



# EHC 시스템을 위한 인산에스테르계 전용 실시간 Water Sensor 소개 [SEW센서]

(주)솔지

# EHC OIL은 왜 실시간으로 수분 모니터링을 해야 하는가?

1. EHC Oil 열화의 첫 번째 원인은 수분 오염에 의한 가수분해로, 이로 인하여 산과 알코올이 발생하며 이러한 산 발생으로 산가가 0.2 이상 증가 시 값비싼 오일을 교환해야 함. 따라서, EHC Oil의 수분 상시 감시 및 신속한 제거가 필수임.
2. EHC Oil(인산에스테르계)은 친수성 오일로 **대기와 접촉 시 수분을 쉽게 흡수함.** 따라서 Lab.(실험실) 테스트 시 '즉시 분석', '대기 분석(1일, 일주일, 10일)'에 따라 수분 값이 상이함.

## [사례1]

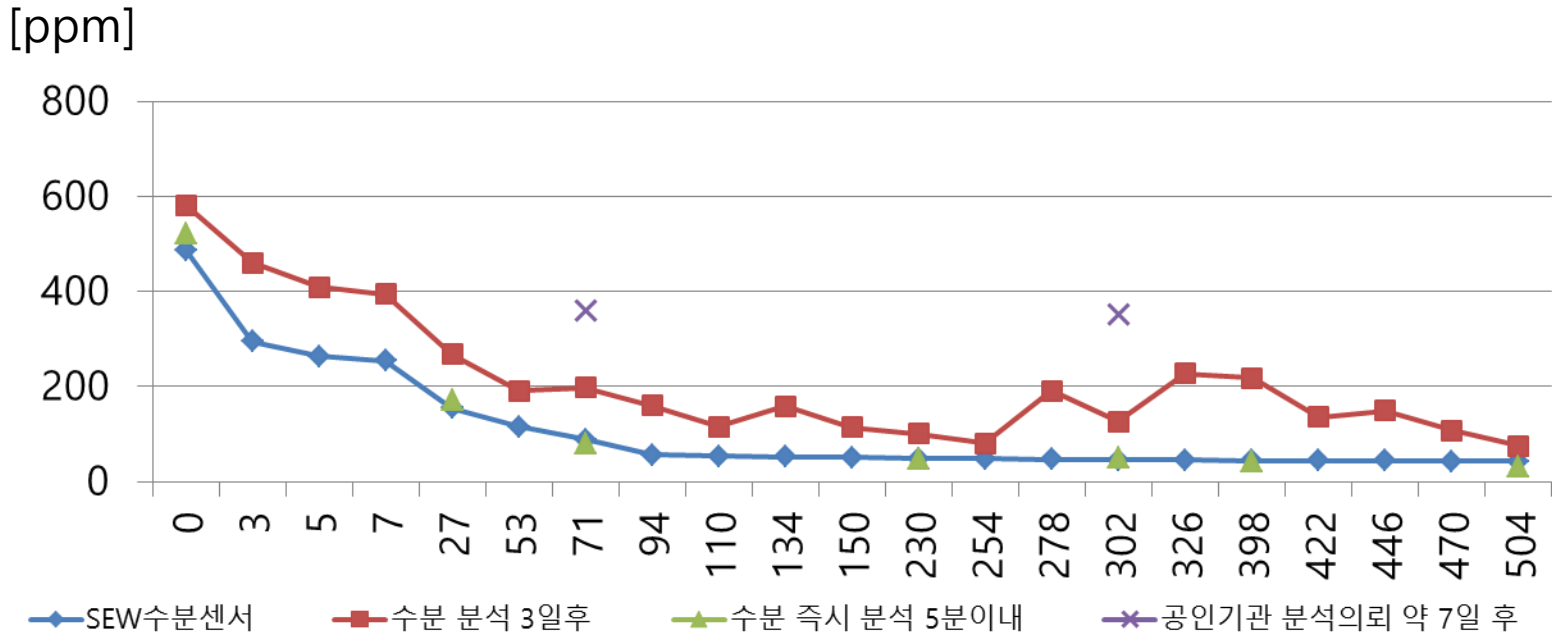
	즉시분석 (시료채취 후 5분이내)	3일 후	일주일 후	한달 후
칼피셔 수분측정기 (실험실분석)	254ppm	399ppm	453ppm	966ppm
SEW센서 (온라인분석)	248ppm	-	-	-

