CE 및 KC 인증, 특허 등록, 혁신제품 지정 제품

Ferro-Mon Sensor

철 마모입자 실시간 Monitoring sensor

Lubrication Plus®
QUMENSUS

혁신제품 조달청

Lubrication Plus
SOLGE

㈜솔지 | 대구광역시 달성군 다사읍 세천북로8길 11 T. 053-588-3301 E. cs@solge.com www.solge.com

Ver.202204

이러한 고민이 있지 않으십니까?

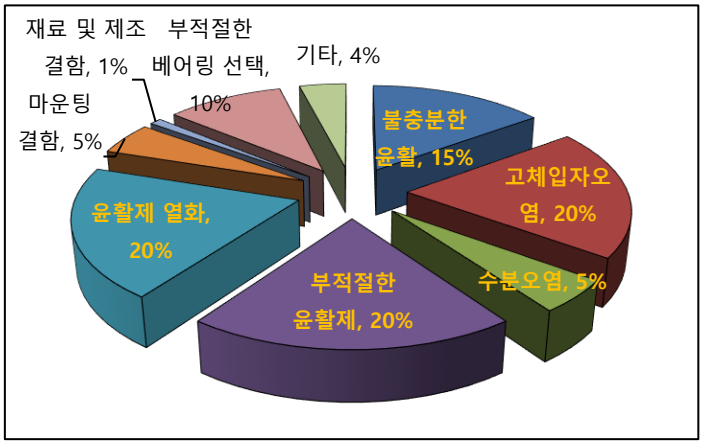
- 회전체의 고장이 잦다.
- 회전체인데 고장이 한번 발생하면 매우 치명적이다.
- 운전 가혹도가 Severe하며 중요 설비이므로 온라인 상태 진단을 하고자 하나, 적절한 Tool이 없다.
- 진동 감시를 하고 있으나 불시 고장이 잦은 설비가 있다.
- 설비가 먼 곳에 있거나 높고 위험한 곳에 있어 상태 확인을 위한 현장 점검이 어려운 설비가 있다.
- 통신 케이블을 깔지 않고 무선통신을 하여 설비진단 데이터를 받을 수가 없을까?

회전체 고장원인의 통계를 살펴 보니 놀랍지 않으세요?

회전체 고장 원인의 80%가 윤활문제에 의하여 발생하며, 그외 베어링에 선정을 잘못하였거나 제조 또는 장착 시의 문제에서 기인합니다.

하지만 대부분의 산업 현장에서는 회전체의 고장 발생 시 윤활관련 고장으로 원인이 진단되는 경우는 극히 드물어, 윤활문제가 간과됩니다.

따라서 회전체의 고장을 예방하고 수명을 연장하기 위해서는 설비고장의 예지 진단, 윤활유의 상태 모니터링과 오염 관리가 절대적으로 필요합니다.



"SOLUTION은 Ferro-Mon Sensor 입니다."

Ferro-Mon Sensor

철 마모입자 실시간 Monitoring sensor

개요

Ferro-Mon Sensor(페로몬 센서)는 윤활유 중에 있는 철 마모입자의 농도를 실시간으로 모니터링을 해주는 시스템이다. 감속기, 베어링 등 회전체의 이상 마모는 초기에 발견하여 조치를 취하는 것이 매우 중요하므로, 본 Sensor를 설비에 설치하여 마모의 상태를 실시간 모니터링하여 치명적인 고장을 예방하고 설비의 수명 또한 연장할 수 있다. Ferro-Mon Sensor는 모든 설비에 적용이 가능하며, 특히 마모에 취약한 감속기, 엔진, 미션, 펌프, 베어링 등에 적용하면 최상의 효과를 얻을수 있다.

