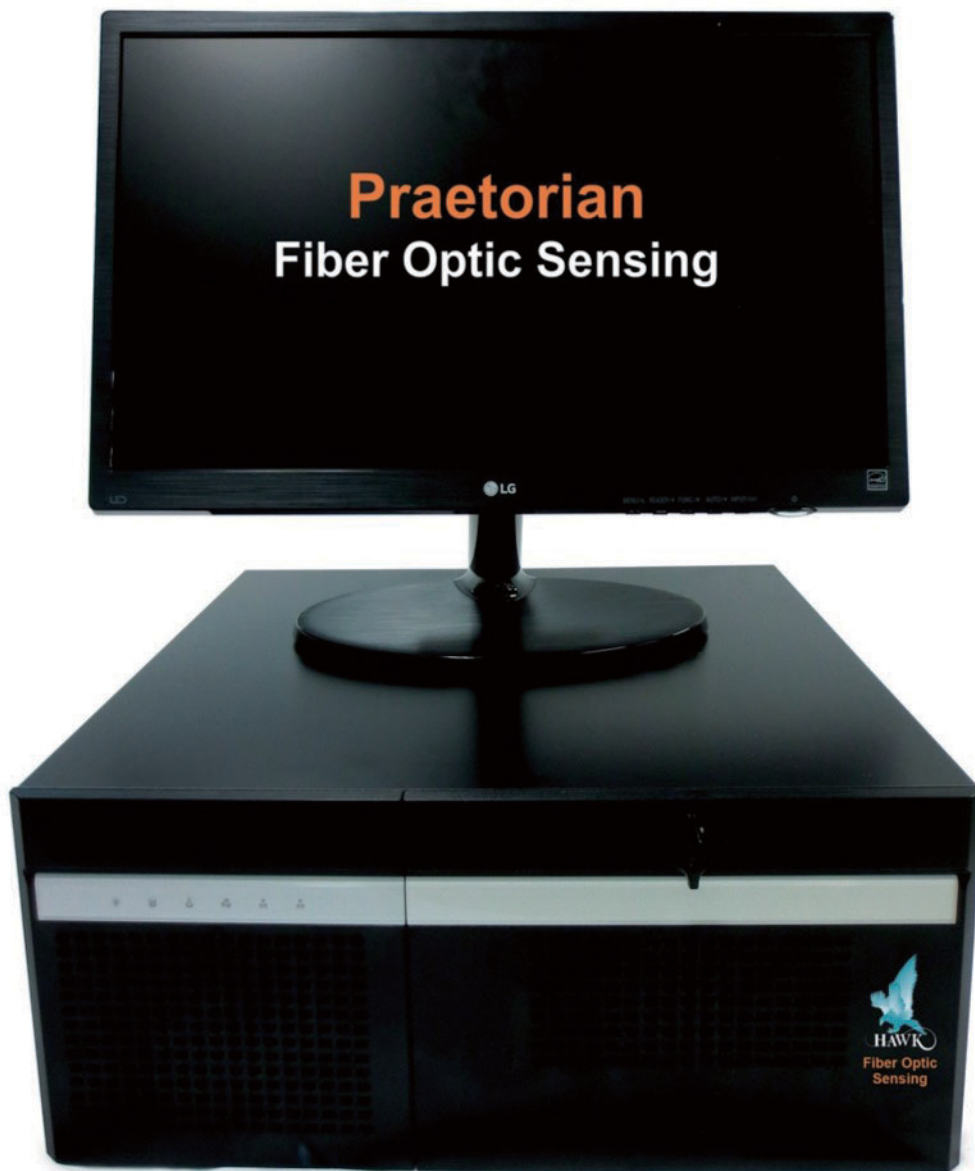
작동 원리

모든 액체에는 고유 한 음향 지문이 있습니다. 동일한 음향 기술을 사용하여 육상 및 해상 작업에서 밀폐 된 컨테이너 또는 파이프 라인 내부의 유체 레벨을 감지 할 수 있습니다. 이 장치는 음향 속도, 임피던스(감쇠), 재료 밀도 및 기타 음향 메트릭을 측정합니다. TRANSMIX-ID는 파이프 라인의 주요 텐지(수백만 마일)에 설치할 수 있으며 가스 또는 연료 유형이 더 이상 혼합되지 않는 순간을 확인할 수 있습니다. 이 중요한 실시간 검증은 수천 갤런의 제품 유출로 인한 과적 손실을 줄여줍니다. TRANSMIX-ID를 사용하면 파이프 라인을 통해 흐르는 재료의 온도, 압력 및 내용물을 알 수 있습니다.



Praetorian Fibre Optic Sensing System ▶▶

데이터 전송장치(신호 분석 소프트웨어)





Praetorian Fibre Optic Sensing ▶▶

배관 모니터링, 누출 감지 시스템

작동원리

Praetorian은 진동과 온도뿐만 아니라 진동과 온도의 위치를 측정하기 위해 광 섬유 케이블 아래로 레이저 펄스를 방출합니다.

Rayleigh Backscatter(레이리 산란), Brillouin Backscatter(브릴루앙 산란) 및 추적 시간의 조합을 사용하여 실시간으로 광섬유를 따라 온도 변화, 진동주파수, 강도의 위치를 결정합니다.

레이리 산란은 응용 프로그램의 장애로 인해 광 섬유에 전달 된 물리적 진동에 응답합니다. Hawk 신호 분석 소프트웨어를 사용하여 Praetorian은 진동의 가장 큰 원인을 신속하게 파악하고 파이프 라인의 잠재적인 문제와 잘못된 신호를 유지, 보수 담당자에게 보고합니다.

브릴루앙 산란은 환경 온도의 변화에 반응하고 Joule-Thomson 효과를 이용하여 누출로 인한 유체 압력 감소와 관련된 온도 강하를 감지하는 데 사용됩니다.

기능

Praetorian System은 진동 및 온도 변화를 찾기 위해 대규모 파이프 라인을 지속적으로 모니터링 합니다. 시스템이 경보를 확인하고 디지털로 보고하면 기존 사이트 분산 제어 시스템(DCS)을 사용하여 유지, 보수 또는 운영 팀에게 경보를 발생 시킵니다.

Praetorian은 실시간으로 광 섬유 기록을 따라 일련의 마이크 폰 및 온도계 역할을 한다고 생각할 수 있습니다.

이 시스템은 초고속 FPGA 아키텍처를 사용하여 많은 양의 데이터를 분석하여 가능한 원천적인 방해 유형에 대한 실시간 피드백을 제공합니다.

독점적인 패턴 인식 소프트웨어 및 다중 변수 센싱 Praetorian을 활용하면 일반적으로 다른 광 섬유 센서와 관련된 가양성의 발생을 줄일 수 있습니다.

Praetorian은 보안 또는 감시 팀이 즉시 대응할 수 있도록 알람을 전송합니다.

Praetorian은 처리 속도와 펄스의 반복 주파수 속도가 빠르므로 방해가 될 수 있는 미세한 간섭을 감지 할 수 있습니다. 감지 가능한 영역은 다음과 같습니다.

- 파이프라인 누수
- 수동굴착
- 기계굴착
- 파이프 라인 주변의 차량이동
- 지진활동
- 지상교란

주요적용 분야

- 오일(정제된 원료)
- 가스(모든 유형)
- 유해 화학물질
- 채광 찌꺼기
- 물 / 폐수
- 소금물
- 스팀, 스팀라인
- 부식 성 응용분야
- 매립 파이프 라인(모든 깊이 커버)
- 지상의 파이프 라인(지시대 위 또는 바닥에 누인 상태)
- 위험성 응용분야
- 모든 유체(가스, 오일 또는 화학물질)
- 고압 또는 저압 케이블

Praetorian Fibre Optic Sensing ▶▶

배관 모니터링, 누출 감지 시스템

장점

- Praetorian은 제품이 보이지 않거나(가스) 또는 파이프라인이 육안으로 검사(매설) 되지 않는 어플리케이션에서 작동 할 수 있습니다.
- 광 섬유는 누수 만 아니라 특정 위치를 정확하게 감지합니다.
- Praetorian은 매우 민감합니다. 경쟁사(Mass Balance)의 기술은 대응하기 위해 대량의 누설(유속의 1%) 이 필요합니다. Praetorian은 “핀 홀” 누수를 감지 할 수 있습니다.
- 장거리 단일 모드 광 섬유 사용으로 인해 Praetorian은 장거리에서 누설을 탐지 할 수 있습니다.
- 기존의 광 섬유 데이터 인프라에 활용 될 수 있습니다.
- 시스템은 수동적이며 현장에서 전기를 필요로 하지 않습니다.
- 시운전 후에 유지, 보수와 교정이 필요하지 않습니다.
- 자가 진단은 장치의 상태를 모니터링하고 최적의 성능을 유지 합니다.
- EMF 내장으로 번개 또는 날씨 변화에 영향을 받지 않습니다.
- 저렴한 비용으로 쉽게 파이프라인에 설치할 수 있습니다.
- 미터당 비용이 저렴합니다.

특성

다중 매개 변수(Multiple Parameters)

Praetorian은 단일 패키지로 온도와 진동을 모두 모니터링 하므로 독보적인 기술입니다. 결합 된 매개 변수 센싱은 Praetorian이 누출 사실을 보고하기 전에 실제로 발생했음을 자체 확인합니다. 일반적으로 누출로 인한 진동 응답은 즉각적이며 장치가 먼저 이를 감지하고 관련 온도 저하에 대한 해당 영역의 모니터링을 시작하며 사전경고로 해당 영역을 표시합니다.

특정지역의 동일한 영역에서 온도강하, 진동 신호가 발생하면 누설이 확인되고 경보가 발생합니다. 이것은 SCADA 또는 DCS 시스템에 전달됩니다.

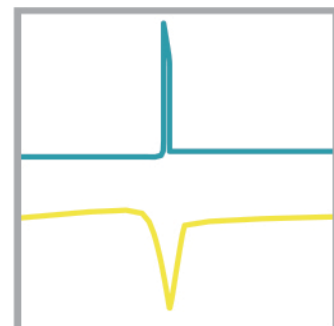
온도 강하가 발생하지 않으면 Praetorian은 패턴 인식 모드로 들어가고 내장 된 라이브러리에 대해 진동을 분류하기 위해 주파수 및 강도 분석을 수행합니다. 진동을 분류 할 수 없는 경우 시스템은 신호를 기록하고 알 수 없는 발단을 가진 경보로 표시하여 작업자가 응답하도록 합니다.

거짓 신호는 단일 변수 시스템의 주요 관심사입니다. 환경 소음 또는 현지 날씨의 누출이 없을 때 쉽게 경보를 발령 할 수 있습니다. 이중 감지 방법의 장점은 효과적으로 완전히 제거 된다는 것입니다.

