

초 음 파 수 위 계 사 용 설 명 서

[K E C - 2 0 0 0 - Level]



유량계 및 수질환경 계측기기 전문업체-
케 이 이 엔 씨
KOREA ENVIRONMENT Co.

[목 차]

목 차	소 목 차	페이지
1]. 머 리 말		3
2]. 개 요		3
3]. 취 급 및 주 의 사 항		4
4]. 사 양		5
5]. 외 함		
	5-1. 외형도-전면 및 하측	6
	5-2. 외형도-측면	7
6]. 디 스플 레 이 구 성		
	6-1. 디스플레이설명	8
	6-2. 디스플레이 모드변경	9
7]. 키 - 패 드 기 능		
	7-1. 키-패드 모드별 기능	10
	7-2. 파라미터 수정시 키조작법	10
8]. 프 로 그 램 구 조		11
	8-1. P 파라미터	12
	8-2. C 파라미터	17
9]. 연 결 도		
	9-1. 단자연결도	23
	9-2. 센서연결도-Ultrasonic	24
10]. TMS 통 신 규 격		
	10-1. 통신규격	24
	10-2. 통신 코멘드 코드	24
	10-3. 코멘드 코드 내용	25
	10-4. CHECKSUM, C-CODE	27
11]. 고 장 및 증 상		28
12]. 센 서 설 치		
	12-1. 센서설치	29
	12-2. 빔각도와 센서이격거리	29

1]. 머 리 말

본 기기 **KEC-2000-LEVEL**의 취급 설명서 입니다.

공업용 LEVEL 변환 전송기로 기본적인 기능 및 조작 방법과 LEVEL 운영시 주의사항과 현장 설치, 배선 등이 설명되어 있으므로 본 취급 설명서를 숙지하시고 사용하시길 바랍니다.

2]. 개 요

KEC-2000 초음파 수위계는 수처리 과정 및 다양한 산업현장에서 액체수위를 실시간으로 측정하는데 탁월한 성능을 발휘하며 보다더 사용이 간단명료하게 프로그램이 구성되었다. 수려한 외관 디자인에 백-라이트 그래픽 LCD, 수동/자동 교정, Level 자동온도보상, 데이터저장, 경보출력(4PORT), 실시간 자료저장, RS-232C/485 인터페이스 기능 등 현장에서의 필요한 모든 기능이 내장되어 있으며 LOW-COST 실현으로 보다 고객 신뢰성과 만족을 모두 실현시켰습니다. Level(KEC-2000)는 Isolation 기능을 포함 4~20mA 선택출력 및 현장의 온도조건 및 전송하는데 필요한 모든 회로를 내장하여 어떠한 모니터링 프로세스 및 제어현장에서 사용하여도 신뢰성 있는 데이터를 제공합니다.

■ 산업폐수, 오폐수, 화학프로세스 등의 각종 용기, 탱크 및 하천의 수위측정.

■ 실시간자료저장 (10년이상 저장가능)

■ 경보알람 4Port(HH/H/L/LL)

■ 그래픽 LCD 채택 및 백라이트 및 아이콘적용 및 ECHO PULSE DISPLAY

■ RS-232C/RS-485 Interface(TMS적용)

■ 절연출력 4~20mA 및 온도출력 4~20mA 적용, Loop Check 기능

■ 센서 표면의 결루에 의한 측정오차 방지

■ 센서 사용연한 설정기능(D-Day기능)

