

스마트 약수터 전용 센서LT/F1M/IKO/21.01
DS485MMSF01L434

기술정보

DS485-MMS-F01L4-34 스마트 멀티 센서

[개요]

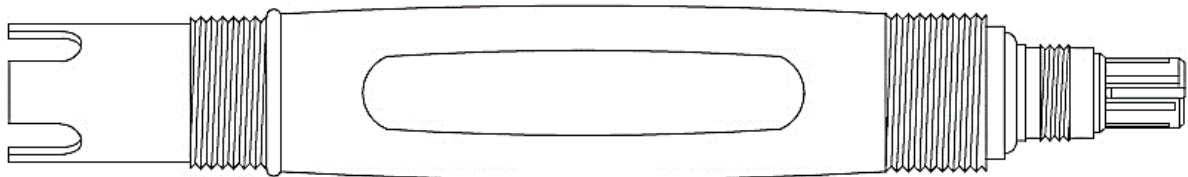
흔히 약수 하면 광천수를 떠올리지만 넓게는 음용 가능한 지하수까지 포함되는 경우가 많이 있습니다. 우리가 말하는 약수터는 '먹는 물 공동시설'로 말하며 여러 사람에게 먹는 물을 공급할 목적으로 개발했거나 저절로 형성된 약수터, 샘터, 우물 등을 총칭해서 말합니다.

약수터의 약수 수질검사 자료는 매 분기마다 일반세균, 총대장균군 등 총 6개 항목부터 40개가 넘는 수십가지 항목에 대해 조사를 하기도 하며 음용에 부적합한 것으로 판명된 시설은 수질기준 초과 항목을 별도로 표시하고 있습니다. 먹는 물 공동시설은 상당히 많이 존재합니다. 이중 일반세균, 총대장균군 등 미생물 항목이 기준을 초과하는 경우가 전체 수질기준 초과건수의 대부분을 차지 하는데 이는 주로 계곡의 물이나 지하 얕은 곳에 위치하는 지하수 등을 수원으로 사용하는 먹는 물 공동시설의 경우, 주변 오염원의 영향을 쉽게 받기 때문입니다. 특히 비가 내린 다음 날이나 여름철의 경우 각종 병원균이 발생할 수도 있기에 각별한 관리가 필요합니다.

따라서 수질기준을 초과한 먹는 물 공동시설에 대해서는 수질기준 초과사실을 안내판에 기재하고 시설의 사용을 중지토록 하고 있으며, 주변 오염원 제거 또는 소독 등을 조치한 후에 재검사 결과에 따라 해당 지자체가 시설의 사용재개 여부를 결정하도록 하고 있습니다.

현재 수질검사 자료는 일례로 '오픈 API' 방식으로도 제공하는데 이를 통해 국민 누구나 먹는 물 공동시설 수질검사 자료를 모바일, 웹 등 새로운 형태의 프로그램으로 제작하여 활용할 수 있습니다.

먹는 물 공동시설 수질검사 자료공개와 맞춤형 관리제의 도입으로 국민이 보다 안전하게 동네 주변의 약수터, 우물 등을 활용할 수 있도록 전용 수질센서의 센서의 사용은 매우 중요합니다.



[외형]

[기본 사양]

측정항목: 온도, pH, ORP, EC(TDS 연동 가능)	측정범위: 0~80℃, 0~14pH, ±1000mV, 0~20mS/cm
프로토콜 타입: 표준 MODBUS-RTU	출력: RS-485
사용온도: 5~60℃ (단, 동결되지 않는 조건)	사용압력: 최대 0.1MPa
전해액: 무보충형(Gel Type)	몸체 재질: PPS (전극부: 백금, 유리)
사용 전원: 정전압 9~12V	나사산: 3/4"
케이블 형태: 분리형	케이블 길이: 1M
단자대: 4P (+전원, -전원, +485, -485)	센서 크기: 약 29Ø X 195mm

모든 제품의 형태나 색상 및 사양은 성능 향상을 위해 언제든지 예고 없이 변경될 수 있습니다.

☞ 무엇이 다른가?

일반적으로 지자체는 매월 또는 수시로 관내의 해당 약수터 물을 대상으로 기초 항목의 수질검사를 합니다. 수질은 반드시 여름철에만 수질이 악화되는 것은 아닙니다. 물론 겨울철이 여름철보다 부적합 비율이 낮긴 하지만 음용수로서 부적합 판정을 받는 약수터가 적지 않은 편입니다.

보통 부적합을 받게 된 약수터에 대해서 해당 지자체는 다음 수질검사 시 적합 판정을 받을 때까지 사용을 중지하도록 하고 있습니다.

이러한 기초 항목의 수질검사나 정밀 검사 시 수질센서를 사용하여 세균류를 측정하는 것은 어려운 실정입니다. 이는 반드시 수분석을 통해서 정확한 수질을 파악할 수 있습니다.