Praetorian은 누설 사운드 프로파일이 있는 소음과 알람에 대한 온도 저하 및 같은 장소에서 발생하는 이러한 조건 모두가 자연에서 발생하는 현상이 아니므로 애플리케이션 환경이 거짓 신호임을 정확하게 인식합니다.

DAS – 소리

DTS – 온도



Praetorian Fibre Optic Sensing ▶▶

배관 모니터링, 누출 감지 시스템

추적시간(Time Of Flight)

특정 신호의 위치를 정확하게 식별하는 것은 추적 시간이라는 방법으로 수행됩니다. 레이저 펄스를 보내는 데 걸리는 시간을 넣으면 반사 신호를 수신 할 수 있게 됩니다. 광 섬유 코어의 내부 특성으로 인해 광 섬유를 통과하는 빛의 속도는 진공을 통해 빛의 속도의 약 2/3에서 일정합니다. 빛의 속도가 일관성이 있으므로 복귀 시간을 사용하여 광 섬유에서 거리를 계산할 수 있습니다.

진동감지(Vibration Detection)

진동 탐지는 Praetorian 1 차 감지 변수이며 누설 위치에서 파이프 라인을 벗어나는 가압 유체에 의해 생성되는 음향 에너지의 양에 의존합니다. 누출(한 번 시작됨)이 일관되고 시간이 지나면서 악화되기 때문에 이것은 신뢰할 수 있는 탐지 방법입니다.

Praetorian에서는 Rayleigh Backscatter라는 광학 효과를 사용하여 광 섬유에 대한 진동 효과를 관찰합니다. 광 섬유 코어 후방 산란은 섬유 내의 자연적 결함 및 편광을 반사하여 광원으로 되돌아가는 빛입니다. 되돌아 오는 빛은 프리즘을 통해 이동하는 빛과 비슷한 다른 주파수로 회절되며, 레일 리(Rayleigh) 후방 산란은 이러한 회절 된 주파수 중 하나입니다. 진동이 코어에서 발생시키는 압축 정도는 후방 산란의 레일 리 성분의 강도를 결정합니다. 이러한 방식으로 진동의 강도와 주파수는 동작 또는 레일 리 역학 구성 요소를 기록하여 측정할 수 있습니다.

신호가 사전 경고(온도 강하에 의해 아직 확인되지 않음)로 분류되기 위해서는 노이즈 프로파일이 일련의 조건과 일치해야 하며 일관성, 시간, 강도 및 주파수가 포함됩니다. 이 모든 매개 변수는 시운전 및 테스트 기간 중에 결정된 임계 값 내에 있어야 합니다. 이렇게 하면 사전 경고 상태로 만드는 잘못된 신호의 양이 줄어 듭니다.

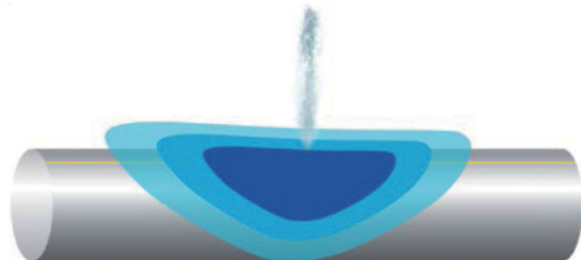
온도감지(Temperature Detection)

신호가 프리 알람으로 표시되면 Praetorian은 일정한 간격으로 온도 강하를 찾습니다. 케이블에서 별도의 광 섬유를 스캔하고 후방 산란 호출자 브릴루앙 산란의 다른 구성 요소를 변경하여 이를 수행합니다. 시스템은 온도 변화에 대해 매우 짧은(수초) 정확도가 낮은($\pm 1^{\circ}\text{C}$) 광섬유 스캔을 실행하거나 보다 정밀한 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 의 검사를 수행하여 $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$ 의 온도로 최소의 변화도 감지합니다.

압축 된 파이프 라인의 누출은 Joule-Thomson 효과로 알려진 압력 방출로 인한 콜드 스팟의 발달로 확인됩니다. 작은 압력 변화로 인해 상당한 온도 변화가 발생합니다. 이 효과는 에어로졸 캔을 장시간 사용하여 냉각시킬 때 볼 수 있습니다.

파이프 라인 외면이 이 효과에 의해 급속하게 냉각됨에 따라 파이프 라인 표면 주변의 토양에서 온도 경사가 발생합니다.

온도 경사 발달의 속도는 토양의 종류에 달려 있으며 몇 초에서 몇 분까지 다양합니다. 냉각 효과는 토양 온도와 무관하며 냉각 효과의 크기는 토양 온도에 관계없이 동일하게 유지됩니다.



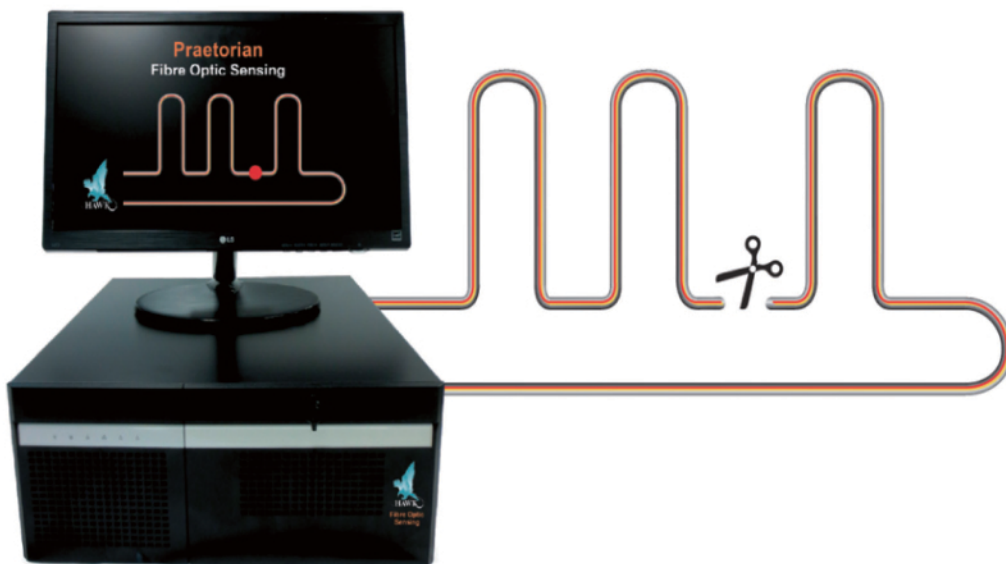
Praetorian Fibre Optic Sensing ▶▶

배관 모니터링, 누출 감지 시스템

고유기능

Praetorian에는 시장을 선도하는 기술로 만드는 고유 한 기능이 많이 있습니다. 필드 프로그래머블 게이트 어레이는 리턴 된 신호의 초고속 병렬 처리가 가능하기 때문에 Praetorian은 들어오는 신호를 따라 가기 위해 시간을 건너 뛰거나 "건너 뛰기" 할 필요가 없습니다.

Praetorian 시스템의 한 가지 뚜렷한 장점은 파손되거나 절단 된 광 섬유에 영향을 받지 않도록 작업 할 수 있다는 것입니다. 이 장치는 독립 적인 광 섬유의 양쪽 채널에 루프로 연결될 수 있으며 절단 된 경우 손상은 보고 되지만 절단까지 양쪽의 광 섬유를 계속 모니터링 합니다. 또는 고리가 없는 방식으로 설치된 경우 Praetorian은 광섬유 끝의 위치를 모니터링하고 이에 대한 변경 사항을 확인합니다. 광 섬유에 대한 절단을 즉시 확인할 수 있습니다.



모든 분포 된 음향 식 광 섬유 센서에서, 검출 된 신호 레벨은 신호의 산란을 생성하는 수신 된 신호의 편광 상태에 의존하여 일정한 변화를 갖습니다. 이 산란은 보강 간섭 또는 해체 간섭이 될 수 있으며 현재까지 신호 페이딩(Signal Fading)이라고 하는 이 산란을 보상 할 수 있는 능력은 없습니다.

HAWK는 작은 신호가 페이딩 없이 검출 될 수 있는 신호 페이딩을 극복하는 효과적인 솔루션에 대한 "특허" 를 취득했습니다.

다중모드 LED 광원으로 제한되는 시스템과는 달리 Praetorian은 $\pm 0.04\text{pm}$ 이내로 제어되는 매우 안정된 레이저를 사용하여 시스템이 스위칭 또는 시간점합에서 측정손실 없이 최대 40km의 두 개의 독립적 인 감지 채널을 처리 할 수 있습니다.

Praetorian Fibre Optic Sensing ▶▶

배관 모니터링, 누출 감지 시스템

기술사양

종류	파라미터	제품사양
일반사양	감지소자	광섬유 감지케이블
	채널수	1 or 2
	위성중계기 작동온도	0 ~ 50℃
	유니트 작동습도(max)	85% 비 응축
	치수	4RU 19" Rack Enclosure(190 x 600 x 490mm)
	무게	25kg
	공급전원	110 ~ 240Vac(50~60Hz), 24Vdc
성능	소비전력	<200W
	감지범위	채널당 최대 40km
	공간해상도	250 or 500mm
	응답주파수	1 Hz ~ 120 kHz(범위에 따라 다름)
	동적범위	50 dB
DTS 성능	온도감지범위(케이블)	-30℃ to 200℃(최대 800℃까지의 온도에 대한 특별옵션 -200℃가능)
	정확도	±0.25℃
	분해능	0.01℃
	스캔시간	1 ~ 2분(온도 매개 변수에 따라 다름)
기술사양	온도 감지범위	-250 ~ 700℃
	광원	레이저(적외선) Class 3B
	레이저 웨이브 거리	1550.12 nm(나노미터)
	레이저 안정성	±0.04 pm(피코미터)
	수집율	400 MHz
	프로세서 수집속도	64 Bit(초고속)
	운영체제	리눅스(Linux)
	출력	Modbus over Ethernet(표준), 릴레이, USB
	원격 인터페이스	Ethernet and 3G/4G 사용
	Processor architecture	Field programmable gate array(FPGA)
	데이터 저장(이동식)	2 x 2TB HDD(탈부착식)
	데이터 저장(내부)	128 GB Solid State Drive

기타 용도

이 Data Sheet에서는 LDS(Leak Detection System) 소프트웨어 제품 군 및 하드웨어를 사용하는 Praetorian 광 섬유 감지 시스템의 사용에 대해 설명합니다. 그러나 Praetorian이 모니터링 하기에 적합한 다른 응용 프로그램이 많이 있습니다. 여기에는 아래의 적용 분야가 포함되지만 이에 국한되지는 않습니다.

- 주변보안
- 컨베이어 오작동 및 화재 감지
- 화재 감지
- 인프라 스트레인과 스트레스 모니터링
- 시추공상태 모니터링

Praetorian은 온도, 진동 및 변형 모듈과 함께 설치 될 수 있으며 넓은 범위의 감지 어플리케이션에 맞게 확장 될 수 있습니다.

