

수질 분석 키트와 분석 기기

(주)씨맥

1. 기술현황

기술명: C-MAC Test Kit와 분석 기기
기술분야: 수질분석

현재 국내에서 유일하게 미국의 HACH사에 100% 호환되는 키트를 제조하는 회사이며, 국내 뿐만 아니라 수출로서 세계 시장에서도 인정을 받고 있습니다.

국내에서 외국 제품에 대한 의존도가 높은 시점

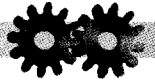
에서 이를 대체하고 나아가 글로벌 기업으로 성장하고자 합니다.

2. 기술의 개요 및 원리

수질분석키트란 기존의 공정시험방법 또는 EPA method, Standard Method에 준하여 다소 복잡한 준비 과정을 거쳐 수질분석항목을 측정하는 것을 편리하고 간편하게 분석할 수 있도록 미리 제조하여 간소화한 제품을 의미합니다.

〈표1〉 (주)씨맥의 공급 사양

NO.	항목 CODE (ITEMS)	측정방법 (METHODS)	측정파장 (nm)	측정한계(mg/L)
1	Aluminum, Al	Aluminon	522	0.1 ~ 0.8
2	Aluminum, Er	Eriochrome Cyanine R	535	0.002 ~ 0.25
3	Boron,	Carmine	605	0.2 ~ 14.0
4	Bromine,	DPD	530	0.05 ~ 4.50
5	Chloride,	Mercuric Thiocyanate	455	0.1 ~ 25.0
6	CL, Free,	DPD	530	0.02 ~ 2.00
7	CL, Total,	DPD	530	00.02 ~ 2.00
8	CLO ₂ , LR,	Chlorophenol Red	575	0.01 ~ 1.00
9	CLO ₂ , HR	Direct Reading	445	5 ~ 1000
10	Cr, Hexa	1,5-Diphenylcarbohydrazide	540	0.01 ~ 0.70

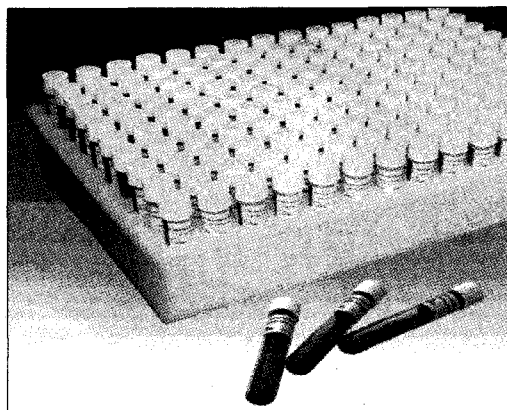


NO.	항목 CODE (ITEMS)	측정방법 (METHODS)	측정파장 (nm)	측정한계(mg/L)
11	Cr, Total	Alkaline Hypobromite Oxidation	540	0.01 ~ 0.70
12	Cobalt	1-(2-Pyridylazo)-2- Naphthol(PAN)	620	0.01 ~ 2.00
13	Copper, Bi	Bicinchoninate	560	0.04 ~ 5.00
14	Copper, Po	Porphyrin	425	0.002 0.210
15	Cyanide,	Pyridine-Pyrazalone	612	0.001 ~ 0.240
16	Cyanuric Acid,	Turbidimetric	480	5 ~ 50
17	Hardness, Mg	Calmagite Colorimetric	522	0.07 ~ 4.00
18	Hardness, Ca	Calmagite Colorimetric	522	0.07 ~ 4.00
19	Iodine,	DPD	530	0.07 ~ 7.00
20	Iron	Ferrozine	562	0.009 ~ 1.400
21	Iron, Ferrous,	1,10 Phenanthroline-20	510	0.02 ~ 3.00
22	Iron, Total	1,10 Phenanthroline-10	510	0.02 3.00
23	Manganese,	Periodate Oxidation	525	0.2 ~ 26.0
24	Nickel	Heptoxime	430	0.02 ~ 1.80
25	NO ₃ , LR, Ch	Chromotropic Acid	410	0.05 ~ 5.00
26	NO ₃ , HR, Ch	Chromotropic Acid	410	0.2 ~ 30.0
27	NO ₃ , LR, Ca	Cadmium Reduction	507	0.01 ~ 0.50
28	Nitrate, MR Ca	Cadmium Reduction	430	0.1 ~ 10.0
29	Nitrate, HR, Ca	Cadmium Reduction	500	0.3 ~ 30.0
30	NO ₂ , LR	Diazotization	507	0.002 ~ 0.300
31	NO ₂ , HR	Ferrous Sulfate	585	2 ~ 250
32	NH ₃ , Nessler	Nessler	425	0 ~ 2.5
33	NH ₃ , Ne, Vial	Nessler, Test Kit	425	0.02 ~ 2.50
34	NH ₃ , LR, Sali	Salicylate	655	0.02 ~ 2.50
35	NH ₃ , HR, Sali	Salicylate	655	0.4 ~ 50.0
36	TN, ULR	Chromotropic Acid	410	0.1~5.0
37	TN, LR	Chromotropic Acid	410	3.0 ~ 25.0
38	TN, HR	Chromotropic Acid	410	10 ~ 150
39	Organic, Ma	Dichromate	610	0 ~ 5%

