

Model K200-RC

휴대용 잔류염소 측정기

Portable Colorimeter for

Free Chlorine, Total Chlorine

Instruction Manual



ISTEK (주) 이 스텍

Homepage : www.istek.co.kr

E-mail : istek@istek.co.kr

Table of Contents

제 1 장	기본 사용 설명	4
	1. 적용처	4
	2. 제품사양	4
	3. 방해요인	4
제 2 장	작동 방법	5
	1. 패널설명	6
	2. 측정준비	6
	3. 측정방법	6
	4. 전원끄기	8
	5. 보정하기	9
	6. 샘플셀 사용시 주의사항	11
	7. 시약팩	11
제 3 장	에러 및 해결방법	12
제 4 장	Ordering Information	14
	1. 구성품	14
	2. 추가구성품	14
제 5 장	품질보증서	15

제 1 장 기본 사용 설명

1. 적용처

K200-RC 는 휴대용 잔류염소 측정기로서 free chlorine, total chlorine, combined chlorine 을 측정하며 도시의 상수도 공급, 식품, 음료, 환경, 의료, 전열기, 제지공업, 화학, 제약, 양식, 생명 공학, 발효 공정, 섬유, 석유 화학, 수처리 및 기타 분야 넓은 범위의 실험실 수질 테스트에서 사용할 수 있다.

2. 제품 사양

K200-RC 의 사양은 아래와 같다.

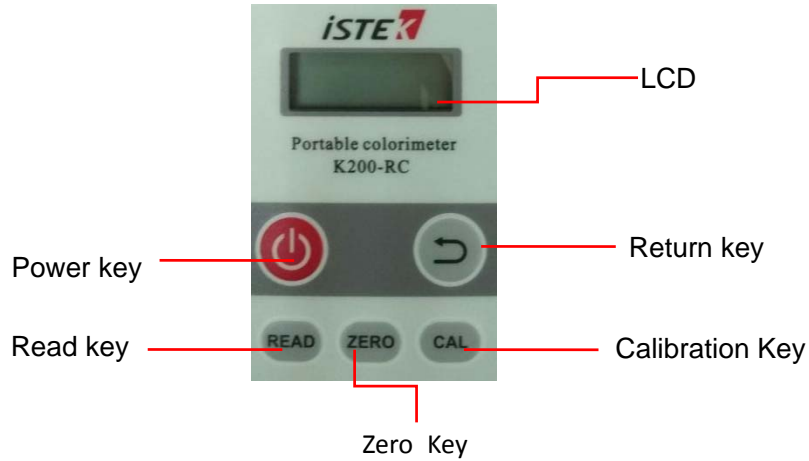
측정 원리	DPD 분광광도법
측정 범위	0.01-5.00mg/L (default) 0.01- 10.00mg/L (customized)
정확도	≤3%±0.01
분해능	0.01mg/L
탐지기	실리콘 포토 다이오드 (Silicone photodiode)
샘플셀	높이 6cm (볼륨 12.5ml)
전원	AA 알카라인 배터리 2개 (3.0V)
사용 환경	온도: 0 to 50 °C; 상대 습도: 0 to 90%
보관 온도	-25 to 50 °C (기기)
규격(W*L*H)	16.0mm×6.2mm×3.0mm
무게	0.15kg






3. 방해 요인

시료의 온도차이 및 망간성분의 함유는 테스트 결과에 영향을 준다. 따라서 DPD 분광광도법 실험 시 세부 요구사항을 숙지하여야 한다.

제 2 장 작동 방법

1. 패널 설명



Keys	Description	Functions
	Power Key	짧게 버튼을 누르면 전원이 켜지고, 켜진 상태에서 2초 이상 버튼을 누르면 기기의 전원이 꺼진다.
	Zero Key	화면에 “88:88”이 나타날 때 까지 누른다.
	Calibration Key	누르면 보정을 수행한다
	Read Key	이 버튼을 누르면 측정이 진행되면서 화면에 “----” 표시가 점진적으로 나타난다. 이 과정이 끝나면 약 3초 후에 결과값이 나타날 것이다. 그 때 모든 기능키는 다음기능을 수행하기 까지 약2초간 잠긴다.
	Return key	약 1.5초 이상 버튼을 누르면 해당모드의 초기상태로 돌아간다

2. 측정 준비

(1) 측정 화면



전원키를 눌러 기기를 켜면, “88:88”이 화면에 나타난 후에 “6.2”과 같은 버전넘버가 표시 될 것이다, 그리고 “8003”이 표시된 다음 “0”이 표시되면 자체검사가 완료되었다는 것을 나타낸다.