ALCM 코리올리 유량계 ▶▶ (ALCM CORIOLIS FLOWMETERS)

SmartMeasurement™ ALCM의 코리올리 질량 및 밀도 유량계는 업계에서 가장 성공적인 세 가지 튜브 모양을 특징으로 합니다. ALCM은 원래의 튼튼한 U 튜브를 표준 어플리케이션 용 ALCMUT뿐 아니라 ALCMMB 모양의 Microbend의 더 나은 압력 강하 기능과 낮은 유량과 작은 크기에 탁월한 ALCMDT를 사용합니다. SmartMeasurement™에 의해 제조된 코리올리 질량 / 밀도 측정의 ALCM 제품 군은 많은 코리올리 유량 어플리케이션을 위한 스마트 솔루션을 제공합니다.

ALCM 특징

- 질량 유량, 밀도, 온도 및 부피 유량 측정
- 설치 시 배관에 직관 부 불필요
- 오일 / 물 혼합물에 대한 % 수분 측정 및 표시
- 0.1 %, 0.2 %와 0.5 %의 정확도의 제공
- NIST 개별 8 Points 교정 인증서(보고서 포함)
- EX(ATEX) 보호(선택 사양)

ALCM – Coriolis Mass Flow 의 제품 군

제품기술	모델	적용구경	유량범위	정확도	사용압력	사용온도	전송출력	인증	제품특징
U tube – Coriolis meter 	ALCM-UT	1 1/2"~8" (40~200mm)	1,300~2,500,000 kg/hr	± 0.5% of Reading (std), 0.2% or 0.15%(opt)	928 psig (64 bar)	250 °C	4~20mA, 0~10 kHz pulse, RS485	NEPSI Exid IIB T4; Exib IIC T4 and CE	최고의 turndown*, ALCMDT와 비슷한 크기 보다 더 높은 유량 > 2"(50mm)
Micro Bend – Coriolis meter 	ALCM-MB	1/2"~2" (8~50mm)	40~2,500,000 Kg/hr	± 0.5% of Reading (std), 0.2% or 0.15% (opt)	928 psig (64 bar)	250 °C	4~20mA, 0~10 kHz pulse, RS485	NEPSI Exid IIB T4; Exib IIC T4 and CE	비슷한 크기인 < 2"(50mm)의 경우 ALCMDT 보다 더 낮은 turndown* 및 저 유량
Delta Tube – Coriolis meter 	ALCM-DT	1/2"~8" (10~200mm)	6~8,000 kg/hr	± 0.5% of Reading (std), 0.2% or 0.15%(opt)	6000 psig (420 bar)	250 °C	4~20mA, RS485, Modbus, Hart	NEPSI Exid IIB T4; Exib IIC T4 and CE	작은 Size < 2"(50mm) ALCMMB 보다 높은 흐름, 큰 Size) 2"(50mm) ALCMUT 보다 더 낮은 유량

ALDPT 압력 / 차압 트랜스미터 ▶▶ (ALDPT PRESSURE TRANSMITTER)

Smartmeasurement™ ALDPT 압력 트랜스미터 및 유량 몸체는 DP 기술이 선택의 수단이 되는 완벽한 패키지를 제공합니다. 다기능, 계측기, 고정식 또는 고정형 및 장착형 하드웨어의 경쟁에서부터 Smartmeasurement™는 압력 전송기의 완벽한 패키지를 제공합니다. 매우 다양한 용도로 사용되는 압력 센서는 압력을 측정 할뿐만 아니라 Acone 유량 몸체, 레벨, 인터페이스 및 밀도 변화를 사용하여 유량을 측정합니다. 측정 기술은 많은 공정 시장에서 없어서는 안될 필수 요소입니다.

ALDPT 특징

- 다양한 기능 : 단일 송신기로 유량, 압력 및 온도를 측정
- 가스, 액체 및 증기의 레벨 및 유량 측정에 사용
- HART, MODBUS, 4~20mA DC, 2 wire
- 고급 진단 기능
- 본질 안전 ExIICT6 또는 방폭 ExdIICT6에서 사용 가능
- 316SS, Tantalum 및 기타 다양한 재질 공급

ALDPT 제품 군

제품기술	모델	적용구경	측정범위	정확도	사용압력	사용온도	적용재질	인증	제품특징
 Cone meters	ACONE	$\frac{1}{2}$ " ~ 120" (15 ~ 3000 mm)	가스, 액체, 스팀의 경우 Re) 8000 기준	액체 : $\pm 0.5\%$ of Rd, 가스, 스팀 : $\pm 1.0\%$ of Rd	61,000 psig (420 Mpa)	-196 ~ 850 °C	304LSS, 306L, CPVC, PTFE, Brass, A106B A335-P11, A335-P22, Dual-Phase Steel, Inconel 625, Hastelloy C276	CE and Exib IIC T6 or Explosion Proof Exd IIC T6	Piping requirements Only 0-3" upstream & 0-1" downstream
 PT Transmitter	ALDPT-GP ALDPT-AP	$\frac{1}{2}$ " NPT Female thread(std)	0~0.6~6KPa(GP) 0~2~40KPa(AP)	0.2%(std) 0.075% (not for remote)	re-set range can be done in SPAN	-40 ~ 85 °C	Isolating Diaphragm SS316L(std) HC(Opt) Process connection SS304(std) Fill fluid Silicone oil(std)	CE and Exib IIC T6 or Explosion Proof Exd IIC T6	2 wires, 4~20mA DC, HART
 DP Transmitter	ALDPT-DP ALDPT-LT	1/4" NPT female thread and 7/16"-20 UNF No relief valve	0~0.1~1kPa 0~0.2~6KPa	0.2%(std) 0.075% (Intelligent Option)	re-set range can be done in SPAN	-40 ~ 85 °C	Isolating Diaphragm SS316L(std) HC(Opt) Process connection SS304(std) Fill fluid Silicone oil(std)	CE and Exib IIC T6 or Explosion Proof Exd IIC T6	2 wires, 4~20mA DC, HART
 Remote Unit	ALDPT-RE	Flange Type 304SS RF type flange ASME B16.5 ANSI 150R(std)	N/A	N/A	1.0~10Mpa	-40 ~ 260 °C	316L SS(std) HC Tan (Opt)	CE and Exib IIC T6 or Explosion Proof Exd IIC T6	Pressure Transmitter Remote Unit
 DP Transmitter	ALDPT-MV	Depends on primary element (see ACONe)	0~0.2~6KPa 0~20~2000KPa	0.1%(std) 0.075% (not for remote)	re-set range can be done in SPAN	-40 ~ 85 °C	Isolating Diaphragm SS316L(std) HC(Opt) Process connection SS304(std) Fill fluid Silicone oil(std)	CE and Exib IIC T6 or Explosion Proof Exd IIC T6	2 wires, 4~20mA DC, HART

EG 에너지 유량계 ▶▶ (Thermal Energy Meter)

Smartmeasurement™의 에너지 미터는 초음파 유량계, ALSONIC EG 및 전자유량계, ALMAG EG 및 다양한 열에너지 / BTU 어플리케이션을 변환하는 네트워크 기능을 모두 갖추고 있습니다. 각 유량계에는 2개의 PT100 온도 센서 또는 고객이 제공 한 RTD 센서가 있어 총 에너지 소비량과 순간적 에너지 소비량을 계산합니다. Smartmeasurement™ 에너지 계량기는 에너지 관리시스템, 건물 및 플랜트, 냉각기 및 냉각 탭 등 전력 산업의 냉 / 난방 부하 흐름에 이상적인 선택입니다.

EG 특징

- 에너지 소비, 손실, 비율 및 합계를 측정
- 클램프 온, 인 라인 또는 삽입 형 초음파 유량 측정
- 인 라인 및 삽입 방식의 전자유량 측정
- Modbus, M-bus, BACnet, Lonworks 등에서 사용할 수 있는 통신 프로토콜
- 사용 가능한 릴레이 및 알람이 있는 4~20 mA 및 펄스 출력
- 데이터 로거기능 - 시간 및 날짜, 적산계, 진단 기능 포함
- NIST 추적 가능한 교정 인증서

EG 제품 군

제품기술	모델	적용구경	유량 또는 유속	정확도	사용온도	온도 probes	전송출력	제품특징
Ultrasonic Energy -Industrial 	ALSONIC-EG	1"~72" (6~1800 mm)	0.01~32 mps (2~6300 fpm)	± 1% flow ± 2% energy	-40~130 °C	Pt 100 RTD	M-BUS, MODBUS, RS485, GPRS, 4~20mA	110~220 VAC, 8~36 VDC, 다양한 유형의 트랜스미터
Magnatic-Energy 	ALMAG-EG	1/2"~63" (15~1600 mm)	0.2~10 m/s (39~2000 fpm)	± 0.5% flow ± 1% energy	180 °C까지	Pt 100 RTD	4~20mA, Hart, MODBUS	응답시간 최대 160 ms
Energy Calculator 	ALFI-BTU with (ALVTN, or ALPA DL flowmeters)	1/2"~16" (8~400 mm)	0.2~10 m/s	± 1% flow ± 2% energy	320 °C까지 (ALVT) 100 °C까지 (ALPADL)	Pt 100 RTD or Pt 500 RTD or Pt 1000 RTD	RS485 module (MODBUS)	NPN 또는 PNP 펄스 신호와 같은 유량계 입력, 최대 10KHz(최대)의 주파수
Ultrasonic Energy-Building Automation 	ALSONIC-BAEG	1/2"~1 1/2"	0.5~330 l/m (0.13~88 USGPM)	± 3%	2~130 °C	Pt 1000 RTD	M-BUS, RS485, GPRS, pulse, 4~20mA	배터리 전원 (3.6V)-IP65

ALMAG 전자유량계 ▶▶ (ALMAG ELECTROMAGNETIC FLOWMETER)

ALMAG 전자유량계는 파이프 크기가 10~3000mm($\frac{1}{2}$ "에서 118")까지 적용가능하며 0.2에서 12mps 미만의 유체 속도를 감지할 수 있습니다. ALMAG는 읽기 쉬운 OLED 디스플레이와 함께 제공되며 AC 또는 DC 전원, 로컬 또는 원격 디스플레이, RS485, HART 및 Profibus 통신 또는 릴레이 출력을 포함한 다양한 옵션을 사용할 수 있습니다. 이러한 다양한 옵션을 통해 ALMAG는 식품, 음료, 펄프, 제지, 수, 처리 및 산업 공정 제어와 같은 많은 분야에서 전 도성 유체 유량을 측정하는 데 탁월한 선택입니다. ALMAG의 Smartmeasurement™ 제품 군에는 여러 가지 구성이 있습니다.