■ 교정내력 저장 및 표시기능

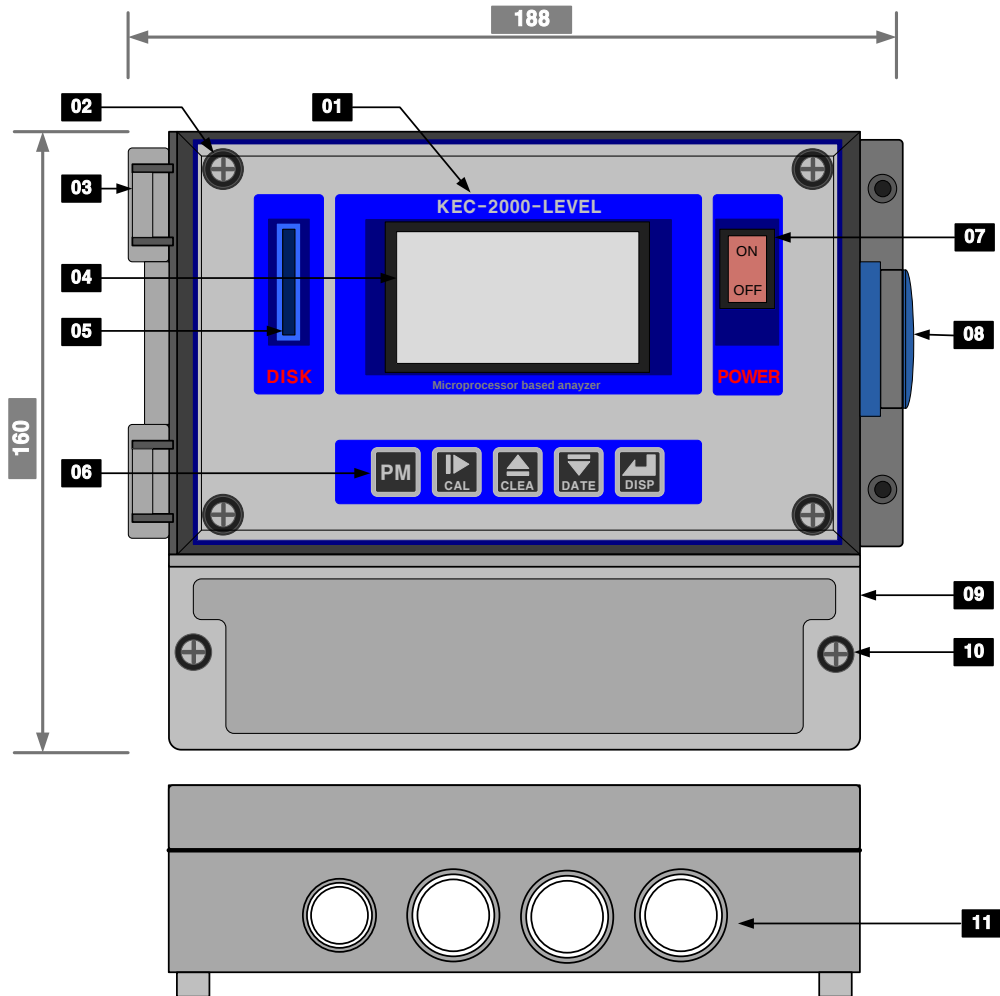
■ 다양한 현장설치 가능(Applications-Compensation Function)

3]. 취 급 및 주 의 사 항

KEC-2000-LEVEL 를 사용함에 있어 정확하고 신뢰도가 운영 및 사용자의 안전을 위하여 명시된 사항을 준수하여 사용하여야 합니다.

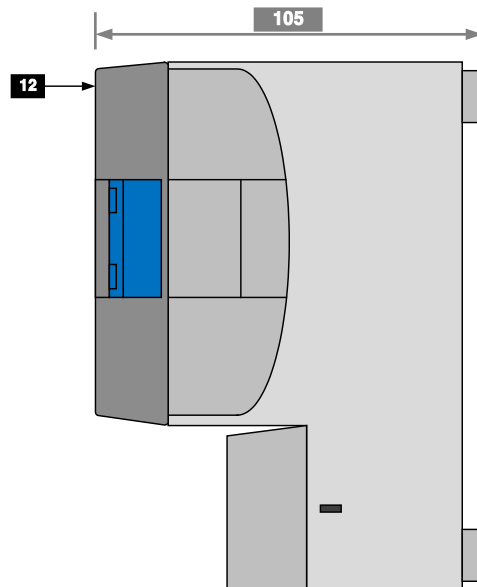
	주 의
	정확하고 신뢰성 있는 측정치와 사용자의 안전을 위하여 사용설명서에 명시된 절차와 방법을 준수하여 주시기 바랍니다.
	경 고
	만일 사용설명서에 명시된 절차와 방법을 준수하지 않을 경우 측정결과의 정확성과 신뢰성을 보장할 수 없으며, 또한 사용자의 안전사고 및 장비 고장으로 직결될 수 있습니다.
	경 고
	본 장비의 외관 및 운영방법상의 절차는 임의로 변경될 수 있으며, 예고 되지 않습니다.
	경 고
	전원 전압 투입 시 꼭 내부의 셋팅 전원과 사용전원이 일치하는가 확인 하십시오. 내부 장착된 전원 단의 퓨즈는 반드시 정격이나 정격 이하의 것을 사용하십시오. 임의로 장비를 분해하거나 개조하지 마십시오.
	주 의
	측정기 보관 및 이동 시 반드시 전원을 끈 상태에서 보관 및 이동을 하시고, 이동 시 장비가 넘어지지 않도록 잘 고정 후 이동 하십시오.
	계기 단자 대에 설치되어 있는 'EARTH' 단자는 반드시 접지 처리 후 사용하여야 안정되고 신뢰성 있는 동작을 얻을 수 있습니다.
	경 고
	고장 및 조치 사항을 숙지하시고 고장 발생즉시 전원을 차단하고 고장 내용을 고장내용을 파악하는 것이 기기의 보호와 수명을 연장할 수 있습니다.