표) 인산에스테르계 제어유 칼피셔 분석 VS 온라인분석, 칼피셔 분석 지연 시간에 따른 수분량 변화 (시료 보관은 전용 시료병에 뚜껑 밀봉 후 보관, Fyrquel EHC)

결론: 상기 결과와 같이 인산에스테르계 제어유의 경우 랩 테스트 시 시료 대기 시간에 따라 수분값의 변동이 심함.

즉, 실제 운전되고 있는 제어유의 수분 오염상태가 254ppm일 경우에 (즉시 분석) 일주일 대기 후 분석 시 수분값이 약 200ppm 증가되어 실제 수분 오염 상태보다 높게 측정될 위험성이 있음으로 온라인 설치하여 실시간 감지하여야 함.

## [사례2] 비교 : 온라인분석/칼피셔 즉시분석/칼피셔 3일후 분석/ 공인기관 약7일 후 분석



상기 시험데이터는 약 500ppm 정도로 오염되어 있는 인산에스테르계 제어유를 504시간 동안 수분제거 여과기를 가동하여 수분이 감소하는 데이터를 그래프화 한 것임.  
SEW수분센서에서 측정된 수분 값과 칼피셔 즉시 분석 데이터 값은 거의 일치하나, 3일 대기 후 칼피셔로 측정된 수분데이터는 실제 수분 값보다 최소 100에서 최대 250ppm 보다 높게 측정됨.

SEW 수분센서의 경우 수분 여과기 가동 시간에 따라 점진적으로 수분이 감소되나, 랩 테스트의 경우 수분 측정값이 헛팅함.

# 왜, EHC OIL에는 SEW SENSOR 이어야 하는가 ?

## 인산에스테르계 제어유 전용 수분센서 !!! SEW센서(SOLGE EHC OILS WATER SENSOR) !!!

인산에스테르계 오일의 수분량을 실시간으로 가장 정확하게 측정하는 방법

### 1. 우수한 해상도 : 0.1 ppm

- 잘 관리되는 대부분의 인산에스테르계 EHC Oil이 운전되는 Oil의 수분가를 측정해 보면 대략 100~500ppm 이하로 포화도가 1%(RH)이하여서 SEW처럼 해상도가 정밀한 센서가 아니면 정밀하게 측정할 수가 없음.
  - EHC Oil은 운전온도 약 60°C에서 4000ppm 이상이 되어야 포화되기 때문에 일반 시중 공급되는 대부분의 상대습도센서는 해상도가 충분하지 않아 약 700ppm이하의 수분오염상태에서는 상대습도가 1%로 이하이기 때문에 50ppm과 500ppm 수분 오염된 시료유를 모두 동일하게 상대습도 1 %로 측정되나, 본 센서는 해상도가 기존 상대습도 센서보다 1000배 이상 더 정밀하기 하기 때문에 최소 0.1ppm 부터 4000ppm까지 측정됨.
- 시중의 일반 상대습도센서는 약 최소 700에서 4000ppm 범위의 수분오염 상태 측정이 가능하므로 현실적으로 적용이 불가함.



### 2. 친수성 인산에스테르 오일

- 인산에스테르계 오일의 특성 상 대기의 수분(습기)이 아주 쉽게 오일에 흡수되어 수분가가 증가함.
- 심지어 샘플링 후에 병마개를 확실하게 닫아 밀봉하여도 수분이 침투하여 수분가가 상승함.
- 따라서 실시간으로 수분가를 측정을 해야 함.