Ferro-Mon Sensor는 센서프로브에 자성을 가진 입자(대표적으로 Fe, Ni 등)가 포집될 경우 Magnetic Flux (자속)(관련규정 - ASTM D8120 ; Standard Test Method for Ferrous Debris Quantification)의 변화를 일으키게 되고 이러한 자속 변화는 센서 프로브에 포집된 자성체의 양과 비례적으로 증가하게 되며, 본 센서는 자성체의 양을 "Fe포화도 %" 값으로 실시간 출력하여 회전기계의 비정상적인 마모상태를 검출하여 평가한다.

특징

- 철 성분 입자의 강력한 포집 능력
- 철분 양(Fe 포화도 %)의 실시간 모니터링 : 0~100%
- 기본형 1채널과 미세입자와 대형입자를 측정하는 2채널 제품을 선택 가능함.
  - 1채널 : Fe 포화도 % 값이 센서 프로브상에 포집된 철분량이 증가함에 따라 0~100%로 표시함.
  - 2채널 : Fe 포화도 % 값을 "대형입자"와 "미세입자"를 구분하여 각각 0~100%로 표시함. "대형입자"는 비정상 마모상태를, "미세입자"는 정상 마모입자를 포함하여 표시됨.
- 손 쉬운 세팅 및 알람 확인 가능
  - 현장 설치된 컨트롤 박스에서 알람 및 값의 표시
  - 현장에서 Full Scale, Zero Setting(0점 설정) 가능(PC Software에서도 가능)
- PC나 PLC 등과 통신 가능
- LoRa 통신으로 무선통신 가능 (옵션)

Ferro-Mon Sensor

철 마모입자 실시간 Monitoring sensor

제품의 구성

■ 기본형

- 센서 프로브(Probe) 1ea
- 컨트롤박스(디스플레이 포함) 1채널형/2채널형 1ea
- 센서 케이블(프로브-컨트롤박스) 3m
- 전원 케이블(전원, 아나로그 출력, 통신) 3m
- 기본 PC Software

[기본형, 1채널 제품]

■ 추가 구성품(옵션)

- 컨트롤박스(디스플레이 제외) : 1채널형/2채널형 1ea
- LoRa 통신 모듈(컨트롤박스에 내장) 1ea
- LoRa 통신 수신기 1ea
- 트렌드 관리용 PC Software (LoRa무선통신용)
- 철분 표준시편 1ea

[무선통신, 2채널 제품]

사양

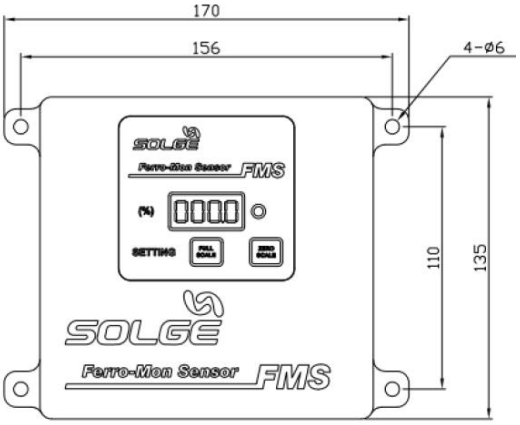
항목	사양
공급 전원	- 10~24VDC
아날로그 출력	- 0~10VDC / 4~20mA
통신	- RS-485 / RS-232C - LoRa 무선통신(옵션)
PC Software (WINDOWS 10)	- 기본형 :실시간 값 확인 및 세팅치 변경 - LoRa무선통신형(옵션) : 트렌드관리 및 기록관리 가능
Probe 사용온도	- 0~120℃
출력 값(Fe 포화도 %)	- 1채널 : 0~100%(기본형) - 2채널 (옵션) 대형입자 : 0~100% 미세입자 : 0~100%
LoRa 무선 통신	- 컨트롤 박스↔수신기 거리 : 기본 200~300m (중계기 추가 시 연장 가능)
기타 기능	- 컬러 알람 인디케이터 : 녹색 → 노란색 → 빨간색 - Zero Setting(영점 조절) 기능 - Full Scale(최대 포화도 값) 설정 기능 - 값에 대한 온도 보상 기능