5]. 외 형

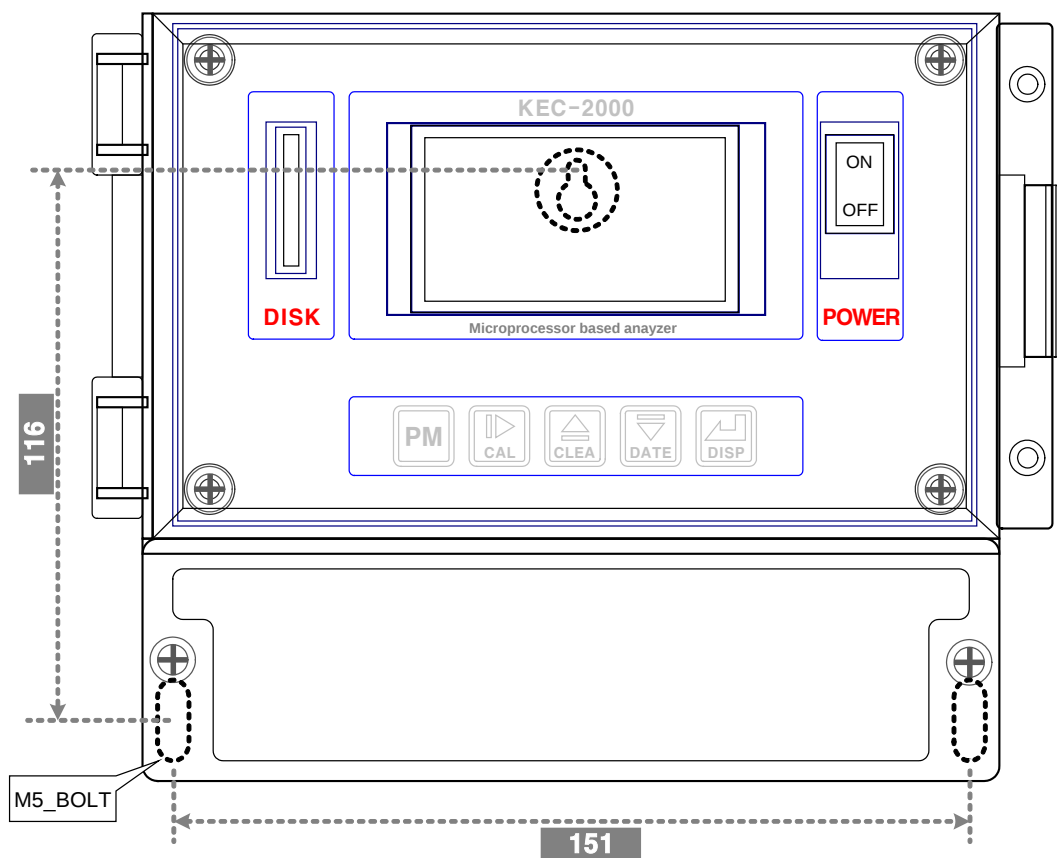


5-1. 외 형 도-전 면 및 하 측

- 01- 측정기 모델명(KEC-2000-LEVEL).
- 02- 전면판 고정볼트 및 와셔.
- 03- 전면커버 열림/닫힘 장식.
- 04- LCD DISPLAY(그래픽 128X60 DOT, BACK_LIGHT).
- 05- SD_DISK(2GBYTE).
- 06- 키패드(5키-PM(PARAMETER), RIGHT, UP, DOWN, ENTER).
- 07- 전원스위치(ON/OFF SWITCH).
- 08- 전면커버 록버튼(커버열기/닫기 버튼).
- 09- 단자대 커버.
- 10- 단자대 고정볼트.
- 11- 케이블그랜드 타공홀(좌 PG-9, PG-11 X 2, PG-13.5 X 1개)
- 12- 전면커버(투명-PC)