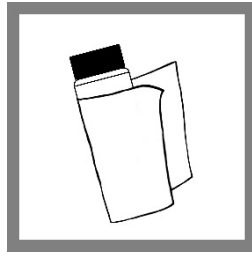
3. 측정 방법

(1) 유리잔류염소 (Free chlorine)

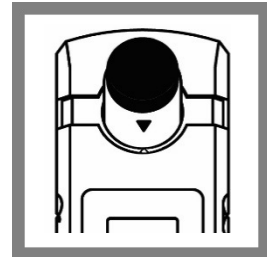
이산화염소(chlorine dioxide)가 없는 샘플에서 측정하여야 한다.



1. 12.5ml 시료를 샘플셀 표시선에 맞춰 넣는다.



2. 셀을 와이퍼로 닦아준다.



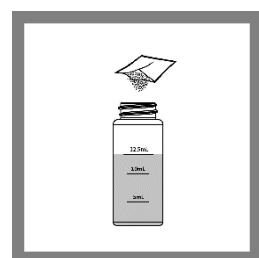
3. 기기 보호 캡을 열고 셀 홀더 안에 준비된 샘플 셀의 “▽” 표시 방향과 기기의 “△” 표시 방향이 일치하도록 삽입한다.



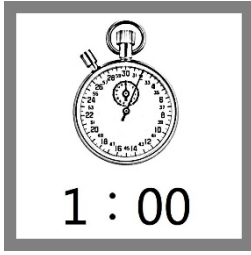
4. 셀드캡을 닫는다.



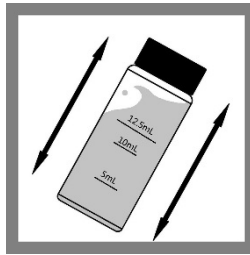
5. 제로키를 1.5 초간 눌러 제로 보정을 수행 한다. 그 후 화면에 “88:88” 이란 표시가 출력 되고 3~5 초 후 임의의 값이 출력 되다가 “0”, 으로 다시 돌아가면 제로 보정 이 완료된 것이다.



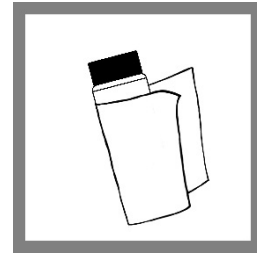
6. 기기에서 샘플 셀을 꺼내고 뚜껑을 열어 겉면에 Free (파란색) 가 적혀져 있는 시약을 넣는다.



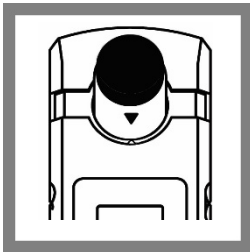
7. 1 분의 시간 안에 이후에 나오는 8-11 과정을 끝내야 한다.



8. 샘플셀의 뚜껑을 닫고 시약이 완전히 섞일 때까지 흔들어 준다.



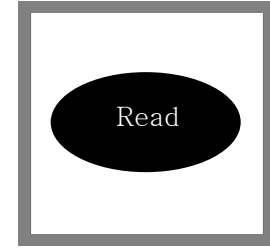
9. 샘플셀을 와이퍼로 닦아준다. 만약 유리잔류염소가 시료에 존 재 한다면 점점 빨간 색으로 변한다.



10. 셀 홀더 안에 준 비된 샘플 셀의 “▽” 표시 방향과 기기의 “△” 표시방향이 일치 하도록 삽입한다.



11. 실드캡을 닫는다.



12. Read 키를 누르면 유리잔류염소의 측정값이 표시되며 이때의 단위는 mg/L 이다.

(2) 총잔류염소 (Total chlorine)

위의 유리잔류염소 측정방법 중 6 번 과정에서 Free 시약(파란색)을 Total 시약(빨간색)으로 바꿔 넣는다

(3) 결합 잔류염소 (Combined chlorine)

Combined chlorine = Total chlorine - Free chlorine

4. 전원 끄기

길게 전원버튼을 2 초이상 누르면 화면과 측정램프가 꺼진다.

Note 1 : 만약 15 분동안 기기가 방치되어 있다면, 기기는 자동으로 꺼질 것이다.

Note 2 : 측정 후 1 분이 지나면 처음부터 다시 실험을 진행하여야 한다.

5. 보정하기

Note : 일반 보정(0~5mg/L)은 사용을 권장하지 않으며 표준커브를 선택했을 때 결과값이 잘못 되었다는 확신이 있을 때에 사용하며 확장범위(0~10mg/L)를 측정할 때에만 보정을 실행한다.