Ferro-Mon Sensor

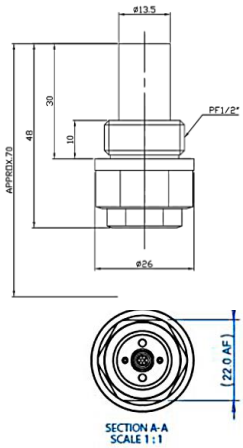
철 마모입자 실시간 Monitoring sensor

구조

■ 각 부의 크기



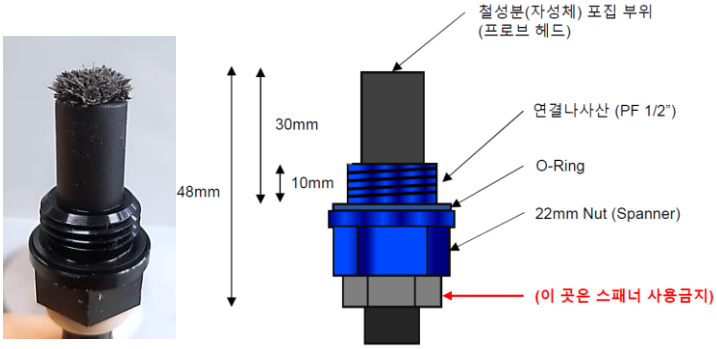
[컨트롤박스(기본형, 1채널 제품)]



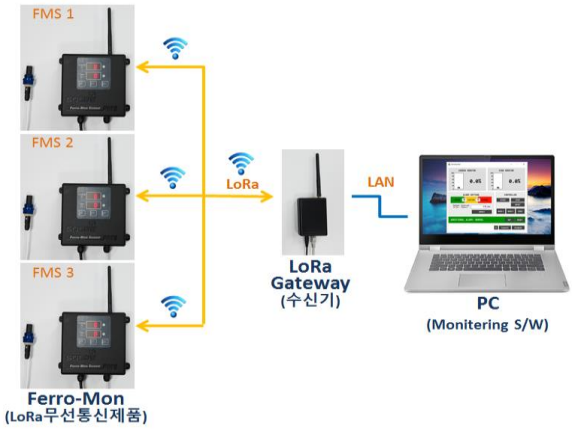
[프로브]

■ 각 부의 명칭

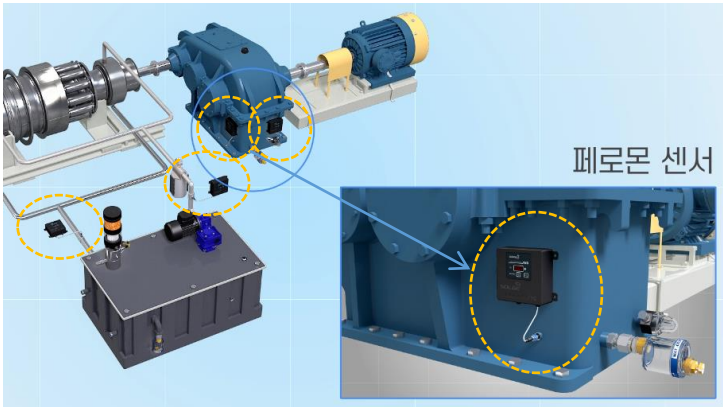
■ 프로브 부위의 상세 설명



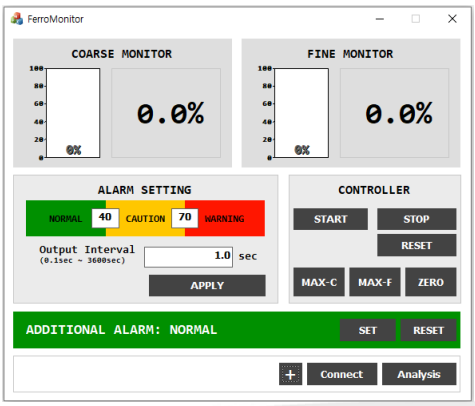
■ LoRa 무선통신 개념도



설치 위치 – 배관, 리저버 등



PC Software(기본)