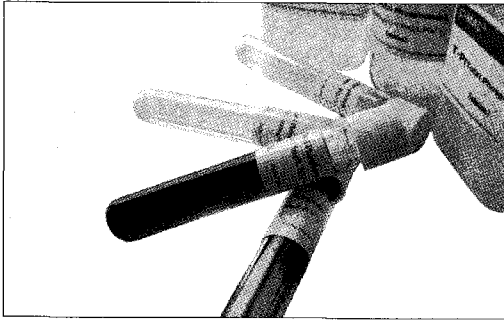
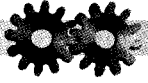
NO.	항목 CODE (ITEMS)	측정방법 (METHODS)	측정파장 (nm)	측정한계(mg/L)
40	COD, Cr, ULR	Reactor Digestion	350	2 ~ 40
41	COD, Cr, LR	Reactor Digestion	420	10 ~ 150
42	COD, Cr, HL	Reactor Digestion	620	100 ~ 1,500
43	COD, Cr, UHR	Reactor Digestion	620	1,000 ~ 15,000
44	COD, Mn, LR	Potassium Permanganate	525	0 ~ 35
45	COD, Mn, HR	Reactor Digestion	525	30 ~ 150
46	Phenols	4-Aminoantipyrine	460	0.002 ~ 0.200
47	PO ₄ -P, LR	Acid Persulfate	880	0.06 ~ 5.00
48	PO ₄ -P, HR	Molybdovanadate	420	1.0 ~ 100.0
49	TP, LR	Acid Persulfate	880	0 ~ 3.5
50	TP, HR	Molybdovanadate	420	1.0 ~ 100.0
51	Silica	Silicomoybdate	452	1.0 ~ 100.0
52	Silver	Colorimetric	560	0.005 ~ 0.700
53	Sulfate	Sulfate	450	2 ~ 70
54	Sulfide	Methylene blue	665	0.005 ~ 0.800
55	Silica (on-line)	Heteropoly	815	0 ~ 1
56	Chlorine (on-line)	DPD	530	0 ~ 5

따라서, 현재 (주)씨맥의 모든 키트 제품은 Methods for Analysis of Waters & Wastes(EPA), Standard Method for Water and Wastewater(AWWA), 한국 수질오염 공정시험법과 각종 논문을 근거하여 제조하고 있습니다.

현재 (주)씨맥에서 공급하고 있는 56여 항목에는 화학적산소요구량(COD), 총질소(TN), 암모니아성질소(NH₃-N), 질산성질소(NO₃-N), 총인(TP) 등 기본적인 항목 외에도 정수장에서 많이 사용하고 있는 잔류염소, 망간, 불소, 알루미늄에 대한 키트도 개발하여 공급하고 있습니다.



<COD Test Kit>



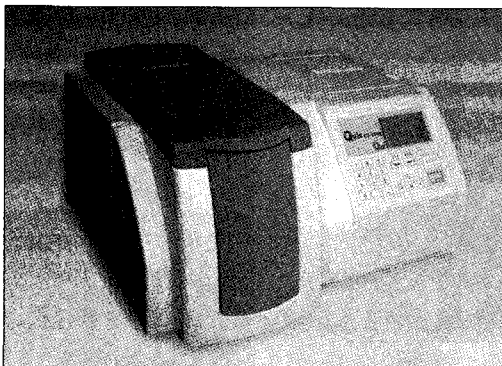
<TP Test Kit>

최근에는 온라인 측정 장비 중 실리카와 잔류염소 기기에 사용되는 시약을 개발하여 공급하고 있습니다.