ALMAG 특징

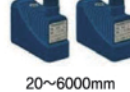
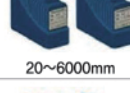
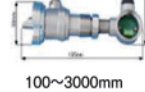
- 다양한 Liner재질(모든 세라믹 구조 ALMAGWPC 포함)
- Modbus, Hart 통신, Profibus-DP 통신
- 420 barg를 초과하는 고압(ALMAGHP)에 적용
- 자동 전원 배터리 ALMAGBAT는 교체 없이 최대 66 개월까지 사용
- 직경 50~3000mm 를 위한 삽입형 ALMAG 및 작동 압력: Information AIMAGIS $\leq 1.6\text{MPa}$
- NIST 추적 가능한 교정 인증서

ALMAG 제품 군

제품기술	모델	적용구경	사용압력	사용온도	프로세스 연결	정확도	전송출력	제품특징	인증	타입
 Process Industry	ALMAG-WP	4"~78" (6~2000mm)	3"(80mm) 크기의 라인은 580 psig (4.0Mpa)	일체형 -40~ +85 °C 분리형 -50~+180 °C	Wafer, ANSI or DIN Flanges, Insertion-Type	std: $\pm 0.5\%$, opt: $\pm 0.2\%$	Pulse, 4~20mA, MODBUS, HART	전도도: $5 \mu\text{S} / \text{cm}$, 속도: 0.2 ~ 12 m / s	CE, Exd IIB T3~T6 (ATEX)	일체형 분리형
 Battery	ALMAG-BAT	4"~24" (10~600mm)	3"(80mm) 크기의 라인은 580 psig (4.0Mpa)	선택된 라이너 재질에 따라 최대 150 °C	ANSI or DIN Flanges	$\pm 0.5\%$	Pulse, 4~20mA, RS485, Hart	배터리 전원 (3.6 VDC)	CE, Exd IIB T3~T6	일체형
 Energy	ALMAG-EG	4"~24" (10~600mm)	3"(80mm) 크기의 라인은 580 psig (4.0Mpa)	선택된 라이너 재질에 따라 최대 150 °C	ANSI or DIN Flanges	$\pm 0.5\%$	Pulse, 4~20mA, RS485	BTU, 에너지계산	CE, Exd IIB T3~T6	일체형 분리형
 High Pressure	ALMAG-HP	1"~8" (25~200 mm)	6000 psig(42Mpa) - 사용 가능한 모든 크기	선택된 라이너 재질에 따라 최대 150 °C	ANSI or DIN Flanges	std: $\pm 0.5\%$, opt: $\pm 0.2\%$	Pulse, 4~20mA, RS485, Hart	고압 적용을 위해 설계된 - 6000 psig(42 Mpa)	Exd IIC T2~T6 (CQST)	일체형 분리형
 Insertion	ALMAG-IS	12"~120" (300~3000mm)	230 PSIG (16 barg)	70 °C	ANSI or DIN Flanges	$\pm 2.5\%$	Pulse, 4~20mA, RS485, Hart	대형 파이프를 위해 설계된 삽입형	CE	일체형 분리형
 Mini Mag	ALMAG-MN	$\frac{1}{8}$ "~5/8" 3~15mm	Max Pressure 1.0Mpa	-50~+180 °C	Flange Or Thread	$\pm 0.5\%$	4~20mA, Pulse, Relay, HART, RS485	소형 파이프라인의 유량 측정	CE	일체형

ALSONIC 초음파 유량계 ▶▶ (ALSONIC ULTRASONIC FLOWMETER)

Smartmeasurement™ Alsonic 시리즈는 산업 표준 기술과 가장 진보 된 피코 초까지의 기능을 갖춘 저가용 시간 속도차법 초음파 유량계로 물 또는 낮은 입자 / 30% 기포 / 고형 분의 액체를 측정 할 수 있으며 0.5%의 정확도를 유지하는 DSP 기술을 적용합니다. Alsonic 및 AlsonicDSP 유형 모두 비 침적형 클램프 온 타입과 함께 제공됩니다. 스폰지스(spool-piece) 및 삽입 트랜스듀서는 광범위하게 적용할 수 있습니다. Smartmeasurement™ Alsonic 제품은 초음파 유량계의 가격이나 기술적 한계에 관계없이 모든 유량 어플리케이션을 위한 스마트 솔루션을 제공합니다.

Alsonic 제품 군		유체	트랜스듀서 형태			사용온도	비교
제품기술	모델	제한사항	Clamp-on	Inline	Insertion	측정범위	제품특징
Transit Time DSP - Fixed	ALSONIC-DSP 	<30% 미만의 입자 또는 기포	 20~6000mm	 25~100mm	 100~3000mm	0.02~12m/s (-40 to +120°C)	High technology, any liquids,
Transit Time DSP - Portable	ALSONIC-DSPPL 	<30% 미만의 입자 또는 기포	 20~6000mm	Not available	 Not available	0.02~12m/s (-40 to +120°C)	High technology, any liquids,
Transit Time DSP - Open Channel	ALSONIC-AVL 	<30% 미만의 입자 또는 기포	 20~6000mm	Not available	unlimited	0.02~12m/s (-40 to +120°C)	High technology, any liquids,
Transit Time standard - Handheld	ALSONIC-HL & DHL 	<2% 미만의 입자 또는 기포	 15~6000mm	Not available	Not available	0.1~+/- 12m/s (-40 to +160°C)	Low technology, clean liquids, data logger (2G SD card with DHL)
Transit Time standard - Fixed	ALSONIC-FX 	<2% 미만의 입자 또는 기포	 15~6000mm	 15~2000mm	 100~3000mm	0.1~+/- 12m/s (-40 to +160°C)	Low technology, clean liquids
Transit Time - Energy meter	ALSONIC-EG 	<2% 미만의 입자 또는 기포	 15~6000mm	 15~2000mm	 100~3000mm	0.1~+/- 12m/s (-40 to +160°C)	Low technology, clean liquids
Transit Time - BA Energy meter	ALSONIC-BAEG 	<2% 미만의 입자 또는 기포	Not available	 15~40mm	 15~300mm	0.1~+/- 10 m/s (-40 to +90°C)	Low technology, clean liquids
Doppler - Flow meter	ALSONIC-DDPL 	<30% 미만의 입자 또는 기포	 15~6000mm	Not available	Not available	0.02~12m/s (-40 to +120°C)	High technology, any liquids,
Doppler - Flow meter	ALSONIC-DAVM 	<30% 미만의 입자 또는 기포	 150~6000mm	Not available	Not available	0.02~12m/s (-40 to +120°C)	High technology, any liquids,

용적식 유량계 ▶▶

(POSITIVE DISPLACEMENT FLOWMETER)

점성이 있는 액체의 유량 측정에는 고도의 반복성, 직선성 및 안정성을 갖춘 Positive Displacement meters(PD)가 가장 적합합니다. SmartmeasurementTM는 다양한 압력 및 온도 범위에서 6~250mm(1/4"~10") 크기의 다양한 점성 유체를 포괄하는 광범위한 가변 PD 기술을 보유하고 있습니다. 석유 산업에서 첨가물의 극도로 낮은 유량의 흐름 등 적용분야는 매우 다양합니다.

PD 특징

- 정확도는 판독 값의 0.1%까지로 매우 우수(표준 정확도는 0.5% 임)
- 점성 유체에 적용
- 스트레이너(필터) 및 공기 / 가스 엘리미네이터 사용 가능
- 기계 및 전자 카운터, 배치 컨트롤러, 플로우 컴퓨터 등에서 사용
- NIST 추적 가능한 교정 인증서

ALPD 제품 군

제품기술	모델	구경	유량 값	점도	정확도	사용압력	사용온도	적용재질	인증
	ALBR-PD	1/4"~16" (8~400mm)	1~33333LPM (0.26~8800 USGPM)	0~20,000cP	± 0.5%(Std) ± 0.2%, 0.1%(Opt)	64 bar (930PSI)	-30~250℃	CS(Std), 304SS or 316SS(Opt)	CSA/ATEX Approved Class 1 Div 1
	ALG-PD	1/4"~1/2" (6~32mm)	0.005~1000LPM (0.001~264 USGPM)	5~25,000cP까지	± 0.25%	690 Barg (10,000PSI)	180℃	SS per DIN 1.4305, AISI 303 or 1.4571/AISI 316 Ti	II 2 G Eex ia IIC T4
	ALOV-PD	1/4"~8" (8~200mm)	0~5667LPM (0~1497 USGPM)	2,000cP	± 0.5%(Std) ± 0.2%(Opt)	63 bar (914PSI)	200℃	CS(Std), 304SS or 316SS(Opt)	CE
	ALH-PD	1/4"~11/2" FNPT (6~40 mm)	0.01~400LPM (0.002~105 USGPM)	30~1,000,000cP	± 0.25%	400 Bar (5800PSI)	150℃	SS DIN 1.4571/1.4435 (SS316 Ti/316L)	ATEX II 2 G Eex Ia IIC T4, BVS 03 ATEX E 205
	ALM-PD	1/2" NPTF	1~250CC/min or 5~1250CC/min	100 SSU(25cP)	± 1.0% of range	21~147 Mpa (3,000~21,000psig)	-40~80℃	316SS / PTFE	CSA explosion proof, Class I, Div I grp. C&D

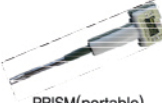
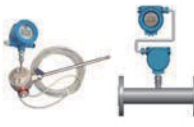
열식 질량유량계 ▶▶ (THERMAL MASS FLOWMETER)

Smartmeasurement™ 열 질량 유량계는 가스 유량 측정을 위해 사용됩니다. 가스의 넓은 유량범위, 압력 Drop이 심하고 감도가 낮으며 유량의 흐름이 매우 낮은 프로세스에 사용됩니다. ATMF 시리즈는 여러 가지 디지털 및 아날로그 출력과 진단 기능이 내장되어 있으며 다양한 옵션을 선택할 수 있습니다. ATMF 질량 유량계는 ATEX, CSA, FM 등과 같은 모든 필수 인증을 받았습니다.