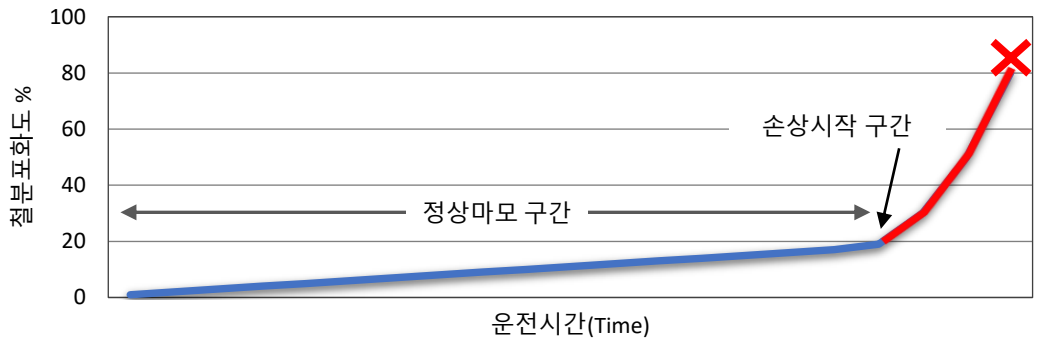
Ferro-Mon Sensor

철 마모입자 실시간 Monitoring sensor

최적의 예지진단 Tool

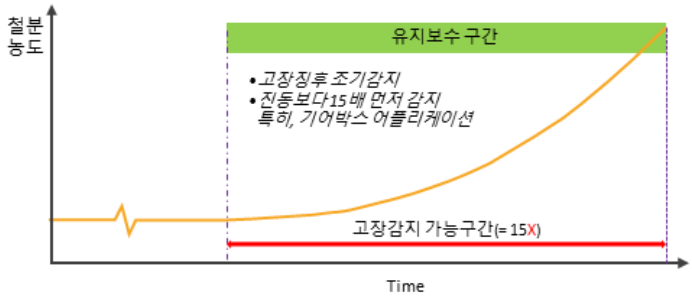
윤활유 사용유의 철분농도 분석을 통한 고장감지는 진동진단 기술에 비하여 고장 감지를 15배나 먼저 이른 시기에 알 수 있다. 그리고 기어박스 등은 진동진단에 의한 신속한 고장감지가 어려워서 철분농도 분석이 최적의 진단 기술로 활용이 되고 있어서 본 Ferro-Mon Sensor가 최고의 예지진단 Tool이 될 수 있다.

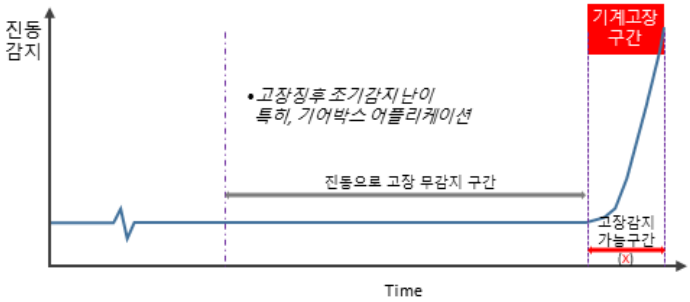
설비의 돌발고장 시 철분 발생 트렌드



[철분 농도 센서를 활용한 고장 감지 사례]

- 철분농도 진단과 진동 진단의 고장 감지 구간 비교
  (Ref. : B.T Kuhnell, The Center for Machine Condition Monitoring, Monash University)





적용 개소

- 기어박스
- 베어링 윤활 시스템
- Compressor
- 풍력발전기
- 변속기
- 펌프
- 4행정 엔진
- 모바일 설비(이동용)

적용 산업

- 풍력발전
- 수력/화력/원자력 발전
- 정유/석유화학
- 철강
- 시멘트
- 제지
- 조선
- 자동차/중장비

주요 어플리케이션

- 풍력발전기의 증속기 실시간 손상 탐지
- 쿨링타워 기어박스의 실시간 손상 탐지
- 석유화학 산업의 Agitator나 Extruder 등의 감속기 손상 탐지
- 다단 감속기 실시간 손상 탐지
- 펌프의 실시간 손상 탐지
- 컴프레서 등의 회전기계 실시간 손상 탐지
- 4행정 엔진의 실시간 손상 탐지

Ferro-Mon Sensor

철 마모입자 실시간 Monitoring sensor

CE 및 KC 인증, 특허 등록된 제품입니다.