3. 분석기기 Qvis CS-2000과 COD Reactor CR-1000

Qvis CS-2000은 키트가 측정하고자 하는 물질과 반응하여 발색을 하면 이를 농도로 환산해주는 분석기기입니다.

그레이팅 방식으로 340~1100nm 파장을 선택적으로 사용 가능하며, <표1>에 있는 54가지 항목의 표준검량선이 입력되어 있어 사용자가 편리하게 분석을 할 수 있도록 도와줍니다.



<그림1> Qvis CS-2000 분광광도계

PC와 연결하여 측정결과 확인과 제어도 가능하며, 여러 가지 측정용 셀을 사용할 수 있도록 설계되어 있는 것이 특징입니다.

COD Reactor CR-1000은 키트에 가열이 필요한 경우 사용하는 반응기로서 COD, TN, TP 분석시 사용됩니다. 편리한 온도 설정 기능과 자동 보정 기능, 반응 블록 코팅으로 내구성을 한층 증가시킨 제품입니다.

Qvis CS-2000 Specification	
파장 범위	345~1100nm
광밴드폭	<4nm
파장정밀도	±1 nm
정확성	±1% reading at 1.0A
광도측정범위	-3.0 to 3.0A : 0~125% T
셀	Round cell (16mm&1inch) Rectangular cell (1cm)
인터페이스	16.8 Graphic LCD C-MAC Program
광원	할로겐 램프
포트	R232



< 그림2 > COD Reactor CR-1000 반응기

COD Reactor CR-1000 Specification	
온도범위	Amb.~250도
온도정확도	± 1도
안정성	± 0.5도
Sample Cap.	30 holes, 16mm round cell
Timer	0~최대 4 일(자동차단기능)
Heating Block	Ceramic coating
전원	220V, 60Hz (3A Fuse)
사이즈	180×285×100mm
특징	편리한 온도 설정 기능 내구성을 위한 Block Coating Auto Tuning 기능

4. 국내 · 외 시장 동향

국내 키트 시장은 1991년 낙동강폐놀 사건 이후에 외국제품, 특히 HACH 제품이 인기를 끌면서 시장을 형성한 것으로 보는 시각이 대표적이다. 그러나, 키트의 가격과 장·단점의 이유로 국내 시장은 제한적 성장을 하게 되었으며, 현재 수

질환경공정시험법이 키트 시장의 성장에 있어서 가장 큰 제한 요소로 남아 있는 것은 사실입니다.

세계 시장에서 미국과 유럽이 가장 큰 키트 시장이며, 이를 주도하는 회사는 HACH와 Dr. Langer, Chemetrics사 그리고 Merck사 등이 있습니다.

전세계적으로 화학적산소요구량(COD-크롬법) 키트 시장만 연간 1 억불로 예측되고 있으며, 그에 따른 키트 분석용 분광기 시장도 상당한 것으로 볼 수 있습니다. 환경 시장에서도 1~2억 불은 큰 시장이라 볼 수 없지만, 소모품인 점과 재구매가 짧은 시간내에 일어나며, 재구매에 있어 보유한 분광기와 맞는 키트를 구매한다는 점, 그리고 브랜드에 대한 충성심 내지는 믿음이 크게 작용한다는 관점에서 보면 매력적인 시장이라고 판단됩니다.

미국의 경우, U.S.EPA가 EPA methods를 공표함에 있어서 새로운 분석 방법 또는 개선된 분석 방법이 채택될 수 있도록 the Office of Water, Office of Science and Technology, Analytical Methods Staff(AMS)가 관리하는 ATP(Alternate Test Procedure) 프로그램을 운영하고 있으며, 이를 통해 관련 업체가 새로운 분석 방법 또는 대체 분석 방법을 개발하여 상업적으로 이용하고 있습니다.

국내에서도 미국의 ATP와 같은 시스템을 응용하여 수질오염공정시험법의 개정과 운영에 탄력성을 주기 위한 관련 기관과 전문가들의 연구가 필요한 시점이 아닌가 판단됩니다.

※제품문의: 042-223-2531

홈페이지 : www.c-mac.net