

Sievers InnovOx

Laboratory and On-Line TOC Analyzers

개요

GE Analytical Instrument에서 정수, 하천수, 공정수, 폐수 등의 환경시료를 전처리 없이 분석하며 사용편리성이 강화되고 유지관리 및 신뢰도가 한차원 높은 Sievers* InnovOx 총 유기탄소 분석기를 개발/생산/공급하고 있습니다. InnovOx는 혁신적인 초임계유체 산화(Supercritical Water Oxidation, SCWO)방식을 사용하여 사용편의성과 분석결과에 대한 신뢰도를 극대화하였으며 유지관리의 측면에서도 연소산화방식이나 UV+산화제 산화방식의 분석기보다 쉽고 편리합니다.

특징과 장점

넓은 분석범위 0.5~50,000ppm까지 분석합니다.

다양한 측정 모드 총 무기탄소(TIC), 비 휘발성 유기탄소(NPOC), 총 탄소(TC), 총 유기탄소를 측정합니다.

Sample handling Robustness 유기화합물이나 입자성 불순물이 포함된 샘플도 초임계유체 산화방식을 통해 최고의 회수율로 총 유기탄소를 분석할 수 있습니다. 기존의 분석법으로는 측정할 수 없었던 해수, 셀룰로오스, 부식산(Humic acid)등의 샘플 매트릭스도 정확하게 분석합니다.

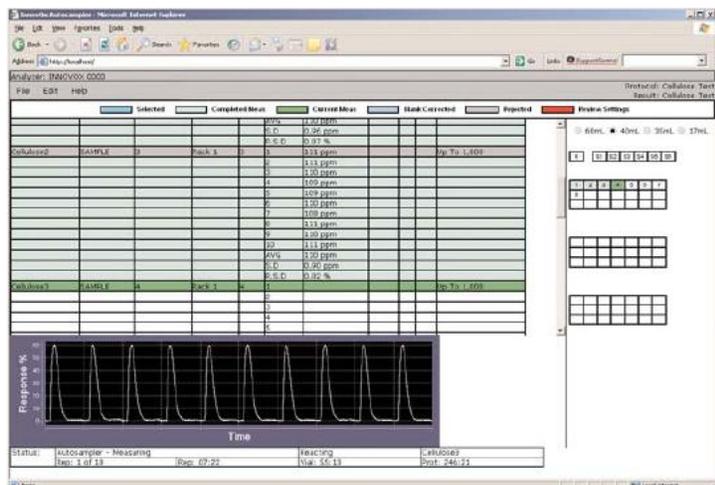
매우 쉬운 사용법 온라인용 InnovOx는 편리한 작동/분석을 위한 프리셋 프로토콜(preset protocol)을 제공합니다. 온라인/실험실용 InnovOx에는 컬러 터치스크린이 장착되어 있으며 heater warm-up이나 검출기 안정화없이 바로 분석을 시작할 수 있습니다.



최소의 유지보수와 관리 비용 InnovOx는 효율적인 디자인으로 설계되어 분석자는 최소한의 기기 조작으로 샘플을 완벽하게 분석할 수 있고, 유지보수는 거의 필요 없습니다. 캘리브레이션은 6개월 동안 안정하며 고체상태 비 분산 적외선 검출기(solid state non-dispersive infrared detector, NDIR)를 사용합니다.

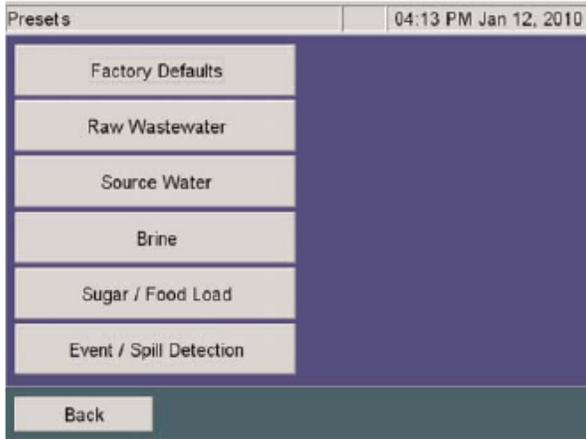
Ethernet 웹 브라우저 인터페이스(실험실용)