주문 Part Number Code

▪ 세트 제품 Ordering P/N : SOL-□-□-□-□

P/N Example:		Box 1	Box 2	Box 3	Box 4
	SOL	-	-	-	-

Box 1		
세트 (Assembly)	1채널	**FMA-CH1**
	2채널	**FMA-CH2**
	1채널(디스플레이 제외)	**FMAND-CH1**
	2채널 (디스플레이 제외)	**FMAND-CH2**
구성품	컨트롤박수 1ea, Probe 1ea, Probe Cable Xm, 통신 및 전원 Cable 기본 3m	

Box 2		
Probe Cable	3m	**03**
	5m	**05**
	Xm (협의)	**0X**
구성품	Probe-Control Box Cable	

Box 3		
LoRa 무선통신 (옵션)	LoRa 무선통신	**LR**
	기본형(유선통신)	**-**
구성품	LoRa 무선통신 :LoRa모듈 1ea(컨트롤박스에 내장), LoRa 수신기 1ea	

Box 4		
PC Software (추가품)	LoRa무선통신 S/W	**SW**
	기본 제공품(기본 기능)	**-**
구성품	Windows 10용 S/W 1식	

▪ 부품 제품 Ordering P/N

품명	구성품	Part Number
컨트롤박스(D)	컨트롤박스(디스플레이 포함) 1ea (1채널/2채널 형 선택)	SOL-SFM-CBD-CH1/CH2
컨트롤박스(ND)	컨트롤박스(디스플레이 제외) 1ea (1채널/2채널 형 선택)	SOL-SFM-CBND-CH1/CH2
Probe	Sensor Probe 1ea	SOL-SFM-PR
Probe Cable	Probe-컨트롤박스 Cable Xm (X=3m or 5m)	SOL-SFM-CBPR-0X
통신/전원 Cable	통신 및 전원 겸용 Cable Xm (X=3m or 5m)	SOL-SFM-CBPW-0X
LoRa 통신모듈	통신모듈 1ea (컨트롤박스에 내장)	SOL-SFM-LRM
LoRa 통신 수신기	통신 (Gateway)수신기 1ea	SOL-SFM-LRR
Hard Case	납품 시 견고한 Case(가방) 포장	SOL-SFM-HC
철분표준 시편	철분 종류 및 양에 따른 표준 시편 1ea	SOL-SFM-FS
LoRa무선통신 PC Software	측정값의 기록 및 트렌드 관리, 세팅치 변경 등이 가능한 Windows 10용 Software	SOL-SFM-SW

Ferro-Mon Sensor

철 마모입자 실시간 Monitoring sensor

제품의 추가구성 활용 예

Ferro-Mon과 함께 오일의 상태(오염도/산화도/수분/온도)를 실시간으로 모니터링 해주는 'Oil-Mon' 센서를 함께 사용하면 설비의 안정가동에 매우 유용한 도구가 됨. 특히 생산설비 중에서 매우 중요한 역할을 하며, 오일의 상태변화가 잦고 마모입자가 생성되는 설비에는 이와 같이 최적의 설비관리 조합을 추천함.