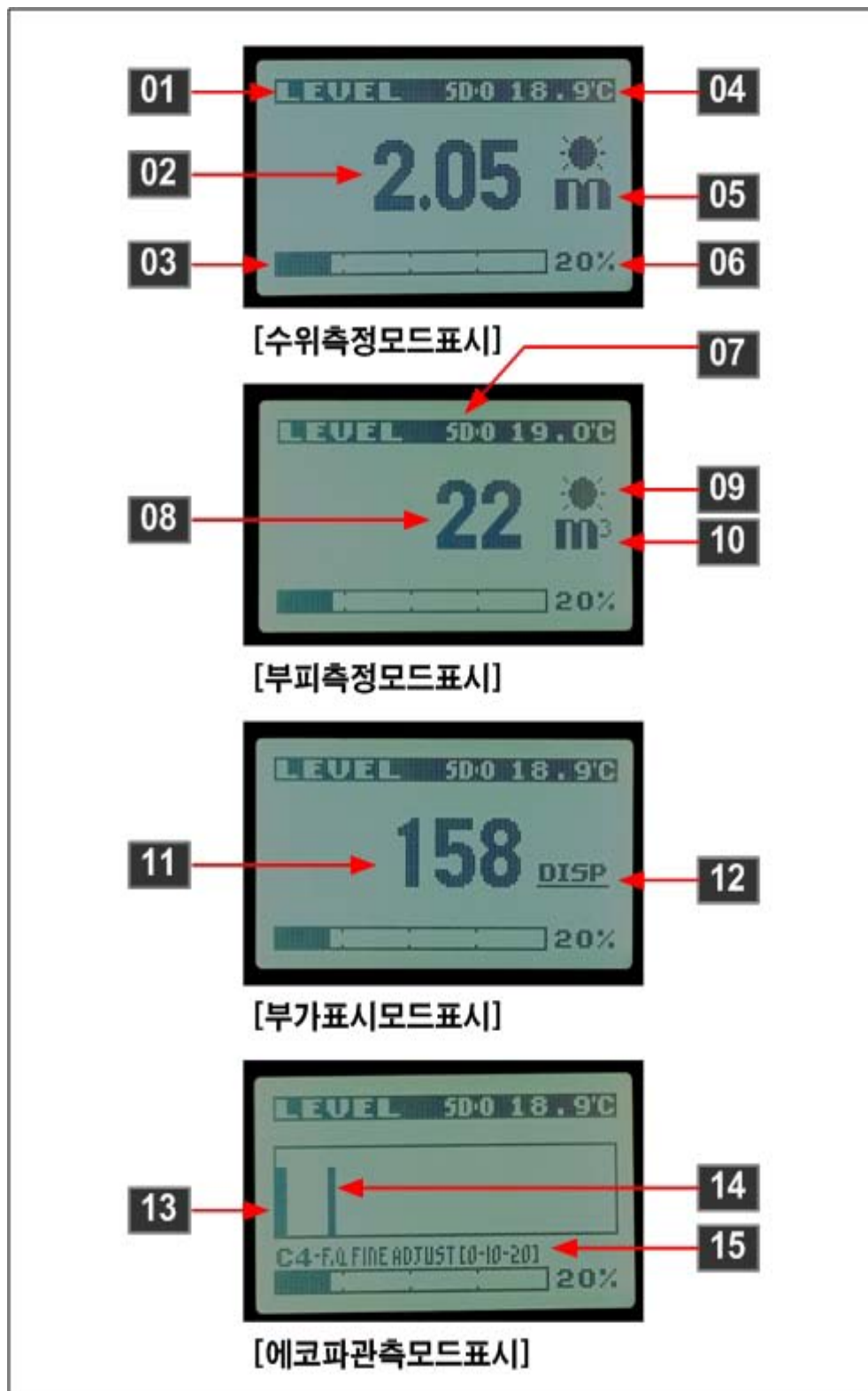


5-2. 외 형 도- 측 면



5-3. 벽 면 취 부

6]. 디 스플 레 이 구 성



6-1. 디스플레이 설명

[수위측정시표시모드]

- 01 -측정기기 항목표시
- 02 -Level 측정값
- 03 -전류출력 백분율에 의한 바-그래프 표시 [일자수정/변경시는 바-그래프가 없어지고
'2010.10.30 18.20.15' 형식의 일시가표시된다.]
- 04 -온도표시(센서동작시 센서의 온도표시, 센서 분리시 25.0°C 표시)
- 05 -측정단위(수위계 Meter, 부피측정시 M₃(Ton))
- 06 -측정 Range에의한 전류출력 백분율(0~100%)

[부피측정시표시모드]

- 07 -데이터로거 저장장치 설치유무(SD-O:카드삽입, SD-X:카드없음)
- 08 -부피측정값
- 09 -센서의 동작주기표시(센서의 동작주기에 맞추어 점등함)
- 10 -측정단위(수위계 Meter, 부피측정시 M₃(Ton))