InnovOx는 안전한 웹 기반 인터페이스를 이용합니다. 분석자가 웹 브라우저를 열고 분석기의 IP주소를 입력하면 별도 분석실에 있는 InnovOx를 원격으로 모니터링하고 컨트롤할 수 있어 매우 편리합니다.

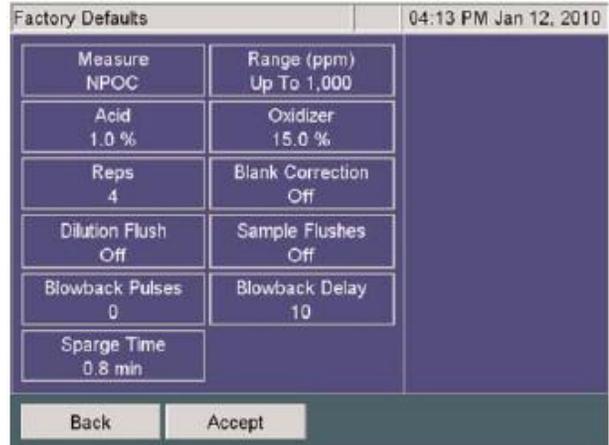


InnovOx 실험실용 분석기의 웹 인터페이스





온라인용 분석기 프리셋(preset) 기능



온라인용 분석기 기본 설정값

사용자가 직접 알람과 출력 설정(온라인용)

분석 결과와 기기 작동 상태를 원격 모니터링 하며 이상이 발생하면 관리자에게 통보합니다.

주요 응용

석유화학 / 제조공정
 환경실험실 / 정수 / 폐수
 제약 / 발전소 / 펄프 및 제지
 염소 알칼리 (Chlor-alkali)
 합수 및 해수

주요기능

InnovOx의 주요 기능 3가지를 확인하세요!

샘플 핸들링과 시약 주입

InnovOx는 샘플 분석에 상대적으로 많은 양을 사용하여 샘플의 대표성을 높입니다. 새로운 마그네틱 sparging 방식은 무기탄소(IC) 제거 효율을 극대화 하여 무기탄소로 인한 방해효과를 차단합니다. GE가 개발한 특수 코일형 샘플 투입 시스템은 분석 샘플과 분석에 필요한 시약을 정량 주입할 수 있도록 설계되었습니다. 특히 샘플/시약과의 직접적인 접촉이 없어 시린지 오염을 걱정하지 않아도 됩니다.

초임계 유체 산화 (SCWO)

InnovOx는 특허인 초임계유체 산화 기술을 이용하여 초고온, 초고압의 반응기 안에서

시료를 산화시킵니다. 초임계 상태의 물에서는 유기탄소가 최고의 효율로 매우 빠르게 이산화탄소 형태로 산화됩니다. 초임계유체 산화방식은 음의 영향을 일으키는 염소나 기타 다른 무기원소에 의한 영향을 받지 않아 유기탄소를 완벽하게 산화시킵니다.

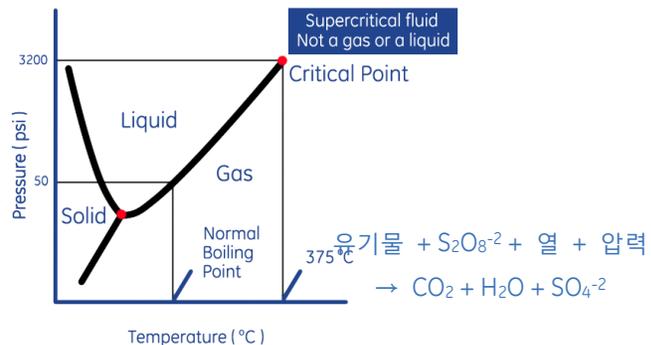
비 분산 적외선 검출기 (NDIR)

InnovOx는 고감도 성능을 위해 고도 설계된 매우 안정한 비 분산 적외선 검출기를 사용합니다. 다른 비 분산 적외선 검출기와 달리 구동부가 없어 안정하며 적외선 광원 및 검출기의 온도 컨트롤이 뛰어납니다.