(이스텍 에서는 표준용액의 원 재료가 독극물 이므로 보정용액의 공급이 불가 합니다.)

(1) 보정용액 준비

4 개의 슬로프가 있는 “0.00 mg/L”, “1.00 mg/L”, “2.00 mg/L” and “3.00 mg/L” 표준용액을 준비한다. (EPA 법에 따르면 0.8910g 의 $KMNO_4$ 를 1L 의 증류수에 녹이면 $\rho(Cl_2) = 5\mu g/mL$ 표준 용액이 된다.)

(2) 보정 모드로 들어가기

증류수로 제로보정을 마친 후에 **ZERO** 키를 길게 누르고 “88:88”이 화면에 나타나면 **MODE** 키를 눌러 보정 모드로 진입한다.

(3) 보정 진행

보정 모드로 진입하면 "P-1"이라는 표시가 화면에 나타나고 첫 번째 보정이 준비되었음을 확인 할 수 있다. 그 다음 25mL 의 샘플(실제값 “0.00”)을 병에 넣고 Free 시약(파란색)을 2 개 넣고 흔들어서 준다. 그 후 12.5mL 만 병에 남겨두고 샘플셀에 12.5mL 를 채워 넣고 기기의 홀더 안에 넣은 후 READ 키를 누른다.


그럼 기기는 진행막대가 표시되고 측정을 시작한다. 원래의 값은 3 초간 표시되고 저장된다.

그 후에 “P-2”가 화면에 나타난다면 두 번째 보정 준비가 완료되었다는 표시이다.


나머지 세 개의 보정 값을 얻기 위하여 위의 단계를 반복하며, 기기는 자동으로 보정계수를 계산하고 저장할 것이다. 교정 후, 모든 분석은 이러한 표준 매개 변수에 따라 실행된다.

(각 실험 전에 샘플셀을 씻어야 한다.)

(4) 보정 취소

만약 보정을 취소하고 싶다면 모든 보정 단계("P-1" " P-2 " "P-3 " " P-4 "가 화면에 표시될 때)에서  키를 누르면 "----" 가 화면에 나타나고 두 번 깜빡인다. 이때 보정과정의 취소되고 보정 진행 과정에서 획득한 값들은 모두 지워지고 원래의 보정 값이 사용된다.

(5) 공장 초기화

보정이 취소되는 동안  키를 누르고 있으면, "----", "--", 와 "-" 표시가 순차적으로 보여지고 기존 영점 및 보정 절차에 의하여 얻어진 모든 값이 지워지고 공장 초기설정 값(0~5mg/L)으로 바뀐다. 공장 보정 값을 재사용 하기 위해 기기는 다시 리부팅 된다.

(6) 확장 범위에서의 보정

4 개의 슬로프가 있는 "0.00 mg/L", "2.00 mg/L", "4.00 mg/L" and "6.00 mg/L" 표준용액을 준비한다. (EPA 법에 따르면 0.8910g 의 KMNO_4 를 500mL 의 증류수에 녹이면 $\rho(\text{Cl}_2) = 10\mu\text{g}/\text{mL}$ 표준 용액이 된다.)

보정 모드로 진입하면 "P-1"이라는 표시가 화면에 나타나고 첫 번째 보정이 준비되었음을 확인 할 수 있다. 그 다음 25mL 의 샘플(실제값 "0.00")을 병에 넣고

Free 시약(파란색)을 2 개 넣고 흔들어서 준다. 그 후 12.5mL 만 병에 남겨두고 샘플셀에 12.5mL 를 채워 넣고 기기의 홀더 안에 넣은 후 READ 키를 누른다.

기기는 진행막대가 표시되고 측정을 시작한다. 원래의 값은 3 초간 표시되고 저장된다.

그 후에 “P-2”가 화면에 나타난다면 두 번째 보정 준비가 완료되었다는 표시이다.

나머지 세 개의 보정 값을 얻기 위하여 위의 단계를 반복하며, 기기는 자동으로

보정계수를 계산하고 저장할 것이다. 교정 후, 모든 분석은 이러한 표준 매개 변수에

따라 실행된다.

(각 실험 전에 샘플셀을 씻어야 한다.)

사용자 범위에서 교정한 후에는 잔류염소, 총염소를 측정하여 디스플레이 된 값의

2배를 하여야 한다. 예를 들어 5.00mg/L(화면에 표시됨)의 실제 값은 10.00mg/L이다.