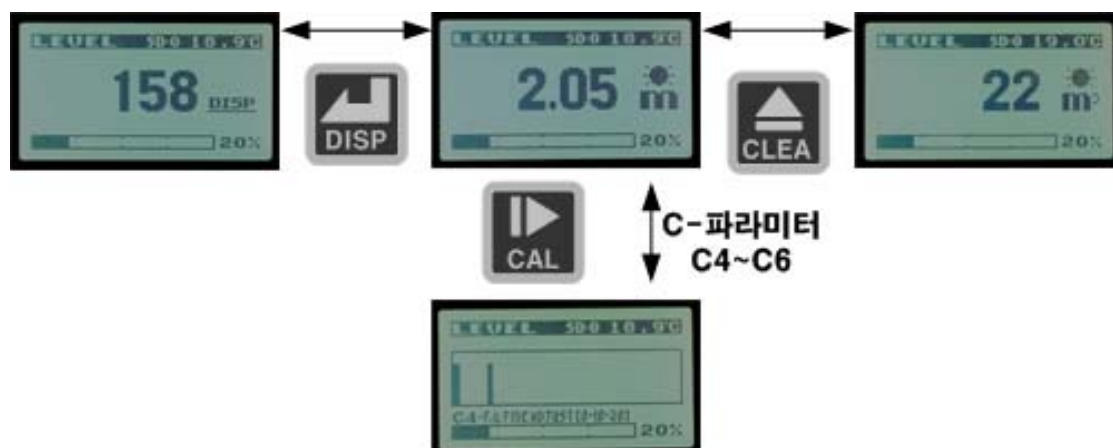
[부가표시모드]

- 11 -센서로부터 읽어드린 에코(Echo)데이터($157 \times 0.00006 \times 340 / 2 =$ 측정거리)
- 12 -부가표시모드(DISP)

[에코파관측표시모드]

- 13 -에코파형 표시창(초기 Transmitter pulse)
- 14 -에코파형(Reflection pulse)
- 15 -파라미터 항목표시(P파라미터 P0~P9, C파라미터 C0~CA)

6-2. 디스플레이 모드 변경



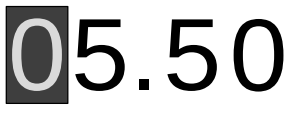
7]. 키-패 드 기 능

7-1. 키-패 드 모 드 별 기 능

키-패드 / 계측기 모드					
측정모드	페라미터 모드 진입	교정 모드 진입	강제 세정1회 실행	날짜,시간 수정/변경	부가표시 모드 진입
페라미터, 교정모드	수정/변경 취소	자리 이동 (좌=>우)	수정 숫자 +1	수정 숫자 -1	수정/변경 저장
부가표시 모드			측정 출력 전류 고정	강제 출력 0%/50%/100%	부가 표시 진입/복귀