Machine Health

Ferro-Mon
철 마모분 감시

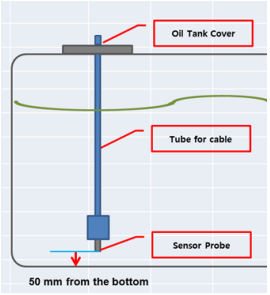
+

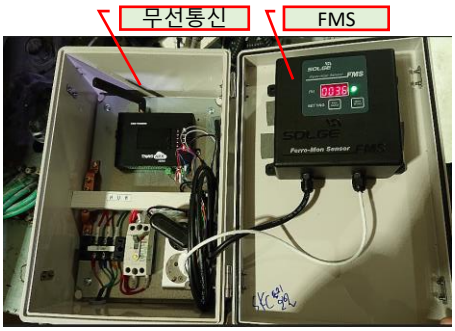
Oil Health

Oil-Mon
오일 상태 감시

현장 적용사례

[풍력터빈 증속기]





[압출기 감속기 윤활유 탱크/무선통신]

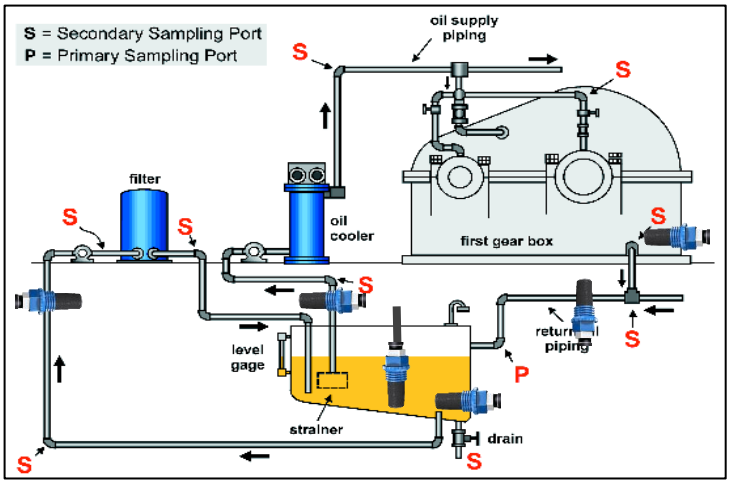
탁월한 윤활표준 적용사례

YouTube lubricationplus

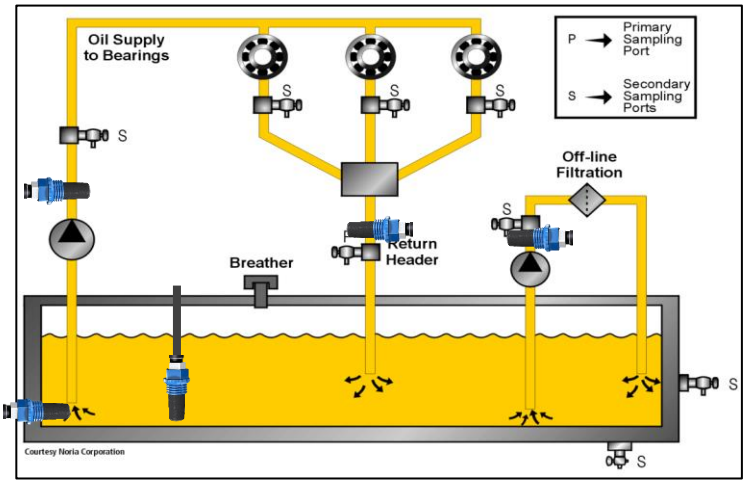
위치별 설치 방법 및 설치용 피팅류 – 선택가능

감속기나 윤활유 리저버의 하단부, 리턴 배관부 등에 설치하며, 외부에서 설치가 불가한 개소에는 리저버 상부 맨홀이나 커버 등을 활용하여 오일(리저버) 내부에 설치한다.

