

수질분석키트와 수질분석기

(주)휴마스

1. 서론

폐수, 하수, 오수 등의 수질을 분석하는데 있어 종래의 적정에 의한 분석이 아니라 발색정도를 흡광광도법으로 분석하는 수질분석기술은 선진국

의 경우 오랫동안 널리 이용되던 분석방법이다. 우리나라의 경우도 미국의 H사, 독일의 M사 등의 제품이 많이 사용되어 왔다. (주)휴마스는 1998년부터 흡광광도법을 이용하여 수질분석하는 수질분석키트와 수질분석기를 개발하여 판매하여

표1. 신제품 목록

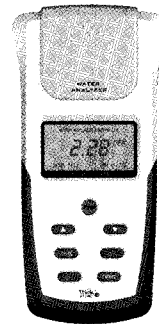
No	명칭	Model	분석항목	비고
1	잔류염소분석기	HS 1000CL	잔류염소, 총염소	Portable
2	지하수분석기	HS 1000GW	알루미늄, 불소, 질산성질소, 암모니아성질소, 황산이온 등	Portable
3	COD meter	HS 1000C	CODcr, CODMn 등 6 항목	Portable
4	TNP meter	HS 1000TN	총질소, 총인, 암모니아성질소, 질산성질소, 아질산성질소 등	Portable
5	해수분석기	HS 2000S	해수의 COD, 총질소, 총인, 암모니아성질소, 질산성질소, 아질산성질소	Portable 겸용
6	종합수질분석기	HS 2300	COD, 총질소, 총인, 중금속 등 총 36개 항목	Portable 겸용
7	종합수질분석기	HS 3300V	총 70여개 항목 측정 가능, Visible spectrophotometer기능 겸용	Desk top,
8	종합수질분석기	HS 3300U	총 70여개 항목 측정 가능, UV-visible spectrophotometer기능 겸용	Desk top,

왔다. 지금까지 판매하던 제품은 현장용 수질분석기로 COD, 질소, 인 등을 측정하는 Model HS 2000과 전문가용으로 Visible spectrophotometer에 기초한 Model HS 3100이었다.

판매하던 제품은 성능 면에서 외국제품에 비해 손색이 없다고 자부하고 있으나 디자인, 일부 기능, 제품의 다양성 면에서 다소 세계 1등 제품에 비해 부족하다는 지적이 있었다. (주)휴마스는 2001년부터 환경부의 차세대핵심환경기술개발 사업에 참여하여 제품의 기능, 성능, 디자인을 개선하여 왔다. 그 결과 외국제품군에 비해 여러 면에서 동등 이상인 제품을 출시하게 되었다. 표 1에 이번에 출시된 제품군을 소개하였다.

1) 휴대용 수질분석기

휴대용 수질분석기는 크게 잔류염소측정기, 지하수분석기, COD meter, TNP meter의 4종이 출시되었다. 특정 항목을 측정하고자 하는 고객에 적합한 분석기로 가격도 Desk top 제품에 비해 저



휴대용 수질분석기

2. 신제품 소개

※ 휴대용 수질분석기 spec.

측정원리	발색시약에 의한 흡광광도법
광원	LED Lamp(365nm, 405nm, 470nm, 525nm, 605nm, 880nm)
디스플레이	128 X 64 dots
인터페이스	RS232
전원	100~240V Free voltage, 충전용전지(Ni-MH 1,2V X 5개, 900mA)
외장 및 높이(mm)	98(W) X 202(D) X 15(H)
옵션	Thermal printer
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 자동 꺼짐 기능이 내장되어 배터리 소모량이 적다. - EPA 표준방법과 공정시험법에 부합 - 간편한 조작으로 질소, 인계열의 항목을 측정 - 측정셀: ϕ 16 vial, 1 inch round Cell

편하며 또한 휴대용이어서 이동사용이 매우 편리하다. 본 제품의 경우 배출시설내에서 이동하면서 또한 하천 조사 등에 매우 유용하게 사용될 것으로 생각된다. 또한 지하수분석기의 경우 지하수 시공시 현장에서 즉시 분석이 가능하게 하였다. 또한 옵션으로 측정일시와 측정결과를 인쇄할 수 있는 프린터를 부착할 수 있다.

2) 종합수질분석기 HS 2300



종합 수질분석기 HS 2300

(주)휴마스에서 판매하던 HS 2000을 개선한 것으로 기존에 측정항목이 18개 이던 것을 총 36

개 항목으로 업그레이드시켰다. 측정 항목뿐만 아니라 광학계와 전자부도 새롭게 개발하여 데이터의 재현성, 정밀성, 정확성을 더욱 높였다. HS 2300의 경우 하수처리장, 폐수처리장 등의 현장에서 널리 이용될 수 있다. 특히 종전 HS 2000에는 없었던 주요 중금속 항목을 추가하였다.