ATMF 특징

- 실제 가스 교정 인증서가 있는 모든 가스의 직접 질량 유량 측정
- Opto-isolated 출력(그래픽 디스플레이 포함)
- 100 : 1의 turndown ratio에 대한 전체 가스 소비량 추적
- 비율, 총계, 온도 및 그래픽 디스플레이가 있는 Photo-emissive OLED 디스플레이
- 지속적으로 진단을 위한 캘리브레이션 밀리와트(mw)
- Air, O₂ 및 N₂에 대한 저가의 SA 옵션(0.3Nm/s~60Nm/s)

ALTM & ALTS 제품 군

제품기술	모델	Styles	적용구경	사용온도	제품특징	전송출력	인증
 SIX(industrial)	ATMF-IS-SIX ATMF-IL-SIX	Insertion(IS) Inline(IL)	>1/4 (4"(6~100mm) (IL) >2 (40" (50~1000mm) (IS)	IL 200 °C IS 450 °C ** >70 °C remote	ATEX Zone I, II 2 G Ex d IIB+H2 T6 Gb 4 line OLED displays r ate, total, temperature and graphical Flowrate	0-5 VDC & 4-20 mA Two 1-amp, SPDT RS232 & RS485, MODBUS, etc..	ATEX Zone I, II 2 G Exd IIB+H2 T6 Gb
 PRISM(portable)	ATMF PRISM	Insertion(IS)	>50mm(2")	0 to +93 °C (32 to 200 °F)	Lithium Battery Portable	Local Indicator	CE
 SP(CE, UL, CSA)	ATMF-IS-SP ATMF-IL-SP	Insertion(IS) Inline(IL)	>1/4 (4"(6~100mm) (IL) >2 (40" (50~1000mm)(IS)	IL 200 °C IS 450 °C ** >70 °C remote	CE, UL, CSA Ex proof Class1, Div1, Group B, C, D 4 line OLED displays r ate, total, temperature and graphical Flowrate	0-5 VDC & 4-20 mA Two 1-amp, SPDT RS232 & RS485, MODBUS, etc..	CE, UL, CSA Ex proof Class1, Div1, Group B, C, D
 NH(Nonhazardous)	ATMF-IS-NH ATMF-IL-NH	Insertion(IS) Inline(IL)	>1/4 (4"(6~100mm) (IL) >2 (40" (50~1000mm) (IS)	IL 200 °C IS 450 °C ** >70 °C remote	Designed for inexpensive Non-hazardous use with Exd Enclosure 2 line OLED displays r ate, total	0-5 VDC & 4-20 mA Two 1-amp, SPDT RS232 & RS485, MODBUS, etc..	CE
 Remote Electronics	ATMF-IS-Remote Style ATMF-IL-Remote Electronics	Insertion(IS) Inline(IL)	>1/4 (4"(6~100mm) (IL) >2 (40" (50~1000mm) (IS)	IL 200 °C IS 450 °C ** >70 °C remote	Remote dual compartment (IP67) NEMA 4 line with OLED display 4 line rate, total, tempe rature and graphical Fl owrate (SIX and SP)	0-5 VDC & 4-20 mA Two 1-amp, SPDT RS232 & RS485, MODBUS, etc..	Integral Ex proof Junction Box (Class 1, Div 1, Group s B, C, D)

볼텍스 유량계 ▶▶ (VORTEX FLOWMETER)

SmartmeasurementTM의 Vortex 유량계는 스팀, 가스 또는 액체 측정에 이상적입니다. ALVT의 이중 센서 기술은 신호 증폭 및 Noise를 감소하게 하는 2 개의 독립적 인 와류 신호를 생성합니다. Piezo Crystal 센서는 Stainless Steel의 뒤에 결합 되어있어 유체와 접촉되지 않습니다. ALVT는 Wafer / Flange, Insertion Type 및 통합 된 질량 흐름의 유량을 구성하고 제공됩니다.

ALVT 특징

- 스팀, 가스 및 액체 등에 사용
- 스팀 측정 용 유량계
- 2 개의 독립적인 센서가 있어 신호 증폭 및 Noise 감소
- Inline / Wafer, 볼 밸브가 있거나 없는 삽입 형
- 완전히 통합 된 질량 흐름 와류 사용 가능
- Insertion Type은 수직, 수평 또는 경사 파이프 라인에 설치

ALVT 제품 군

제품기술	모델	적용구경	설치형태	유량범위	정확도	사용압력	사용온도	인증
 Inline Vortex	ALVT-IL and ALVTN-IL	1/2"~16" (15~400mm)	Wafer and Flange	Steam: ≤70m/s Gas: ≤3.5m/s	1.0% for liquid, 1.5% for gas/steam	230 psi(1.6MPa) up to 930 psi (6.8MPa) custom	-35~350°C	UL, CSA, FM, Class I Group B,C, D, Class II Groups E,F,G
 Insertion vortex	ALVT-IS And ALVTN-IS	2"~50" (50~1200mm)	Flange and Ball valve (Hot-tap)	Steam: ≤70m/s Gas: ≤3.5m/s	1%	230 psi(1.6MPa) up to 930 psi (6.8MPa) custom	-35~350°C	UL, CSA, FM, Class I Group B,C, D, Class II Groups E,F ,G
 Massflow vortex	ALVT-Mass	1/2"~40" (15~1000mm)	Wafer & Flange, Ball valve (Hot-tap)	Steam: ≤70m/s Gas: ≤3.5m/s	1.5% for gas/steam	230 psi(1.6MPa) standard; up to 930 psi custom	=[Massflow matrix141004.xls]M ag matrix!\$G\$13	UL, CSA, FM, Class I Group B,C, D, Class II Groups E,F ,G

면적식 및 터빈유량계 ▶▶ (VARIABLE AREA AND TURBINE FLOWMETER)

터빈유량계(TURBINE FLOWMETER)

Smartmeasurement™의 터빈 유량계는 수돗물, 탈 염수, 연료, 액화가스, 경질유, 용제 및 약품과 같은 저 점도 유체의 순간 유량을 정확하게 측정하고 경제적으로 사용됩니다. 저 질량 터빈 휠 은 유량계가 동심원으로 움직이는 곳으로 유체가 축 방향으로 흐르며, 여기서 터빈의 RPM은 유체의 평균 속도에 직접 비례합니다.

ALTM 특징

- 높은 해상도와 빠른 응답시간 : 5 내지 50m 초
- 세정용이 : 유체 매체로 유량계를 통해 미립자를 플러싱 하도록 설계
- 배터리 전원 공급 형 디스플레이 사용가능
- RS-485 및 HART 통신가능
- 제조사 보정, NIST 추적가능
- 표준 : 옵션으로 $\pm 0.5\%$ 사용시 Reading값의 $\pm 1\%$



면적식유량계(VARIABLE AREA FLOWMETER)

Smartmeasurement™의 견고한 금속 튜브 가변 면적식 유량계(rotameters)는 안전이 중요한 고압, 고온 및 조건이 까다로운 어플리케이션에 이상적입니다. 트랜스미터는 HART 및 4~20mA 출력이 있는 LCD 또는 Dial Displays와 함께 Hazardous 지역에 설치할 수 있습니다. ALVAMT의 탁월한 재현 성으로 Batching 어플리케이션에 적합합니다. Electronic Output이 없는 버전의 경우 전원 공급 장치가 필요하지 않습니다. ALVAMT의 낮은 압력은 경제적인 펌프 선택을 통해 부가 가치를 제공합니다.

ALTM 특징

- 가스, 증기 및 액체 등 다목적으로 사용
- 전원이 공급되지 않는 장소에서 사용하기 위한 기계 판독 값
- $-40 \sim +400^{\circ}\text{C}$ 의 광범위한 온도와 최대 420 barg의 압력범위
- NPT threads, ANSI 플랜지 및 Tri-Clamp을 포함한 프로세스연결
- 본질 안전 EEx ia II CT5 또는 Ex Ex Eex d II CT6
- Hastelloy B&C, Ti, Cu, Al 등 다양한 재질사용
- PTFE 및 기타 Liner 재료 사용가능
- NIST 추적 가능한 교정



에너지 유량계 매트릭스 ▶▶ (ALMAG ELECTROMAGNETIC FLOWMETER)

Energy Flowmeter Matrix

모델	적용구경	유량 / 유속	정확도	사용온도	온도 probes	전송출력	제품특징
ALSONIC-EG	1"~72" (6~1800 mm)	0.01~32 m/s (2~6300 fpm)	± 1% flow ± 2% energy	-40~130 °C	Pt 100 RTD	M-BUS, MODBUS, RS485, GPRS and 4-20mA	110~220VAC, 8~36VDC, varies style transmitters
ALMAG-EG	1/2"~63" (15~1600 mm)	0.2~10 m/s (39~2000 fpm)	± 0.5% flow ± 1% energy	180 °C	Pt 100 RTD	4-20mA, Hart, MODBUS	Response time 160 ms
ALSONIC-BAEG	1/2"~1 1/2" (8~40 mm)	0.5~330 l/m (0.13~88 USGPM)	± 3%	2~130 °C	Pt 1000 RTD	M-BUS, RS485, GPRS, pulse and 4-20mA	Battery powered (3.6V) - IP65

질량 유량계 매트릭스 ▶▶ (MASS FLOWMETER MATRIX)

Mass Flow 제품 군

제품기술	모델	유체	적용구경	사용압력	사용온도	프로세스 커넥션	정확도	전송출력	제품특징	인증
Coriolis mass flow	ALCM family	Liquids & Gas(pending)	0.5"~8" (15 ~ 200 mm)	930 psi (6.8MPa)	-50~300 °C	ANSI, DN flanges	± 0.15% of Reading	Analog, HART Modbus Compliant RS485 RTU Communications	No need for P&T input	CE, CSA, FM & ATEX pending
Multivariable DP mass flow	ALDPMV & Acone (primary element)	Gas, Liquid and steam	Any size allowed with primary element meters	5800 psi (40MPa)	-40~125 °C	Mounting brackets, Thread and Flange	0.075% 0.2% 0.5%	Analog, HART Modbus Compliant RS485 RTU Communications	P&T transmitter included	CE Exd IIB T5, Exia IIC T6 Exia IIC T6 & Exib IIC T6 (ATEX pending)
Thermal mass flow meters	ATMF family Inline & Insertion	Gas	1/4"~40" (6 ~ 1000 mm)	580 psi (4.0 MPa)	IL (200 °C IS (450 °C ** >70 °C Remote	NPT threads, ANSI, DN flanges, Ball valve	± 1% of Reading, ± 0.5% Full Scale	Analog, Modbus Compliant RS485 RTU Communications	No need for P&T input - Standard output mass flow, no volume output	CE, CSA, FM & ATEX Zone I, II 2G Ex d IIB+H2 T6 Gb
Vortex mass flow	ALVTN family Inline & Insertion	Gas, Steam	0.5"~24" (15 ~ 700 mm)	980 psig (6.8 MPa)	-35~350 °C	ANSI, DN flanges Ball valve	± 1% of Reading	Analog, Modbus Compliant RS485 RTU communications	P&T transmitter included	UL, CSA, FM, Class I Group B,C,D, Class II Groups E,F,G

SMC 유량계 솔루션 ▶▶

										
Industrial Solutions	Magnetic Flow Meters	Ultrasonic Flow Meters	PD Meter & Batch Control	Turbine Flow Meter	Variable Area Flow Meters	Vortex Flow Meters	DP Meters	Thermal Flow Meters	Coriolis Flow Meters	Energy Flow Meters
Drinking Water	✓	✓		✓						
Waste Water	✓	✓						✓		
Irrigation	✓	✓								
Semiconductor	✓	✓		✓	✓			✓	✓	
HVAC/BTU	✓	✓		✓		✓		✓		✓
Food	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Power Generation	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓
Mining	✓	✓					✓	✓	✓	
Chemicals	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
Pharmaceutical	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
Biotechnology	✓	✓						✓	✓	✓
Concrete Batching	✓	✓	✓				✓	✓	✓	
Petrochem		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Oil/Automotive Fluids		✓	✓					✓	✓	
Petrol		✓	✓	✓			✓		✓	
Petrochem		✓	✓	✓			✓		✓	✓
Oil & Gas		✓	✓				✓	✓	✓	✓
Hydraulic/Fluid Power		✓	✓		✓			✓	✓	
Aerospace		✓	✓					✓	✓	✓
Machine Tools		✓	✓	✓	✓				✓	
Industrial	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