▪ **설비에 따른 설치 가능 위치( )**



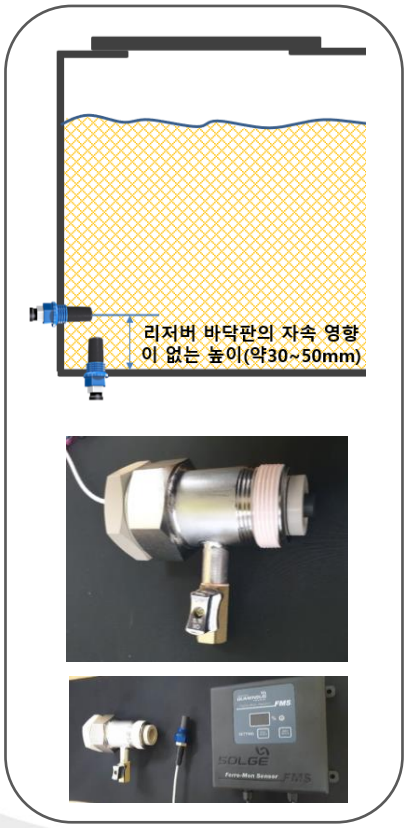
[기어박스(강제 순환식)]



[베어링 윤활계]

▪ **위치 별 설치 방법 및 피팅류**

[리저버측면 또는 드레인밸브에 설치]



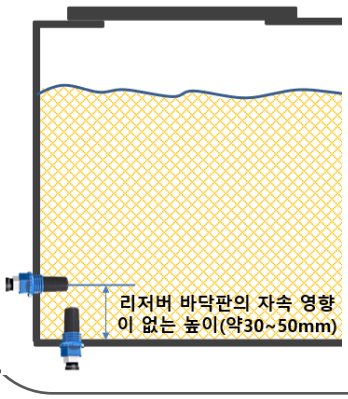
[리저버 커버를 활용한 설치]

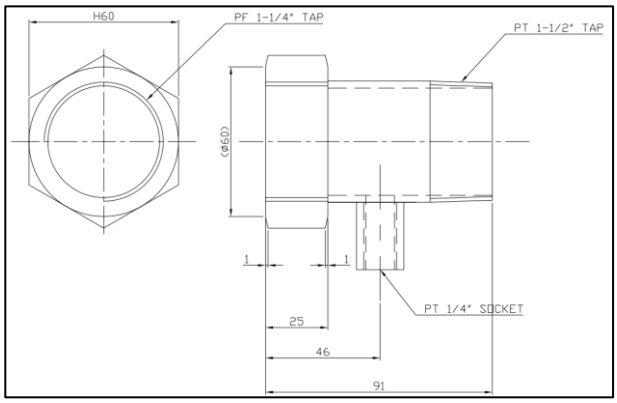
[배관이나 호스 등에 설치]

선택 가능한 설치용 피팅류

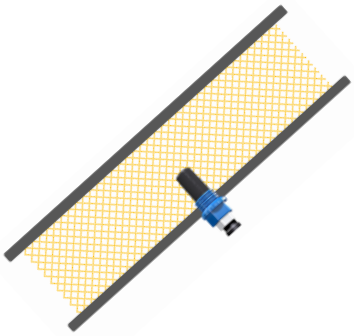
아래의 도면이나 사진의 피팅류(아답터) 외의 것들은 현장 설치 여건에 맞게 설계하여 공급이 가능함.