3) 해수분석기 HS 2000S

해수의 COD, 총질소를 분석하는데는 주로 수분석이 이용되어 왔으나 담수의 수분석에 비해서도 매우 까다로운 분석 과정을 거쳐야 하므로 어려움이 있었다. 해수를 분석할 수 있는 수질분석기는 국내외를 막론하고 없다고 해도 과언은 아니다. (주)휴마스에서는 그동안 쌓아온 기술과 노하우를 활용하여 해수의 COD, 총질소, 총인, 암모니아성질소, 질산성질소, 아질산성질소를 측정할 수 있는 분석키트와 해수분석기를 개발하였다. 본 HS 2000S는 해양 관련 연구소, 대학교 등에서 이미 사용되고 있다. 이번에 출시한 해수분석기는 해수 전용으로 개발되어 제품의 가격을 더욱 낮추었기 때문에 양식장에서도 수질관리에 부담 없이

※ 종합수질분석기 HS 2300 spec.

측정방식	발색시약에 의한 흡광광도법
광원	LED Lamp(405nm, 470nm, 525nm, 605nm, 850nm)
인터페이스포트	RS232C
검출기	고감도 실리콘 포토다이오드
디스플레이	16문자, 4줄 LCD
전원	100~240V Free voltage, 50/60Hz, 충전용전지(12V, 900mA)
외장 및 높이	250(가로) X 200(세로) X 85(높이)mm

이용할 수 있을 것으로 예상된다.

4) 종합수질분석기 HS 3300

HS 3300은 수질분석 항목 약 70여개를 측정할 수 있으며, V-type의 경우 Visible spectrophotometer로, U-type의 경우 UV spectrophotometer로 사용하여도 선진국제품에 비해 전혀 손색이 없는 제품이다. 따라서 HS 3300U의 경우 기존의 습식분석에도 이용될 수 있다. 본 제품은 광밴드폭, 산란광, 재현성, 정밀성, 디자인 등에서도 선진국의 제품에 비해 동등 이상의 특성을 가지고 있다. 또한 개발과정과 제조 과정에서 원가절감에 성공하여 선진국의 동급 제품에 비해 크게는 50~60%에 판매하고 있다.



종합수질분석기 HS 3300

5) 수질분석키트

환경부 차세대핵심환경기술개발사업을 통하여 개발된 키트의 종류는 현재 약 70여개에 이르며 계속 고객의 요구에 맞춰 새로운 특수 키트를 개발하고 있다. 개발된 키트는 엄격한 품질관리 과정을 거쳐 제조하며 각 키트를 이용하는데 있어



수질분석키트

방해물질 및 사용기한에 대한 고찰도 완료되어 있는 상태이다.

수질분석을 하는데 있어서 가장 어려운 점은 종래의 수분석에 의하면 수질분석 과정이 너무 복잡하여 분석에 대한 숙련도가 낮을 경우 정밀성, 재현성, 정확성이 떨어지며 특히 분석자에 따른 오차도 크다는 것이다. 또한 분석 시약이 대부분 위험물질인 관계로 분석에는 안전사고의 가능성이 항상 존재하고 있다. 또한 복잡한 성상의 폐수의 경우 분석시 방해물질로 작용하는 경우가 많다. (주)휴마스의 분석키트의 경우 예상 가능한 방해물질에 대한 데이터베이스를 구축하고 있다. 또한 새로운 방해물질에 대해서는 고객의 요구에 따라 시험하여 전처리 방법 등 해결방안을 제안하고 있다.

6) 납품 현황

- 대한항공 • GM대우자동차 • 현대자동차
- 남양유업 • 해태음료 • 베올리아워터 코리아
- 한국야쿠르트 • LG생명과학
- 용인시환경사업소
- 논산시환경사업소 • 대한전선
- 동부아남반도체 등 약 400여개소

※ 종합수질분석기 HS 3300의 spec.

wavelength range	HS-3300V(Visible)	370 to 1100nm
	HS-3300UV(UV/Visible)	190 to 1100nm
Accuray		±0.2nm
Repeatability		±0.1nm
Spectral bandwidth		1nm
Scan speed		Max. 4000nm/min
Stray light		≤0.05%T(340 to 400nm)
Photometric composition		split-beam system
Photometric range		-1.0 ~ 3.0Abs.
Noise		±0.002Abs.
Light source	HS-3300V(Visible)	Halogen Lamp
	HS-3300U(UV/Visible)	Halogen + Deuterium Lamp
Photometric accuracy		±0.002Abs.(0~0.5Abs.)
		±0.004Abs.(0.5~1.0Abs.)
Photometric repeatability		±0.001Abs.(0~0.5Abs.)
		±0.002Abs.(0.5~1.0Abs.)
Monochromator		Seya-Namioka Mount (Blazed holography grating)
Detector		High-sensitivity Silicon photodiode
Display		Graphic LCD (320×240, Dim.(W×D): 124(mm)×91(mm))
Output		RS-232C, PC, USB, Serial printer
Power		90~240V Free voltage 50/60Hz
Dimension(mm)		438(W)×421(D)×224(H)
Hoder		Single cell(16mm(φ), 10mm square)
Memory		User program: 500, Data :500
Accessory		· holder : Multi-Cell(8holder), Single cell(1inch square), · sipper