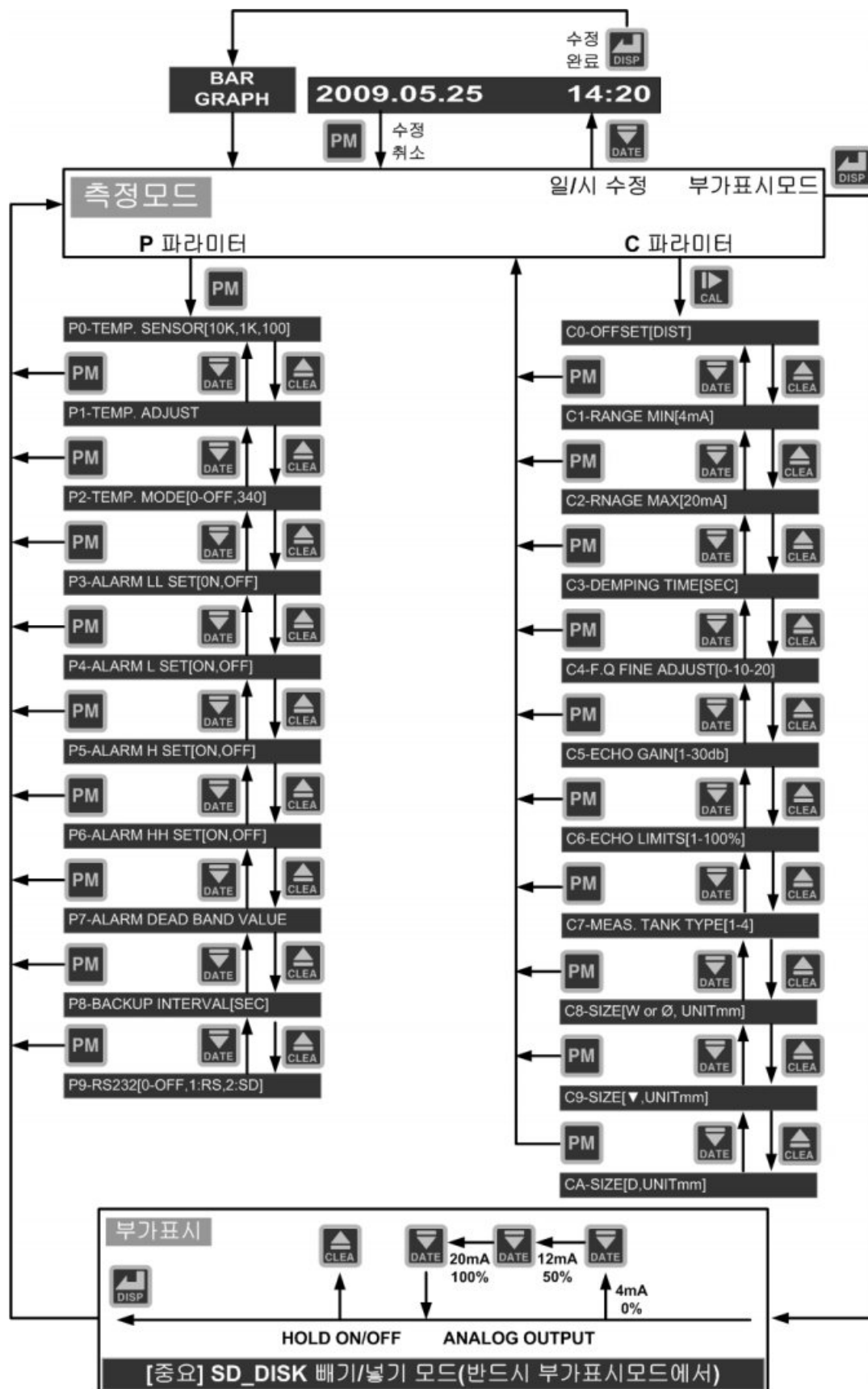
7-2. 파 라 미 터 수 정 시 키 조 작 법

파라미터 수정/변경시 키조작 방법

자리이동 [좌->우->좌]	현재자리수에 더하기 [0->9->0]	현재자리수에 빼기 [9->0->9]	
			 수정취소 [마침]
			 수정완료 [마침]
			

[참고] 위의 내용은 파라미터의 수정 및 변경시 해당되며, 반드시 위와 같은 키 사용으로 수정한다.

8]. 프 로 그 램 구 조



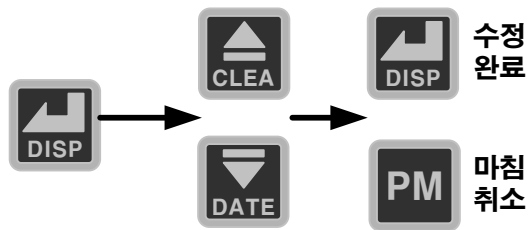
8-1. P 파 라 미 터

P0-TEMP. SENSOR[10K, PT1000, PT100]

온도 센서의 종류에 따라 달리 선택하여 사용 하여야 한다.

10K-NTC10K, PT1000, PT100를 의미 하며 사용자는 'P0' 에서 센서의 유형을 설정하여야 한다.

[설정방법]



[추가사항]

온도 센서의 유형과 설정이 다르면 **ERR.T** 이 발생한다.

또한 TMS 연결 시 동작 불량 코드 '06' 을 전송한다.

P1-TEMP. ADJUST

온도 지시치의 차이가 발생한 경우 최대 10℃ 이내 에서 수정/변경이 가능 하며, 온도의 OFF-SET 만 변경 된다.

[설정방법]



[추가사항]

-수정/변경된 온도 지시치의 수정 전 값으로 복원 하려면 온도 수정 모드로 진입 하면 복원됨

-온도 센서가 정상적으로 동작하고 있을 땐 온도 보정 값으로 처리되며, 온도센서 에러 시에는 임의의 온도(수동 온도지시)로 지시 된다.

[사용용도]

-수동 온도 보상 시.

- 운영 중 센서(온도)의 이상이 발생 하게 되면 자동으로 수동 온도 보정 기능으로 변환
- TMS 운영시 센서의 불량은 동작 불량 코드를 전송하므로 이를 방지 하고자 할 때.