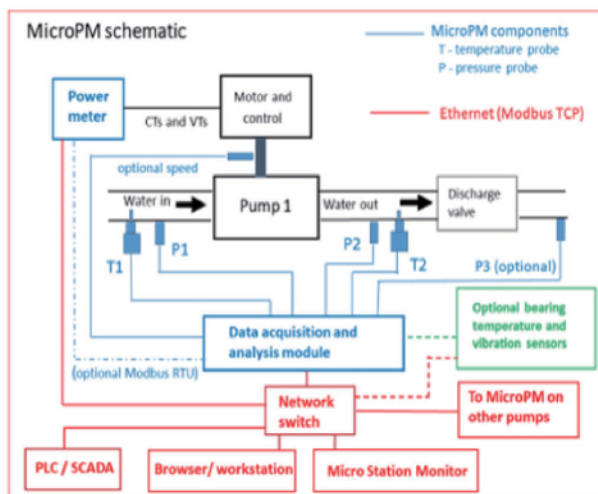
설치형 MicroPM 펌프 성능 및 마이크로 스테이션 모니터를 통한 지속적인 모니터링 ▶▶

펌프의 과도한 마모, POR(Preferred Operating Region) 외부 작동, 공동현상, 밸브의 오작동에 의한 배출 및 재순환과 같은 문제를 신속하게 식별합니다. MicroPM은 펌프 효율이 작동지점에서 미리 선택 가능한 %만큼 떨어지면 신호를 제공합니다.

- 펌프가 BEP(Best Efficiency Point) 근처 및 제조업체의 POR 내에서 작동하는지 확인하십시오.
MicroPM은 펌프가 POR 외부에서 작동 할 때 신호를 제공합니다.
- 가장 효율적인 펌프를 우선적으로 작동시키십시오.
MicroPM을 사용하여 각 펌프의 효율을 정확하게 측정합니다.
- 펌프 스케줄링 - 최저 비용으로 수요를 충족시킬 수 있는 가장 효율적인 펌프를 우선적으로 작동합니다.
마이크로 스테이션 모니터 제공
- 에너지 효율 측정법을 사용하여 잠재적인 개선 사항을 계량화하십시오.
마이크로 스테이션 모니터 제공
- 가능한 경우 더 긴 시간 동안 낮은 유속으로 수요를 설정하여 파이프의 마찰 손실을 줄입니다.
Micro Station Monitor의 펌프 스케줄링 옵션 사용

하나의 펌프 스테이션에 대한 개략도

각 펌프 스테이션에는 여러(n) 개의 펌프가 있습니다. MicroPM(Micro Pump Monitors)은 펌프 당 1 개씩 장착되며, 선택적으로 펌프 스테이션당 1개의 Micro Station Monitor가 장착됩니다. 워크 스테이션은 브라우저가 있는 PC일 수 있습니다. 펌프 레벨의 실시간 및 단기 저장 데이터를 보려면 브라우저 만 있으면 됩니다. 스테이션 레벨 정보, 장기 데이터 저장 및 내역 분석을 위해서는 Micro Station Monitor 및 / 또는 SCADA가 필요합니다. MicroPM과 무관 한 다른 기능을 사용하려면 전체 워크 스테이션이 필요할 수 있습니다.



MicroPM의 구성 요소는 파란색으로 표시됩니다. Micro PM은 온도, 압력(선택적으로), 전력 및 속도센서를 제어 하고 데이터를 분석하여 각 펌프에 대한 펌프 성능 정보를 제공합니다. 디지털 데이터는 마이크로 스테이션 모니터 및 PLC / SCADA를 통해 액세스 할 수 있도록 레지스터로 제공됩니다. 각 MicroPM의 내장 웹 페이지는 운영자가 실시간 데이터를 쉽게 해석 할 수 있도록 그래픽 형식의 주요 데이터를 제공합니다. 이것들은 브라우저에서 볼 수 있습니다. csv 로그 파일에는 몇 가지 주요매개 변수가 포함되어있어 각 MicroPM에 단기 데이터 저장 기능이 있습니다. SCADA와 독립적인 하드웨어를 테스트하기 위해 시운전 중에 사용할 수 있습니다. 선택적으로, 진동 및 베어링 온도 센서의 데이터는 MicroPM 데이터 수집 장치에 의해 직접 연결되거나 Ethernet 스위치를 통해 Ethernet 케이블을 통해 수집 및 분석 될 수 있습니다.

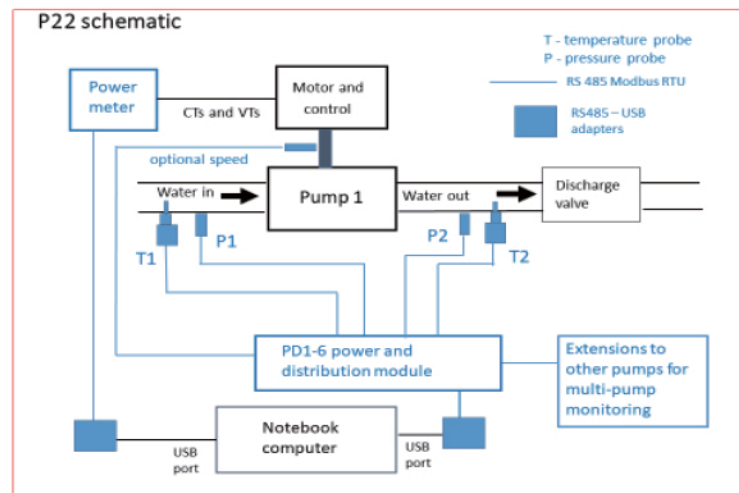
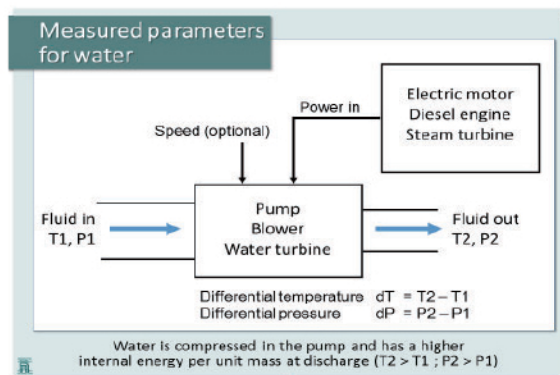
P22P 휴대용 펌프 모니터 ▶▶

펌프 및 펌프 시스템의 전기 및 유지 보수 비용 절감 생산성 향상

일반적인 방법 - ISO 5198(1999) 표준

열역학적 방법의 기본은 장기 안정성과 함께 1000 분의 1 정도의 정확도로 각 펌프의 차 동 유체 온도를 측정하는 것입니다. 이 정보는 펌프 양단의 차압과 함께 Enthalpy의 변화로부터 펌프 효율을 계산할 수 있습니다. 펌프에 공급되는 전력도 알 수 있으며 펌프 효율, 총 수두 및 펌프 입력 전력의 조합은 정확한 유량을 제공합니다.

온도 측정 기능은 밸브를 통한 공동현상, 재순환 및 역 누설을 감지 할 수도 있습니다.





ACOUSTIC CLEANING SYSTEM ▶▶

음파를 이용하여 넓은 공간과 접근이 어려운 부분도 효과적으로 Dust를 제거할 수 있고 기계적 충격을 주지 않습니다. 원가 절감, 생산성증대 및 원활한 장비 운전을 위한 Cleaning System입니다.

PAS / SAH 시리즈

▶ 사양

- 음압 레벨 : 148 ~ 153 dB
- 공기압력 : 4.8 ~ 6.2 bar
- 에어 소모량 : 21.25 l/sec
- 배관 크기 : 25 mm(Solid Piping) / 20 mm(Flexible Piping)

▶ 재질

- 벨 섹션(A/B/C재질) : 4003SS, 304SS, 316SS, Hastelloy C, Inconel, Inconel등 선택다양
직선형(A/B/C Part재질) - 전체 스테인리스 스틸(선택다양)
곡선형(A/C Part재질) - 스테인리스 스틸(선택다양)
(B Part재질) - 스테인리스 스틸 or 케스트 아이론
- 웨이브 제너레이터 : 316LSS
- 다이아프램 : 티타늄(Grade 5 Titanium Ti-6Al-4V)



※ Rental System운영

350 Hz



230 Hz



120 Hz



75 Hz 직선형



75 Hz 곡선형



60 Hz



ACOUSTIC CLEANING SYSTEM ▶▶

음파를 이용하여 넓은 공간과 접근이 어려운 부분도 효과적으로 Dust를 제거할 수 있고 기계적 충격을 주지 않습니다. 원가 절감, 생산성증대 및 원활한 장비 운전을 위한 Cleaning System입니다.

Q 시리즈

230 Hz



▶ 사양

- 음압 레벨 : 148 ~ 153 dB
- 공기압력 : 4.8 ~ 6.2 bar
- 에어 소모량 : 21.25 l/sec
- 배관 크기: 25 mm(Solid Piping) / 20 mm(Flexible Piping)

75 Hz 곡선형



▶ 재질

- 벨 섹션(A/B/C재질) : 4003SS, 304SS, 316SS, Hastelloy C, Inconel, Inconel등 선택다양
직선형(A/B/C Part재질) - 전체 스테인리스 스틸(선택다양)
곡선형(A/C Part재질) - 스테인리스 스틸(선택다양)
(B Part재질) - 스테인리스 스틸 또는 캐스트 아이론
- 웨이브 제너레이터 : 316LSS
- 다이어프램 : 티타늄(Grade 5 Titanium Ti-6Al-4V)