초임계유체 산화법

Supercritical Water Oxidation (SCWO)

초임계유체 산화법은 폐수나 슬러지, 오염된 토양등을 처리하기 위해 개발되었다. 초임계유체 산화법은 물의 임계점(Critical Point)인 온도 375°C, 압력 3,200psi의 환경의 물속에서 산화제를 이용 유기물을 파괴한다. 현재 SCWO는 독성물질이나 위험 유기물 처리를 위해 연구/개발되고 있으며 GE사는 SCWO를 최초로 실험용 장비에 적용, 상용화하였다.



InnovOx 실험실용 분석기

액세서리와 옵션

오토샘플러 (Autosampler)

많은 샘플을 분석해야 하는 경우, 오토샘플러를 연결하여 분석 효율을 높일 수 있습니다. 시료용기의 용량에 따라 35ml는 120개, 40/60ml는 63개까지 한번에 분석할 수 있습니다. 교반 장치(stirring system, 선택사항)는 오토샘플러가 분석기로 샘플을 도입하는 동안 샘플을 균일하게 섞어줍니다.



에어필터 (Air Filter)

에어필터는 가스 실린더 없이 주변 공기를 sparge /carrier gas로 이용할 수 있도록 하며, InnovOx 실험실용 분석기 뒷면에 쉽게 부착할 수 있습니다.



Sievers 인증 표준 물질과 샘플 용기(vial)

검/교정(Calibration/Verification)을 위한 인증 표준물질과 40ml/60ml 샘플 용기 (vial)를 제공하고 있습니다.

사양

성능 사양¹

분석 모드	TIC, NPOC, TC, TOC(ITC-TIC)
분석 범위	0.5~50,000ppm
검출 한계	0.05ppm
정확도	±3% (NPOC 50ppm에서)
정밀도	RSD<5% (NPOC 50ppm에서)
직선성	R ² >0.995 (NPOC)
분석시간	분석 모드에 따라 2.6~9.2분
캘리브레이션	1회/6개월 (권장사항)
부유입자	지름 <800µm

해수, 셀룰로오스, 부식산 샘플 분석 결과

#	소금물 28%	셀룰로오스 용액(90µm)	부식산 용액
1	5.80	95.1	10.2
2	5.69	98.0	10.1
3	5.59	90.9	10.4
4	5.68	104	10.4
5	5.69	93.2	10.2
6	5.53	98	10.1
7	5.49	93.3	10.4
8	5.70	101	9.91
9	5.57	103	9.86
평균	5.66	97.3	10.19
표준편차	0.12	4.50	0.20
RSD	2.13%	4.63%	2.0%

Ambient Operation

온도	10~40°C
습도	최대 95%
샘플 온도	10~60°C
샘플 압력(Inlet)	Ambient
Drain	Gravity drain

소모품

	유지보수 빈도	유지보수 시간
산	6개월 (285ml)	5분
산화제	안정성 30일	5분
Reagent Grade Water	필요시	5분
에어필터 카트리지	3개월(연속 사용 기준)	5분
펌프	24개월	15분
Flow Path Tubing	12개월	15분
Valve Seals(2)	최대 3개월, 분석 시료에 따라 다름	15분



액세서리와 옵션

Air Purifier

공기중 이산화탄소를 제거하여 분석기에 공급하기 때문에 별도의 가스 실린더가 필요없습니다.