P2-TEMP. MODE[0-OFF,340]**[개 요]**

수위측정시 다양한 설치환경에 적합하도록 온도,대기압력,가스 기타의 조건을 설정한다.
화학물질의 수위측정시 음파의 진행성(진행시간)이 비규칙적이며 일반대기와는 다른조건
으로 수위계 설치시 이러한 점을고려하여 설치하여야 한다.

[음파의진행과 속도공식]

$$V = \text{Sound Velocity} + 0.60714 \times \text{TEMP} \text{-----} 1$$

$$H = (V \times T) / 2 \text{-----} 2$$

V : 음파속도

Sound Velocity : 측정물이에 따른 음파표준속도

Temp : 온도

H : 측정수위

T : 발신부터 반사파 수신까지의 시간

위 '1' 공식에서와 같이 측정물에 따라(가스발생 및 기압변동) 음파의 진행속도가
다라질수 있으며 아래의 표와같이 측정물에 대한 표준 음파속도를 나열하였다,
현장적용시 Sound Velocity 의 값을 적용하여 수위계를 운영하여야 한다.

[Sound Velocity 표]

Gases	기호	S.V	Gases	기호	S.V
Acetaldehyde	C ₂ H ₄ O	2528	Ethylene	C ₂ H ₄	3294
Acetylene	C ₂ H ₂	3408	Helium	He	9945
Ammonia	NH ₃	4299	Hydrogen sulphide	H ₂ S	3211
Argon	Ar	3191	Methane	CH ₄	4455
Benzene	C ₆ H ₆	1834	Methanol	CH ₃ OH	3470
Carbon dioxide	CO ₂	2683	Neon	NE	4496
Carbon monoxide	CO	3492	Nitrogen	N ₂	3491
Carbon tetrachloride	CCl ₄	1502	Nitrogen monoxide	NO	3460
Chlorine	Cl ₂	2127	Oxygen	O ₂	3286
Dimethyl ether	CH ₃ OCH ₃	2134	Propane N.A.	C ₃ H ₈	2465
Ethane	C ₂ H ₆	3274	Sulphur hexafluoride	SF ₆	1378
Ethanol	C ₂ H ₃ OH	2673			

[설정방법]**[추가사항]**

-설정값이 '000'인경우 '3400' 기본값으로 설정하기바람.

P4/P5/P6/P7-ALARM LL/L/H/HH SET[0-OFF]

경보알람 점점은 설정된 값 이하에서의 동작은 LOW, 이상에서의 동작은 HI점점으로
사용자는 알람1을 상한(HI) 또는 하한(LOW) 또는, 사용 안함(OFF) 의 사용 용도를 지정하
여야 하며 'P8'의 점점 체터링 값도 설정 해주어야 양호한 동작을 얻을 수 있다.

[설정방법1] -경보 알람치 설정.**[추가사항]**

- 설정방법1(경보알람값설정)을 먼저 입력한다.
- 입력완료후 'CAL'를 누르면 해당출력 점점의 릴레이가 1초동안 출력한다.
- 경보 알람값이 '0'이면 자동으로 'OFF'로 설정저장 된다.

[편의사항]

- 경보알람 값의 자유로운 설정이 가능하다.
- 경보알람의 종류 및 경우의 설정이 가능하다.
- 만약 경보알람이 고정되어 있다면(즉 HI/LOW) HI, HI나 LOW, LOW는 설정할수 없으며,
부득이한 경우에는 별도의 장치를 설치 운영하여야 한다.

P8-ALARM DEAD BAND VALUE

경보알람의 동작시 알람 점점에 부하가 연결되어 있는 경우 측정값의 수시변동(체터링)이

이 발생할 경우 연결된 부하가 손상될 수 있다. 알람접점의 온/오프 구간을 일정한 값으로 차이를 두어 수시동작상태(체터링)가 발생하여도 연결된 부하가 보호 될수 있다.

[설정방법]



[추가사항]

-사용자가 D.VALUE를 설정할 때는 측정값의 편차 정도 즉 경보 알람에 연결된 부가의 동작오차 범위를 감안하여 설정하여야 한다.(대략 0.1~0.2M 설정한다.)

P8-BACKUP INTERVAL[SEC]

실시간으로 발생하는 측정값을 저장하여 경향 분석 및 계측기기의 신뢰도를 감안할수 있다. 측정기기를 통하여 실시간으로 발생하는 측정값,온도,일시를 일정한 형식에 의거하여 SD_DISK에 저장 보관한다. 이 자료는 범용 컴퓨터로도 자료를 로딩할수 있어 사용이 편리함은 물론 비점 즉 디지털출력이나 아날로그출력 선로를 가설 할수 없는 지역에서 이SD_DISK의 저장 자료를 이용하면 아주 편리하다.