6. 샘플셀 사용시 주의사항

지문과 방울을 제거하고 물기가 있는지 잘 확인하여 셀의 외부를 깨끗하게 닦고

말린다. 또한 셀 홀더 안에 준비된 샘플셀의 “▽” 표시방향과 기기의 “△” 표시방향이

일치하도록 삽입한다.

샘플셀 안의 기포는 부정확한 결과값을 나타낼 수 있으니 실험 중 샘플셀 안의

기포가 모두 사라졌는지 확인하여야 한다.

Note 1: 제로보정, 측정 및 보정을 동일한 셀에서 수행해야 실험의 오차를 줄일 수 있다.

7. 시약 팩

가위로 팩을 잘라 세부 지침에 따라 샘플 셀에 시약을 추가한다.

제 3 장 에러 및 해결 방법

에러신호	원인	해결방법
-LP-	배터리 용량 낮음	새로운 배터리로 교체
E--1	메모리, 데이터 오류	기기수리를 위해 제조사로 보냄
E--2	자동 측정값 오차	
E--3	자동 보정값 오차	
E--4	회로 및 센서오류	
E--5	아날로그/디지털 변환오류	
E--6	원래의 측정값이 제한범위를 넘음	제로보정 및 보정 수행
E--7	보정값이 제한 범위를 넘음	기기수리를 위해 제조사로 보냄
E--8	제로보정 실패 및 원래의 제로값이 남아있음	제로보정을 다시 하거나 새 배터리로 교환
E--9	보정 실패 및 원래의 교정 팩터가 남아있음	재보정 및 기기수리를 위해 제조사로 보냄
부정확한 결과값과 재현성	매뉴얼에 따라 기기를 작동시키지 않음	매뉴얼을 다시 읽어볼 것
	테스트 온도 이상	온도를 15~30℃로 유지할 것
	시료에 거품이 있음	셀 안쪽 벽면에 거품이 존재하는지 샘플 확인

3. 에러 및 해결 방법

	예상치 못한 방법으로 물 샘플 수집	만약 파이프에서 물 샘플을 채취한다면 되도록 5분동안 물을 내보내고 5분 후 샘플을 채취함
	저장시료에 예기치 않은 문제	플라스틱 용기에 샘플시료를 저장하지 말고 시료채취 후 최대한 빨리 실험할 것
	샘플셀 안에 부유물질.	부유물질이 밑에 가라앉아 있는지 아니면 위에 떠있는지 확인해봄
	샘플셀 바깥면에 지문과 물 자국이 남아있는 경우	와이퍼로 깨끗하게 닦는다.
	테스트 시간이 너무 길거나 짧음	설명서의 측정방법에 따라 측정
	시약의 변질	5장의 보정하기를 다시 실행한다.
	시료 pH 초과	pH 6-7이 될때까지 황산이나 수산화나트륨으로 물을 희석한다.
	물 시료에 간섭물질 존재	GB의 요구사항에 따라 간섭요인을 제거하거나 제조업체에 도움을 요청
부팅이 안됨	1. 회로 문제 2. 버튼의 손상	기기수리를 위해 제조사로 보냄
화면이 안나옴	1. 배터리 용량 없음 2. 버튼의 손상	기기수리를 위해 제조사로 보냄
샘플셀이 더러움	화학약품이 셀 벽면에 붙어있음	먼저 10%의 염산(1+1) 과 에탄올로 세척하고 거의 불순물이 남아있지 않으면 표면을 물로 세정

제 4 장 Ordering Information

1. 구성품

- * 기기 본체 K200-RC
- * 샘플셀 2 개
- * FREE 시약(파란색-유리잔류염소 측정용) 100 개
- * TOTAL 시약(빨간색-총잔류염소 측정용) 100 개
- * 실드캡
- * 사용자 설명서
- * 휴대용 가방

2. 추가 구성품

- * 샘플셀
- * FREE 시약(유리잔류염소 측정용) 100 개
- * TOTAL 시약(총잔류염소 측정용) 100 개

istek, Inc.

Room 1011, 272, Digital-ro (Hanshin IT-Tower), Guro-gu, Seoul, Korea

Tel : +82-2-2108-8400

Fax : +82-2-6442-8430

Homepage : <http://www.istek.co.kr>

E-mail : istek@istek.co.kr

(주)이스텍

주 소 : 서울특별시 구로구 디지털로 272, 1011 호 (구로동, 한신 IT 타워)

대표전화 : 02-2108-8400

팩 스 : 02-6442-8430

홈페이지 : <http://www.istek.co.kr>

E-mail : istek@istek.co.kr

맑은 누리 가꿈이 이스텍