# SEW SENSOR (SOLGE EHC OIL WATER SENSOR) 특성

## 인산에스테르계 제어유 전용 수분센서 !!! SEW센서(SOLGE EHC OILS WATER SENSOR) !!!

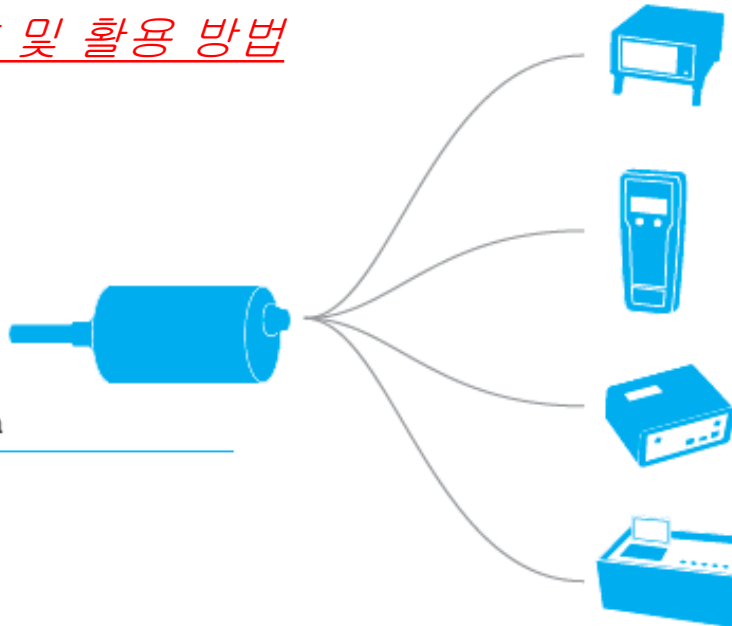
인산에스테르계 오일의 수분량을 실시간으로 가장 정확하게 측정하는 방법

- SEW 센서는 인산에스테르계 제어유 전용 수분센서로 인라인으로 EHC 시스템에 설치되어 실시간으로 제어유의 수분오염상태를 모니터링 함.
- 온도 보상 기능에 의한 정확한 수분 함유량 측정
- 현존 하는 유일의 인산에스테르계 제어유의 수분 함유량을 상대습도(RH%)가 아닌 절대수분(ppm)으로 측정하는 유일한 온라인 센서
- 측정범위: 0 – 6,000ppm(운전온도, 제어유의 종류에 따라 변동될 수 있음)
- 해상도: 0.1ppm
- 칼피셔 수분 측정기는 칼피셔 시약과 같은 소모품이 주기적으로 교환되어야 하나 사용기간 중 별도의 소모품이 없음.
- 출력값: 절대수분(ppm, %:RH%가 아닌 절대 수분값임.)
- 본 센서는 ASTM D4928, D1533, D6304 칼피셔 수분측정기와 호환되도록 캘리브레이션 되어 공급됨.



# SEW SENSOR (SOLGE EHC OIL WATER SENSOR) 사양

## 센서 사양 및 활용 방법



### Technical data

- current output  
4 – 20 mA
- serial interface  
RS232
- switching output  
24V DC
- typical measurement range  
10 – 20'000 ppm (upper range limited to oil saturation)
- temperature of liquid  
-20°C to +70°C\*
- supply  
18V – 24 V DC / max. 70 mA
- system pressure  
up to 300 bar
- standard mounting & immersion depth  
50mm with 1/2-inch thread\*\*
- protection type  
IP65

### Accessories

- stationary display
- mobile data logger
- data logger with Internet linkage
- multi-channel data logger

#### stationary display

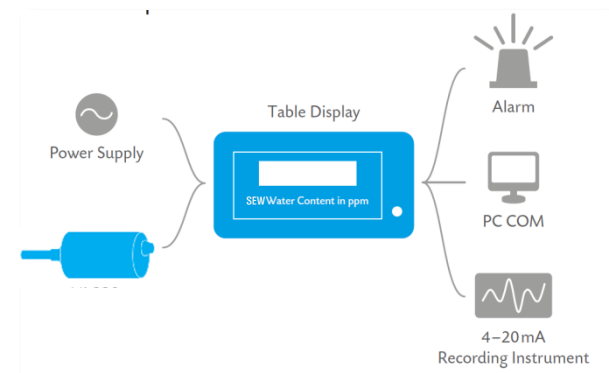
(EHC 시스템에 인라인 설치하여 상시 감시)  
현장 디스플레이를 통한 상시 감시 혹은 통신을 통한 특정 장소에서 모니터링 선택