Filter Panel

사양

성능 사양¹

분석 모드	TIC, NPOC, TC, TOC(TC-TIC)
분석 범위	0.5~50,000ppm
검출 한계	0.05ppm
정확도	±3% (NPOC 50ppm에서)
정밀도	RSD<5% (NPOC 50ppm에서)
직선성	R ² >0.995 (NPOC)
분석시간	온라인 모드에서 2.6~8.3분
캘리브레이션	1회/6개월 (권장사항)
부유입자	<200µm (filter panel 없는 경우) >200µm (filter panel 있는 경우)

Ambient Operation

온도	10~40°C
습도	최대 95%
샘플 온도	10~60°C
샘플 압력(Inlet)	최대 125 psig
Drain	Gravity drain

소모품

	유지보수 빈도	유지보수 시간
산	필요시	5분
산화제	필요시	5분
Reagent Grade Water	필요시	5분
펌프	24개월	15분
Flow Path Tubing	12개월	15분
Valve Seals(2)	최대 3개월, 분석 시료에 따라 다름	15분
Sample pump tubing(옵션)	3개월	15분

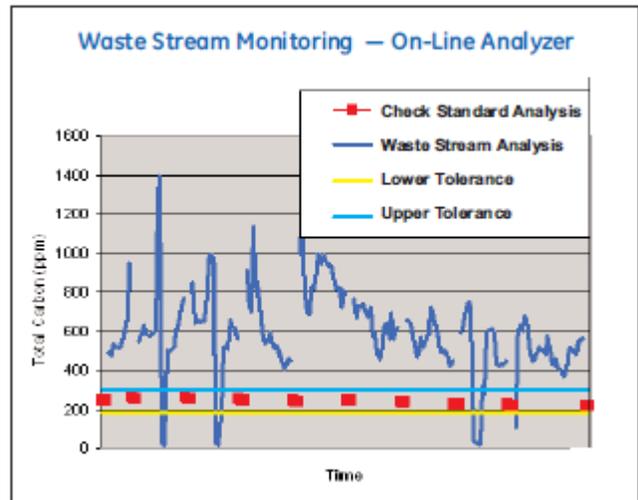
Fail-Sate Accessory

샘플 유량에 이상이 있거나 소모품 교체가 필요할 때 센서가 이를 감지하여 알려줍니다.

IP65

IP65 외장은 기기 작동환경에서 발생할 수 있는 먼지나 워터젯으로부터 분석기를 보호합니다.

이 외에 샘플 펌프, mounting stand, multi-stream(2/5)등이 있습니다.



분석기 사양

	실험실용	온라인용
출력	Ethernet, USB 포트(3개)	Ethernet (Modbus, TCP/IP), Bonary, 4-20mA, USB포트
디스플레이	LCD 컬러 터치스크린	
전원	100-240 ±10%VAC, 400W, 50/60Hz	100-240 ±10%VAC, 280W, 50/60Hz
분석기 규격	높이 : 52.05cm	높이 : 92.7cm
	가로 : 32.26cm	가로 : 64.6cm
	세로 : 58.42cm	세로 : 38.7cm
오토샘플러 규격	높이 : 52.2cm	-
	가로 : 28.2cm	-
	세로 : 53.3cm	-
무게	분석기 22.4kg / 오토샘플러 14.1kg	36.3kg
안전 인증	CE, ETL. UL std, 61010-1에 따름. CSA C22.2 No. 61010-1 인증됨	

*Trademark of General Electric Company; May be registered in one or more countries.

¹ Stated analytical performance is achievable under controlled laboratory conditions that minimize operator and standards errors.
Patents pending.



Distributor
GE
Water & Process Technologies
Analytical Instruments



* Trademark of General Electric Company; may be registered in one or more countries.

This information herein may be subject to change without notice and is provided for general guidance only. The dimensions and performance of systems, products and services may vary. Pictures are for example purposes and not to scale. All legal obligations are exclusively as set out in contractual documents. Nothing contained herein constitutes a representation, warranty of undertaking.

300 00168 Rev D