하지만 물의 현재 상태 정도만을 우선적으로 파악하고 싶다면 가능합니다. 수중의 온도, pH ORP, EC, TDS 는 물의 지표를 파악하는데 기본적이며 매우 간단한 방법입니다.

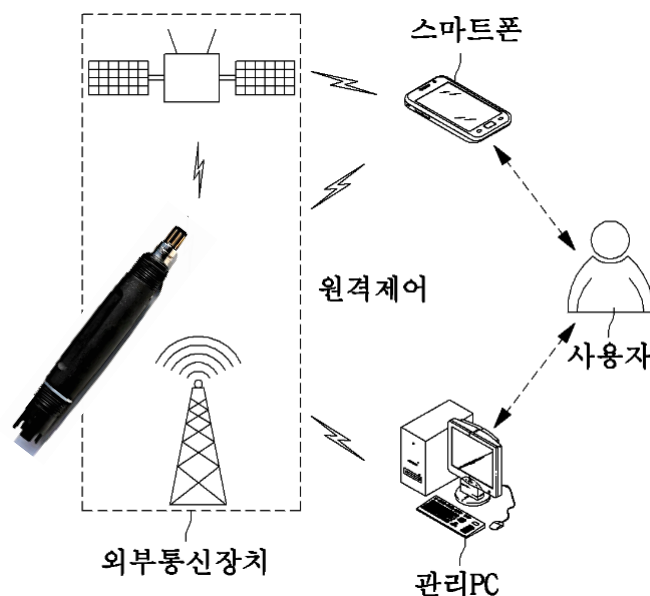
이제 사용자들은 스마트 센서를 사용할 준비가 되어 있습니다. 무선 모드버스 게이트웨이(gateway)나 NB-IoT 또는 LORA (IoT를 위한 중장거리 무선통신 기술), ZigBee 등을 이용한 유무선 원격제어는 물론 다양한 스마트 원격관리가 가능하게 되었습니다.

- 해당 약수터의 수질이 변화되면 대략적인 상태 파악을 알 수 있습니다.
- 기준치를 초과 하거나 위험 경보가 되면 해당 관리자에게 이를 알려줍니다.
- 관리자는 현재 측정치를 토대로 대략적인 수질 상황과 오염 예상 정도를 파악할 수 있습니다.
- 관리자는 오염치 예상 척도로 이후 수분석이나 조기 조치를 취할 수 있습니다.
- 약수터 이용자들 역시 앱(APP)을 이용하여 위치한 인근 약수터의 수질 상태를 실시간 파악할 수 있습니다.

[스마트센서를 이용한 기본 적용 일례]

인터넷 망을 통해 전 세계 어디서든지 수질관리가 가능합니다. 모든 수질정보는 사용자 컴퓨터 또는 휴대폰으로 전송되고 이를 제어할 수도 있습니다. 즉, 사용자는 스마트 센서로부터 얻은 정보를 가지고 UI(User Interface)를 구성하여 수질을 실시간으로 측정과 제어가 가능합니다.

다음의 일례를 살펴보겠습니다.



사용자는 GPRS모뎀을 구축하여 무선 모드버스 게이트웨이와 GPRS망을 통해 어느 장소에서도 인터넷을 통한 컴퓨터나 휴대폰으로도 측정과 원격제어가 가능하게 됩니다.

사용자 앱(APP)을 이용한 고객관리를 할 수도 있습니다. 만약에 많은 현장의 고객관리가 필요하다면 사용자 앱을 통해서 이러한 문제를 해결할 수 있습니다. 가령 납품일시, 유지보수, 교체 시기, 원격제어 및 교정 등을 언제든지 관리할 수 있습니다.

APP을 이용하면 실시간으로 전 세계 사용자 관리가 가능하여 모든 고객관리가 편리하게 됩니다. 약수터의 수질관리를 사용자 APP과 연동하여 이 모든 것을 휴대폰이나 컴퓨터로 언제든지 관리할 수 있는 것인데 이 모든 것이 스마트 수질센서가 있기에 가능하게 되었습니다.

LOTUS사의 스마트 수질센서는 MODBUS-RTU 기반으로 통신 프로토콜을 제공하므로 사용자는 용도에 맞는 UI 및 기능 등을 구성하여 이용하시면 됩니다.