※ 수질분석키트 항목의 예

Item	측정항목	측정범위(mg/L)	측정방법(Method)
HS-COD-UR	COD(Cr) (화학적산소요구량)	5~40	Reaction Digestion
HS-COD-LR		15~150	Reaction Digestion
HS-COD-MR		50~1500	Reaction Digestion
HS-COD-HR		500~15000	Reaction Digestion
HS-COD(Mn)-L	COD(Mn) (화학적산소요구량)	0.6~20	Reaction Digestion
HS-COD(Mn)-H		20~100	Reaction Digestion
HS-TN-U	TN(총질소)	0.2~5	Cadmium Reduction
HS-TN-L		2.5~20	Brucine
HS-TN-H		10~100	Brucine
HS-TN(CA)-L		1~50	Chromatropic acid
HS-TN(CA)-H		10~100	Chromatropic acid
HS-NO ₃ (N)-L	NO ₃ -N(질산성질소)	0.2~10	Cadmium reduction
HS-NO ₃ (N)-H		1~15	Brucine
HS-NO ₂ (N)-L	NO ₂ -N(아질산성질소)	0.1~1	NED
HS-NO ₂ (N)-H		5~150	FSS
HS-NH ₃ (N)-U	NH ₃ -N(암모니아성질소)	0.03~2	Indophenol
HS-NH ₃ (N)-L		0.2~60	Nessler
HS-NH ₃ (N)-H		2~60	Nessler
HS-NH ₃ (NW)-H		0.2~60	Nessler
HS-NH ₃ (NW)-H		2~60	Nessler
HS-TP-L	TP(총인)	0.01~3	Ascorbic acid
HS-TP-H		1~15	Molybdo vanadate
HS-PO ₄ (P)-L	PO ₄ -P(인산염인)	0.01~3	Ascorbic acid
HS-PO ₄ (P)-H		1~15	Molybdo vanadate
HS-Cu	Cu(구리)	0.1~5	bathocuproine
HS-Fe(T)	Fe(총철)	0.1~5	Phenanthroine
HS-Fe(+2)	Fe(2가철)	0.1~5	Phenanthroine
HS-Zn	Zn(아연)	0.1~5	Zincon
HS-Cl ₂ (T)	Cl ₂ (총염소)	0.1~2	DPD
HS-Cl ₂ (Free)	Cl ₂ (자유염소)	0.1~2	DPD
HS-Cr(T)	Cr(총크롬)	0.1~1	Diphenylcarbazide, DPC
HS-Cr(+6)	Cr+6(6가크롬)	0.1~1	Diphenylcarbazide, DPC
HS-Phenol	Phenol	0.1~10	Direct Photometric

※ 수질분석키트 항목의 예

Item	측정항목	측정범위(mg/L)	측정방법(Method)
HS-SO ₄ -L	SO ₄ ⁻² (황산염)	5~50	Gravimetric
HS-SO ₄ -H		10~70	Gravimetric
HS-F	F ⁻ (불화이온)	0.1~1.5	SPANDS
HS-Mn	Mn(망간)	0~20	Periodate Oxidation
HS-CN	CN ⁻ (시아나이드이온)	0.005~0.5	DP
HS-Al	Al(알루미늄)	0.01~0.25	ECR
HS-Cl-L	Cl ⁻ (염화이온)	1~20	Mercuric Thiocyanate
HS-Cl-H		20~60	
HS-I ₂	I ₂ (요오드)	0.1~2	DPD
HS-H ₂ O ₂ -L	H ₂ O ₂ (과산화수소)	0.5~30	Titanium sulfate
HS-H ₂ O ₂ -H		3~300	Titanium sulfate
HS-TN(SW)	TN(총질소, 해수용)	0.1~2	Cadmium Reduction
HS-TP(SW)	TP(총인, 해수용)	0.01~3	Ascorbic acid
HS-COD(Mn)-SW	COD(Mn) (화학적산소요구량, 해수용)	0.2~3	Permanganate
HS-NO ₃ (N)-SW	NO ₃ -N(질산성질소, 해수용)	0.1~2	Cadmium Reduction
HS-NO ₂ (N)-SW	NO ₂ -N(아질산성질소, 해수용)	0.1~2	NED
HS-NH ₃ (N)-SW	NH ₃ -N(암모니아성질소, 해수용)	0.03~2	Indophenol
HS-PO ₄ (P)-SW	PO ₄ -P(인산염인, 해수용)	0.01~3	Ascorbic acid

3. 결론

(주)휴마스가 구축한 제품군은 다양한 고객의 니즈에 부응할 수 있을 것으로 판단되며 세계적으로 우수한 기업의 제품과도 동등하게 경쟁할 수 있다고 자부한다. (주)휴마스는 과기부 공식 인가 부설연구소를 갖추고 고객의 기술적 어려움을 해

결하고자 항상 노력할 것이다. 또한 제품의 납기, 기술지원, A/S 등에서도 고객의 감동을 얻을 수 있도록 최선을 다하고자 한다.

※문의처 본사 : 042) 864-2462,

서울/경기지사 : 031) 430-2462

홈페이지 : www.humas.co.kr 