※ Rental System운영

릴레이 방식



EMC 컨트롤 방식



EMC 컨트롤 방식



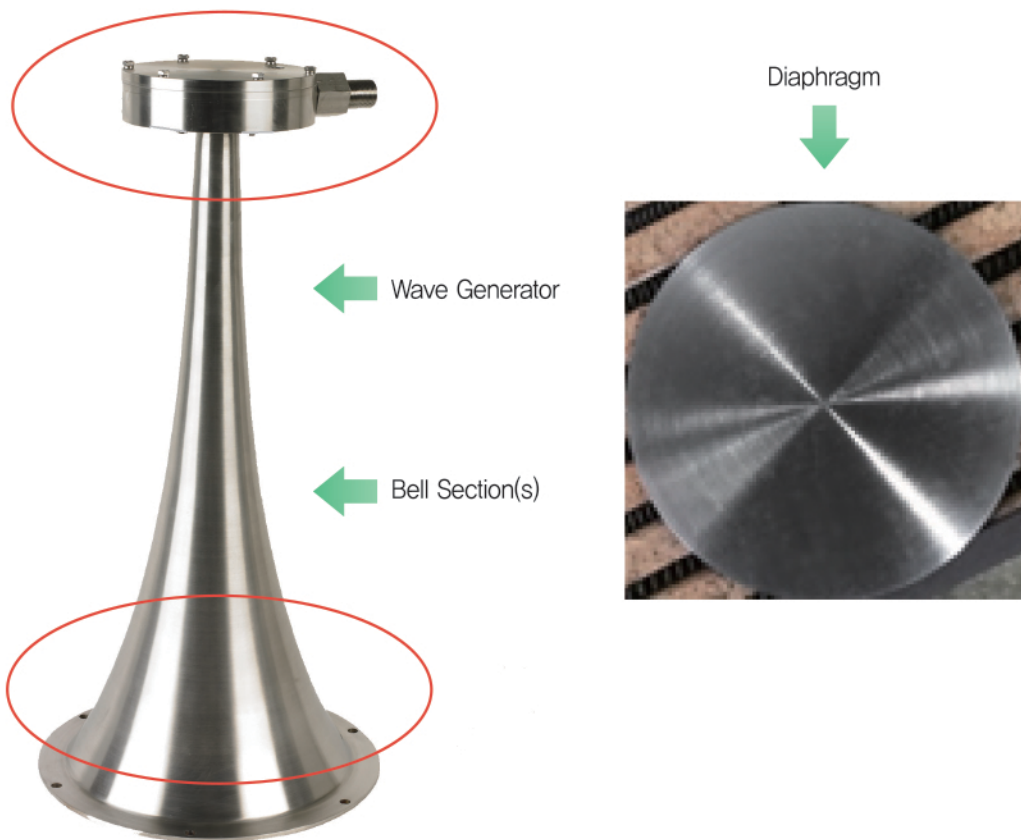
▶ 사양

- 모델 : EMC-3000-4~24CH(24 Channel)
- 방식 : PLC(Programmable Logics Control)
- 지시 : LCD(20 digit-4Line)
- I16Bit MCU Board 24CH
- EMC-3000-SSR 24CH board(Horn Control)
- Wave Detector Board 24CH
- Local control panel can be made and supplied.
- 기능 ; - Timer adjustment, NFB, operation switch, etc.
- Individual On / Off control
- On during operation, Off during stop, Display
- Horn Fail indication



...Acoustic Cleaner란 무엇인가? ▶▶

저 주파수, 고 에너지의 음파를 발생시켜 마른 재료와 미립자들이 표면에 부착되는 것을 방지하고 흐름을 원활하게 하기 위해서 공기(Air)로 작동되는 장치이다. 음파는 벨 섹션 상부의 Wave Generator(음을 발생시키는 장치)에 압축된 공기가 들어가면 음이 생성되며, 작동되는 힘은 오직 Titanium Diaphragm을 수축 팽창시키는 것이다. 수축 팽창된 압력이 대등하므로 격 막에 충격을 가하면서 음파가 만들어지며, 그 음파는 벨 섹션에 의해 증폭된다.



...Acoustic Cleaner의 구조 ▶▶

- 회전시켜 만든 기본 316SS 재료의 Bell Section(s)
- 기본 316LSS재질로 정밀 가공된 Wave Generator
- 매우 높은 재료의 Titanium Diaphragm(Grade 5 Titanium Ti-6Al-4V)
- Circle Type과 Square Type
- Straight Type과 Curved Type
- Curved Type을 위한 Cast Middle Section

Acoustic Cleaners는 다양한 산업분야에 적용하며 비용을 절감하고 효율을 증대시킨다. ▶▶

- | | | | |
|------------|-----------|----------------------------|-------------|
| • 시멘트 | • 도예 | • 제련 | • 분쇄공정 |
| • 석고 | • 농업 | • 사일로, Bin & 호퍼 | • 드라이어 & 쿨러 |
| • 발전 | • 수송 | • ID 팬 | • 벌크 운송 |
| • 석유화학 | • 식품과 제분 | • 필터 | |
| • 제약 | • 카본 블랙 | • 전기 집진기 | |
| • 건조 재료 가공 | • 에너지 폐기물 | • 보일러 / 슈퍼히터 / 이코노마이저 / 히터 | |
| • 재료 취급 | • 동물 사료 | • 사이클론 | |
| • 양조 및 증류 | | | |

어떤 효과를 제공할 수 있나? ▶▶

- 공정 효율의 극대화
- 제품 흐름의 개선
- 제품의 오염방지
- 수동 Cleaning으로 인한 위험 요소 제거
- 잦은 공장 Shutdown의 연장
- 열 효율의 증가
- 공장의 수명 연장
- 유지 보수 시간의 단축으로 인한 비용 절감
- 유지 보수에 따른 안정성 확보



PRIMASONICS®
ACOUSTIC CLEANERS





Acoustic Cleaner와 Steam Soot Blower의 비교 ▶▶

Steam Soot Blowing



Steam 분사에 의한 Blowing



Casing 내부의 튜브 및 노즐이 이동하면서
Steam이 분사되고 표면에서부터 제거가 되며
분사 면으로부터 먼 곳이나 반대측 면에는
제거되지 않는 단점이 있다.



다량의 Steam비용 발생.
설비를 설치하기 위한
많은 부속설비가 필요하고 넓은 공간 확보.
배관 및 튜브, 노즐 등의 보수비용 발생.



고압의 배관작업 및 설비가 설치되는
현장의 설치 범위가 넓은 단점이 있다.

Sonic Horn Blowing



Compressed Air(4.8 ~ 6.2 Bar)



음파가 발진되면 음.압이 확산되는
직선성의 구간과 측면 및 반대측 표면에
보이지 않는 곳까지 음파의 영향을 받으므로
Build up를 제거할 수 있는 Cleaning범위가 크다.



기존 Plant현장에 구축되어있는 Plant Air의 사용으로
Air 소모량 만큼의 비용이 발생.
(1회 / 10sec 동작 / 1초당 21.5리터 사용)



3/4" Air Line에 Ball Valve, Air Pressure Regulator,
Solenoid Valve설치의 간단한 작업으로
구성되며 작업장의 공간을 확보.

Acoustic Cleaner의 유지관리 ▶▶

유지보수 및 관리

간편하고 경제적인 유지 보수

- 제품의 보수 및 교정주기
Wave Generator를 대기온도 조건에 설치 시 Diaphragm의 교체주기는 36개월
(현장 조건 및 작동회수에 따라 다소 차이가 날 수 있다)
Wave Generator를 고온의 조건에 설치 시 18 ~ 24개월
(현장 조건 및 작동회수에 다소 차이가 발생할 수 있다.)
- 정기 점검 시에는 Diaphragm의 교체유무와 Air 공급라인을 확인하여 교체하므로 매우 경제적임
- 전체적인 점검시간은 대략 20 ~ 30분 정도임

Plant Air를 사용하는 경우 매년 또는 분기별 Air 공급 라인을 점검한다

- Air Line상의 용접부, 유니온 등 접속부에서 Leak가 되는지를 확인한다.
- Air Filter, Air Pressure Regulator의 작동상태를 확인하고 Cleaning 및 주기적으로 교체
(권장 교체 주기는 약 2 ~ 3년)
- Solenoid Valve는 On/Off 상태가 정상적인지 확인하고 Cleaning 및 주기적으로 교체
(권장 교체 주기는 약 2 ~ 3년)
- Diaphragm이 마모될 경우, 동작 시에 정상 음이 아닌 High Pitch의 음이 발생하는 현상이 일어나므로 주기적으로 교체를 해줘야 한다.





자주하는 질문과 답변 ▶▶

Q Sound vibration은 장비에 충격을 주지 않나?

A. Acoustic Energy는 60Hz보다 더 큰 주파수를 사용한다. 이것은 대부분의 구조물의 자연(공진) 주파수보다 높다. 1983년 이래 수 천대의 Acoustic Cleaner가 세계 곳곳의 다양한 Application에 설치되어 사용되고 있으나 구조물의 용접부, Bolt 등 손상을 준 경우는 없다.

Q 어느 곳에 설치하고, 어떤 Acoustic Cleaner를 사용해야 하나?

A. 올바른 Acoustic Cleaner를 선택하기 위해서는 여러 가지 변수가 많다.

Cleaning이 필요한 면적, Gas 유량, Gas 성분, Process 온도, 수분함유량 그리고 Cleaning을 해야 하는 미립자의 종류 등이 검토되어야 한다. Acoustic cleaner는 Build up이 발생하는 위치에 정확히 설치하는 것이 중요하다. 최상의 Cleaning 효과를 위해서는 설치 이전에 Process와 Application에 대한 충분한 기술 검토가 이루어 져야 한다.

Q 환경 소음 레벨은?

A. Acoustic Cleaner의 소리가 나는 동안 증가하는 환경 소음은 적용에 따라 매우 달라진다.

예를 들면, 얇은 두께의 저장 탱크 내에서 발생하는 Acoustic Cleaner의 소리의 환경 소음은 잘 절연된 보일러내의 소리보다 크다. 전형적으로 작동되는 Acoustic Cleaner는 청음 보호지역의 규정에 적합하도록 하기 위해 환경소음이 낮다. 이것은 OSHA(미국 직업안전 위생관리국)의 허용 소음 규정에 근거한다.

Q Acoustic Cleaning은 어디에 사용하면 이로울까?

A. 건조한 미립자에 의해 야기되는 분진의 침전 또는 흐름의 문제가 발생하는 모든 경우에 해당된다.

Acoustic Cleaner는 Acoustic Energy에 의해 공진되고 유동화된 미립자를 제거하기 위해 중력 또는 기체의 흐름이 요구된다.

Q Acoustic Horn의 정기적인 유지 보수 기간은?

A. Acoustic Cleaner는 정기적인 유지 보수가 필요치 않다.

한번 설치를 하면 특별히 신경 쓸 일 없이 작동된다. 구동부위는 오직 Diaphragm 하나뿐으로 그 수명은 약 2 ~ 5년이다. 대부분의 경우 Diaphragm은 장비를 운전하면서 교체할 수가 있다.

Q Acoustic Horn에 요구되는 공기는?