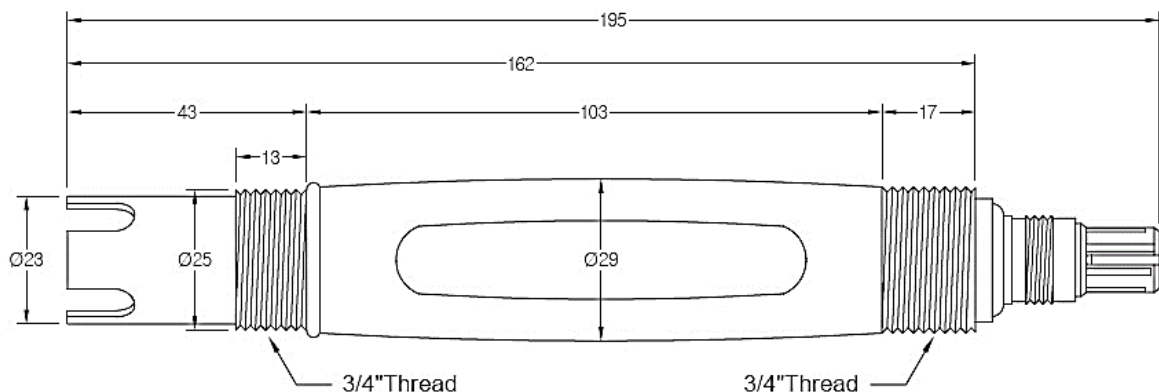
[스마트 센서 사용 시 주의점]

- 단기 보관일 경우에는 측정 간에 전극을 가급적 4.01(또는 4.00) pH 버퍼에 보관합니다. (불가 시 정수 물)
- 장기 보관일 경우에는 반드시 전용 보호 캡을 씌워 보관합니다. (이때 전극이 마르지 않게 합니다)
- 10°C~30°C의 건조한 환경에서 보관하는 것이 좋습니다.
- 온도가 영하로 떨어지면 버퍼와 내부 전해액이 얼어서 센서가 파손될 수 있습니다.
- 사용 전에는 유리 재질의 pH 나 EC 전극부에 균열은 없는지, OPR 전극의 이상유무 등을 확인해야 합니다.
- 전극 내에 기포가 있을 수 있으니 가볍게 흔들어 기포를 제거해주고 사용해 주시기 바랍니다.
- 추운 장소에서의 교정은 바람직하지 않으니 가급적 실내교정을 권장합니다.
- 건조한 조건에서 보관된 경우 pH 전극 사용을 위해서 24 시간 수화 후 교정하기 바랍니다.
- 센서는 증류수에 담가 두면 성능이 저하되므로 주의해야 합니다.
- 센서는 측정항목에 따라 1 점~ 3 점 교정을 해야 하며 표준 버퍼 또는 표준 방법을 이용합니다.
(모든 교정 방법은 기존의 전기화학식 방법과 동일)
- 교정 및 검사 주기는 사용 조건에 따라 결정됩니다. (사용 장소의 오염 정도, 화학 물질의 침적 등)
- 반드시 정전압 9~12V 를 사용하시기 바랍니다. 간혹 기성품의 경우도 Drop 되는 경우가 있으니 운용 중 반드시 확인이 필요합니다.
- 센서는 보호회로가 있으나 순간적으로 사용전원보다 높거나 과도한 전류 등이 유입 시 센서의 고장원인이 됩니다.
- 측정범위 이상으로 측정되면 순간적으로 센서 보호를 위해 작동이 멈출 수 있거나 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 와이파이 환경에서 사용 시 신호가 약하거나 연결이 끊길 시 데이터를 손실하게 하게 됩니다.
- 반드시 스마트 센서 전용 케이블을 사용해야 합니다.(단, 케이블 분리형일 경우)
- 스마트 센서의 내구성을 포함한 모든 교정 방법과 유지 보수는 일반적인 전기화학식 방법과 동일합니다.

[전극세정]

- 사용하면서 전극의 Bead 나 격막이 막혔거나 오염되었을 때는 다음의 시약으로 세정할 수 있습니다.
- 유지, 함유물에 대하여 표면 활성제로 세정할 수 있습니다. ORP 전극이 휘거나 부러질 수 있으니 주의 바랍니다.
 - 칼슘 침적물과 금속 수산화물의 오염은 10% 묽은 염산으로 세정할 수 있습니다.
 - 황화물 침적 (예: 오수 처리) 의 오염은 10% 묽은 염산과 포화 티오요소로의 혼합물로 세정합니다.
 - 단백질 부착물 (예: 식품 공업) 에 대하여 10% 묽은 염산과 펄신의 혼합물로 세정할 수 있습니다.
 - 응답이 느린 센서를 재생할 때는 10% HNO₃ 와 NH₄F (50 g/L) 의 혼합물을 사용합니다.
 - 아세톤, 사염화탄소 등 유기용제는 사용하지 않습니다. 전극을 세정하면 반드시 재교정 합니다.
 - 센서의 모든 전극부는 절대 문지르거나 닦으면 안됩니다. (고장의 원인이 됩니다)

[도면 및 치수] 도면의 외형이나 치수는 어디까지나 이해를 돕기 위한 것으로 대략적인 정보입니다.



본 문서의 모든 내용은 어디까지나 제품의 이해를 돕기 위한 참고이며 학술이나 연구자료로 활용될 수 없습니다.