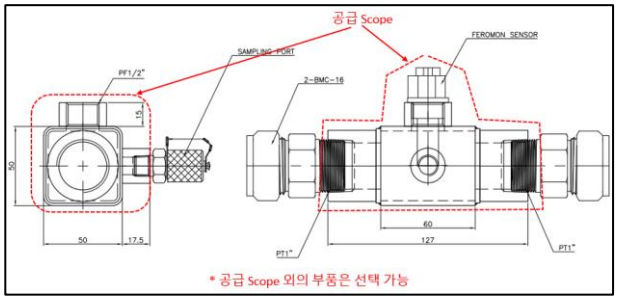
▪ 리저버측면 또는 드레인밸브에 설치



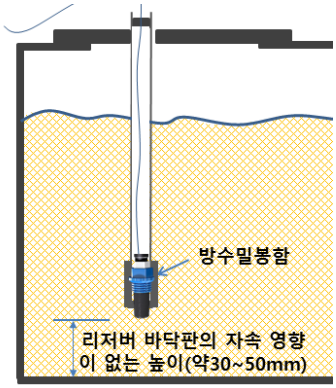


▪ 배관이나 호스 등에 설치





▪ 리저버 커버를 활용한 설치



Ferro-Mon Sensor

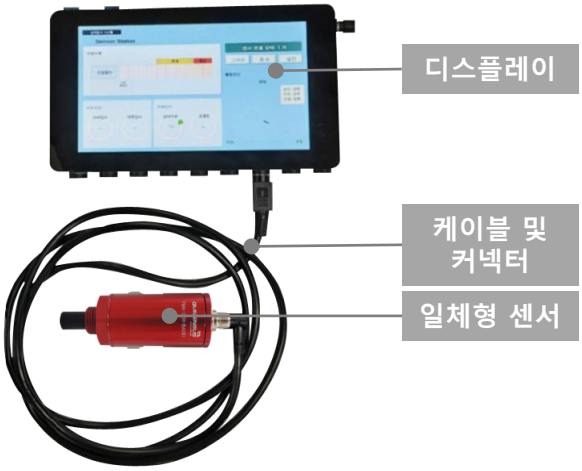
일체형 철 마모입자 실시간 Monitoring sensor

개요

Ferro-Mon Sensor는 센서 프로브에 자성 입자(일반적으로 Fe, Ni 등)가 포집되면 자속의 변화를 감지하여 철분의 농도를 측정하는 센서 입니다. 이 센서는 자성체의 양을 "Fe 포화 %"로 출력 하여 회전기계의 비정상적인 마모상태를 감지하고 평가합니다.

특징

- 2개의 출력 채널 (미세 입자, 큰 입자)이 있어 정상적인 마모 및 비정상적인 마모를 별도로 감지할 수 있습니다
- 철분의 실시간 모니터링(농도%)
- 쉬운 설치
- 하나의 센서에 프로브와 제어반이 장착된 일체형
- Ferro-Mon 센서는 모든 장비에 적용 할 수 있습니다. 특히 마모에 취약한 기어박스, 엔진, 변속기, 펌프, 베어링 등에 적용 시 최상의 효과를 얻을 수 있습니다 .



[디스플레이 결합 통합일체형-선택사양]

사양

사양	세부 사항
입력 전원	DC 10V ~ DC 26V, 100mA
출력	2CH 전류 (4~20mA) 출력 (옵션) RS485 / CAN 통신 출력
사용 온도	0~85℃

주문 Part Number Code

- 제품 Ordering P/N 예 : FMS-03-7DS 또는 FMS-05 또는 FMS

구분	Part Number	비고
일체형 센서	FMS	프로브 및 콘트롤러 일체형
Cable(커넥터 포함)	0X (X=3, 5)	FMS와 연결하는 Cable(3m, 5m)
디스플레이(7")	7DS	소형 PC 결합형 7" Display

Ferro-Mon Sensor

일체형 철 마모입자 실시간 Monitoring sensor

Lubrication Plus®
QUMENSUS
Branded by SOLGE

인증번호 제2021-489호

중소벤처기업부

혁신제품 지정 인증서

01 기 업 명 (주)솔지

사업자등록번호 503-81-41718

02 주 소 대구광역시 달성군 세천북로8길 11

03 혁신제품명 철성 입자 마모 검출기 (Ferro Mon Senser)

04 지 정 기 간 2021년 12월 24일 부터 2024년 12월 23일까지

위 제품은「조달사업에 관한 법률 시행령」제33조제1항제1호 및
「혁신제품 지정 및 구매촉진 등에 관한 규정」제10조제1항에 의거하여
혁신제품으로 지정되었음을 인증합니다.

2021년 12월 24일

중소벤처기업부장관

중소벤처기업부 장관인

인증번호 제2021-489호

중소벤처기업부

제품인증 대상 규격

연번	모델명	물품분류번호 (8자리)	물품식별번호 (8자리)	등록일	비고
1	Ferro-Mon Sensor	41103385	24270691	20210611	