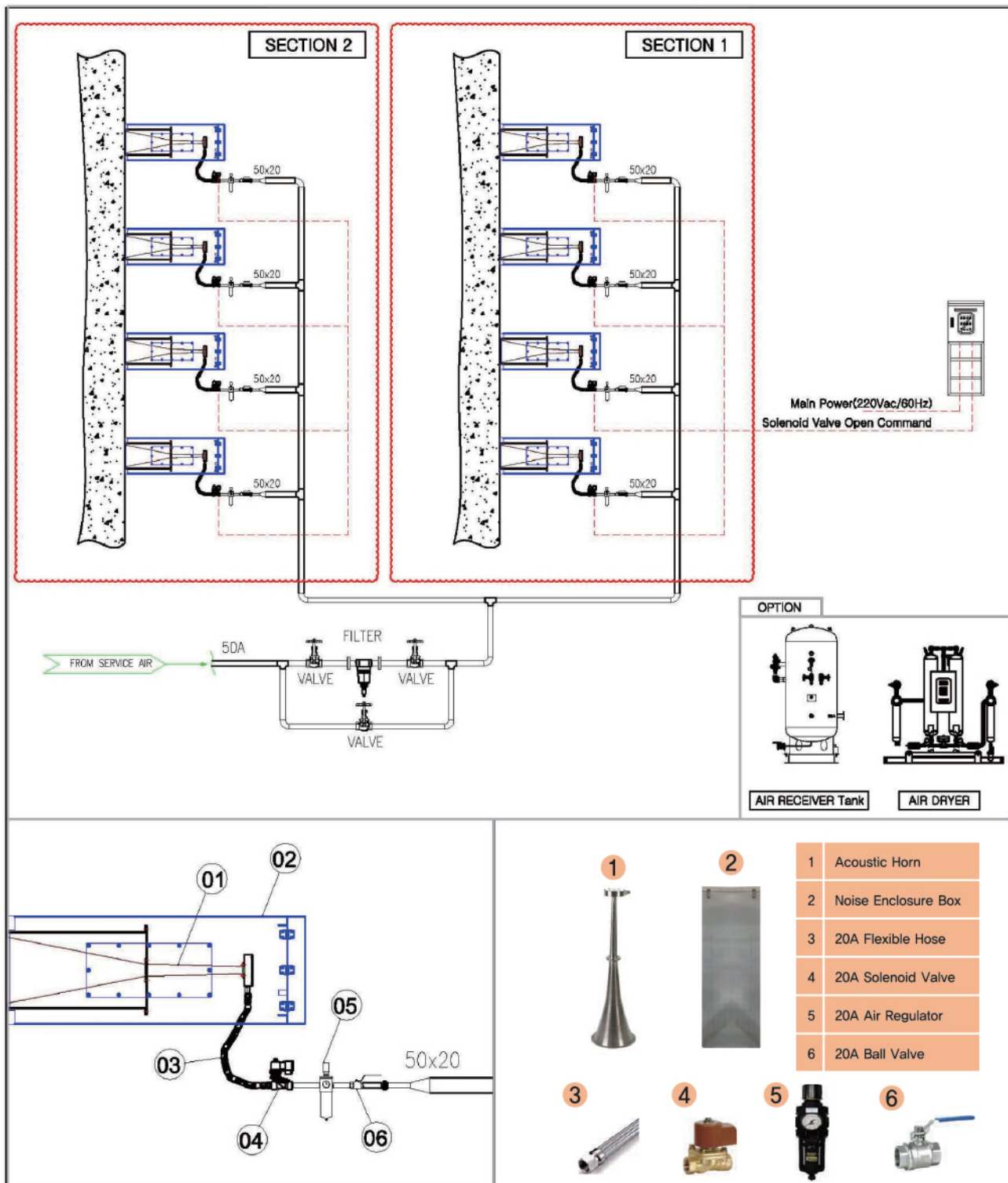
A. Acoustic Horn에 사용되는 공기는 모델에 따라 약간씩 다르다.

요구되는 공기압력은 4.8 ~ 6.2 Bar이다.

중요한 것은 Acoustic Cleaner는 계속적으로 작동되는 것이 아니며, 매 분마다 몇 초 동안만 작동 된다는 것이다.

매 10분마다 10초씩 작동되는 것을 기본으로 할 때 2ft³/min 이하가 소비된다. 작동 시간은 Cleaning 효과 범위를 보고 유동적으로 설정하여 사용할 수 있다.

HORN의 MULTI 구성 참고도면 ▶▶

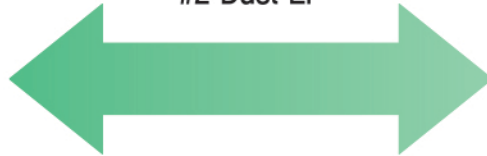


설치사례 ▶▶

설치 전



영풍석포제련소
#2 Dust EP



Nozzle Flange



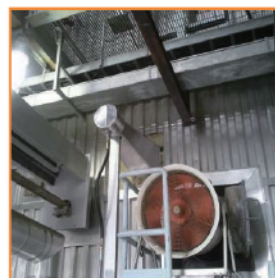
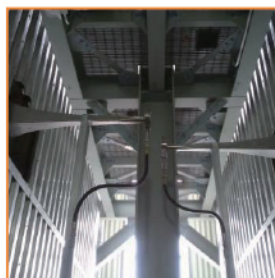
설치 후



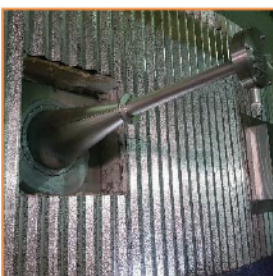
Control System



...국내 SCR에 Cleaner설치(영흥화력)

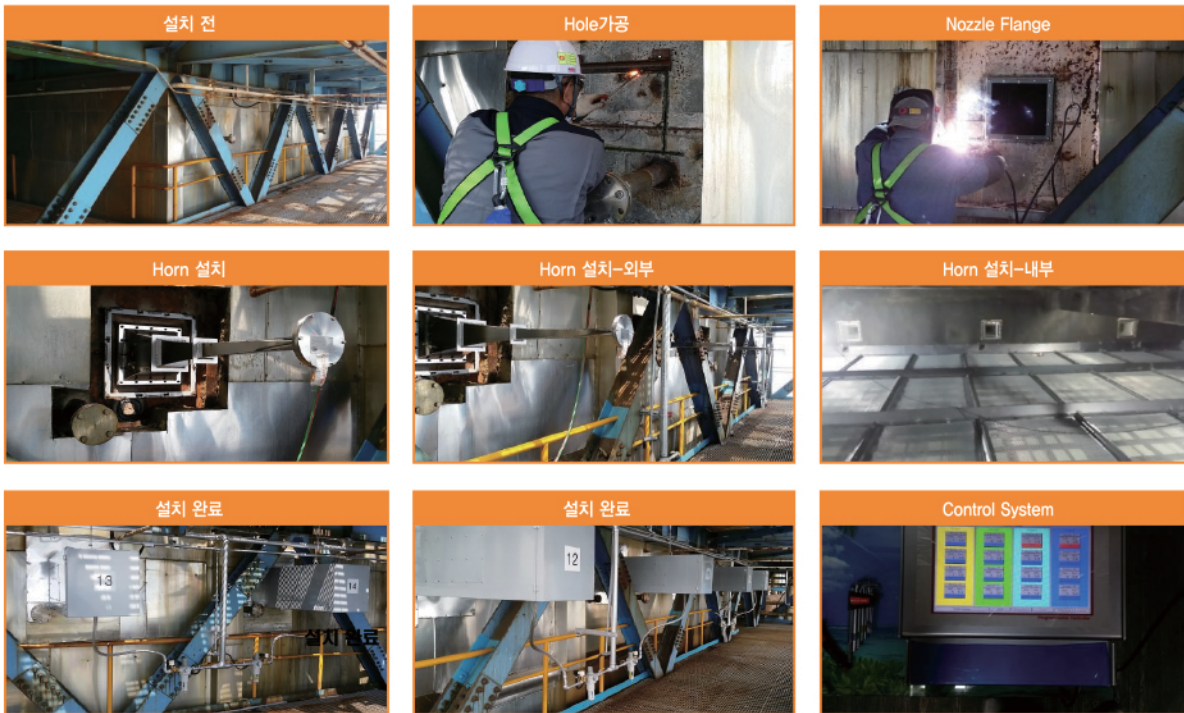


...국내 SCR에 Cleaner설치(당진화력)



설치사례 ▶▶

...국내 SCR에 Cleaner설치(울산화력 4,6호기)



...국내 소각로에 Cleaner설치



적용분야 ▶▶

제철, 발전, 중공업, 엔지니어링, 조선, 건설, 화학, 제련소, 소각로 등

포스코 (포항, 광양, 인도네시아, 브라질)	동국제강	세아제강	동부제강
현대제철	광양복합화력발전소	당진화력발전소	평택화력발전소
삼천포화력발전소	부산천연가스발전소	태안화력발전소	영동에코그린
삼척그린파워	영흥화력발전소	여수화력발전소	하동화력발전소
울산화력발전소	영광원자력발전소	월성원자력발전소	고리원자력발전소
구미열병합발전소	부산복합화력발전소	반월열병합발전소	삼성중공업
두산중공업	현대중공업	현대삼호중공업	서울사프중공업
포스코건설	현대엔지니어링	삼성엔지니어링	KC코트렐
GS 건설	현대 건설	대림산업	한국유리
대우건설	LG 화학 / LG생활건강	삼성종합화학	삼남석유화학
한화종합화학	태광산업	성안합섬	고려아연
영풍 (석포제력소)	OCI(군산 / 중국)	삼양웰푸드	LG 니코
충청환경에너지	한솔제지	영신섬유	대원제지
양산자원회수시설	전주권자원회수시설	페이퍼코리아	전주산업



적용분야 ▶▶

수 처리, 기타

청주정수장	의령정수장	울산정수장	현풍정수장
양주정수장	태백정수장	청계정수장	서산정수장
계룡하수처리장	울진죽변하수처리장	군산하수처리장	온산하수처리장
의정부하수처리장	굴포천하수처리장	천안하수처리장	당진하수처리장
안성하수처리장	목포하수처리장	아산하수처리장	청주하수종말처리장
보은하수종말처리장	대전하수종말처리장	대구공단폐수처리장	여수공단폐수처리장
대전폐수처리장	안양위생처리장	군위위생처리장	인천환경공단
부산환경공단	광주환경공단	농업기반공사	한국수자원공사
세종시수질복원센터	제천환경사업소	수원환경사업소	제주환경사업소
김포쓰레기매립지	대전쓰레기매립지	개성공단	서귀포가축분뇨처리장

적용분야 ▶▶

제분, 시멘트, 사료, 제지, 기타

씨제이 (영등포, 양산)	대선제분	삼양밀맥스	영남제분
동양시멘트	아세아시멘트	쌍용양회	한라시멘트
한일시멘트	성신양회	김재축협	함안축협
김제축협	우성사료	천안축협	삼양사료
개성제지	영신제지	신무림제지	동해펄프

The Best Technology and Service
ARTRONIX SYSTEM CO., LTD.

HAWK MEASUREMENT SYSTEMS PTY LTD

SMARTMEASUREMENT LTD

ROBERTSON TECHNOLOGY PTY LTD

PRIMASONICS INTERNATIONAL LIMITED



서울시 금천구 디지털로 9길 32 갑을그레이트벨리 A동 1606호
T 02) 540-7295~7 F 02) 540-7298 E artronix@naver.com

| 대리점