#### mobile data logger

옵션으로 데이터 로거 구입 시 SEW센서와 체결하면 **휴대용** 인산에스테르계 제어유 수분측정기로도 사용 가능, 즉 시료 채취하여 센서를 시료병에 담근 후 데이터를 통하여 수분 함유량 측정

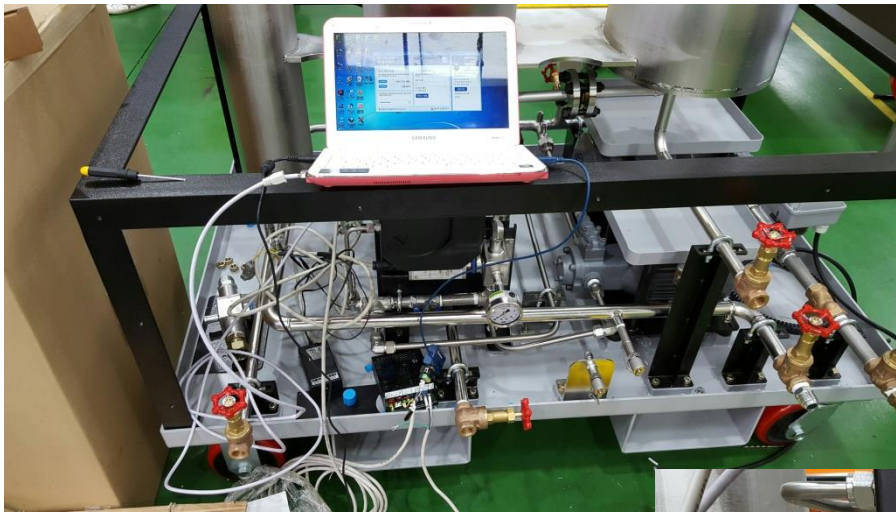
#### data logger with Internet linkage

#### multi-channel data logger

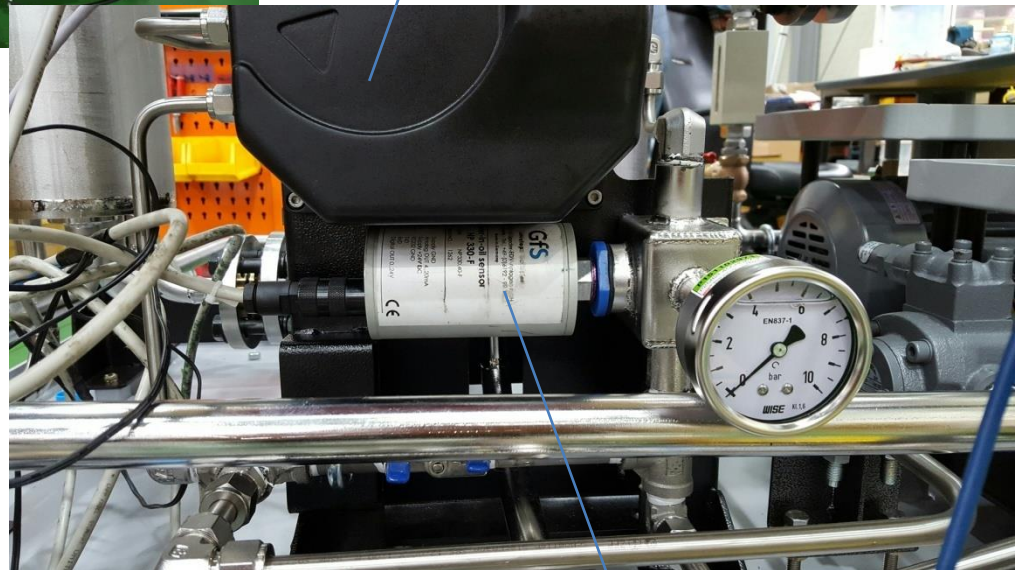




본 여과기는 발전산업의 인산에스테르계 유압작동유(EHC Oils)의 오염물(수분, 입자)과 열화물(산, 바니쉬)을 제거하는 여과장치로 자체 입자 센서와 수분센서가 장착 되어 유체의 상태 모니터링과 Treatments가 가능한 다기능 여과기임



Particle Sensor



GFS Water Sensor