[설정방법]



[추가사항1]

-설정값 '010'-'999' SEC.

-SD_DISK를 사용하기 위해서는 'PA'='2'로 설정 되어야 하며, SD_DISK 장치가 내부에 설치되어 있어야 한다.

[추가사항2]

-SD_DISK 를 빼거나, 끼울 때는 반드시 부가표시모드에서 이루어져야 한다.

-부가표시모드가 아닌 다른 모드에서 SD_DISK를 빼거나 끼울 경우 계측기기의 오 동작이 발생 할 수 있으며, 자료의 저장이 안될 수 있다.

-SD_DISK 끼워져 있는 상태 ---→ **SD-O**
 -SD_DISK가 없는 상태 -----→ **SD-X**

[추가사항3]

-파일명 생성 : 년-월 형태(09-05.TXT), 년도 및 월이 변경되면 새로운 년-월로 파일생성.

-저장형태

일(2),시간(2),분(2),초(2)	공백(1)	온도(4)	공백(1)	측정값(5)
25144005	' '	0250	' '	00100

-온도 및 측정값 (예 0250 => 25.0℃ 00100 => 1.00 M)

P9-RS232[0:OFF, 1:RS, 2:SD]

본 장비는 아날로그출력과 디지털출력 두 가지로 구성되어 있다.

디지털출력의 경우 TMS 통합규격에 의거하여 프로토콜이 구성되어 있으며
 운영의 편리함을 부가하여 통신출력 ON/OFF가 설정이 되도록 설계하였다.

[꼭! 알아두어야 할 내용]

- 1].디지털출력을 TMS로 운영 될 때. (외부기기에서 전송요청을 하여야 한다.)
- 2].디지털출력을 사용하되 TMS 운영이 아닐 때.(자동, 10초 주기로 자료전송)
- 3].추가사항 '필' 참조.

[설정방법]

				
마침 취소	자리수이동 좌->우	현재자리 수에+1	현재자리 수에-1	수정 완료

[추가사항]

설 정 값	기 능 구 분	비고사항
'0'	-디지털출력 사용 안함. -SD_DISK 사용 안함	
'1'	-TMS 및 실시간(10초 주기)출력 -SD_DISK 사용 안함.	TMS-CARD 0~2(TMS) 3(REAL-TIME)
'2'	-디지털출력 사용 안함. -SD_DISK 사용.	

8-2. C 파 라 미 터

C0-OFFSET[DIST]

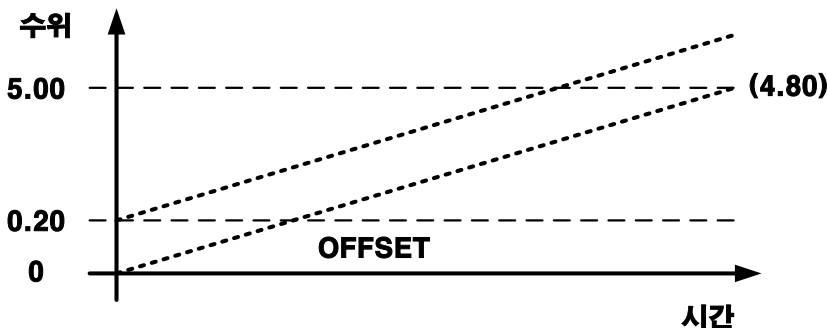
측정수위에 임의 값 더하기 설정이다. 측정하고 있는 값이 실제 거리와 일정한 편차(많을 때)가 발생하고 있을 때 편차(부족한 값)만큼을 설정하여 실제 수위와 측정수위를 일치시킨다.

최초 수위계를 현장에 설치하여 측정물과의 거리를 확인하고 거리측정모드(C1참고)에서 현재 측정중인 거리의 편차가 있다면 'C0' 기능을 이용하여 보정하면 수위측정모드에서는 편차가 발생하지 않게된다.

[설정방법]



[추가사항]



[예제]

- 위 그림의 경우 측정값에 0.20M 설정한 예제이다.
- '0' 측정할 때 '0.20M' 값을 지시한다.
- '4.80M' 측정할 때 '5.00M' 값을 지시한다.
- 즉 측정값에 OFF-SET 0.20M 값을 더하여 지시한다.
- 측정값의 기울기는 그대로 유지한다.

C1-RANGE MIN(4mA)

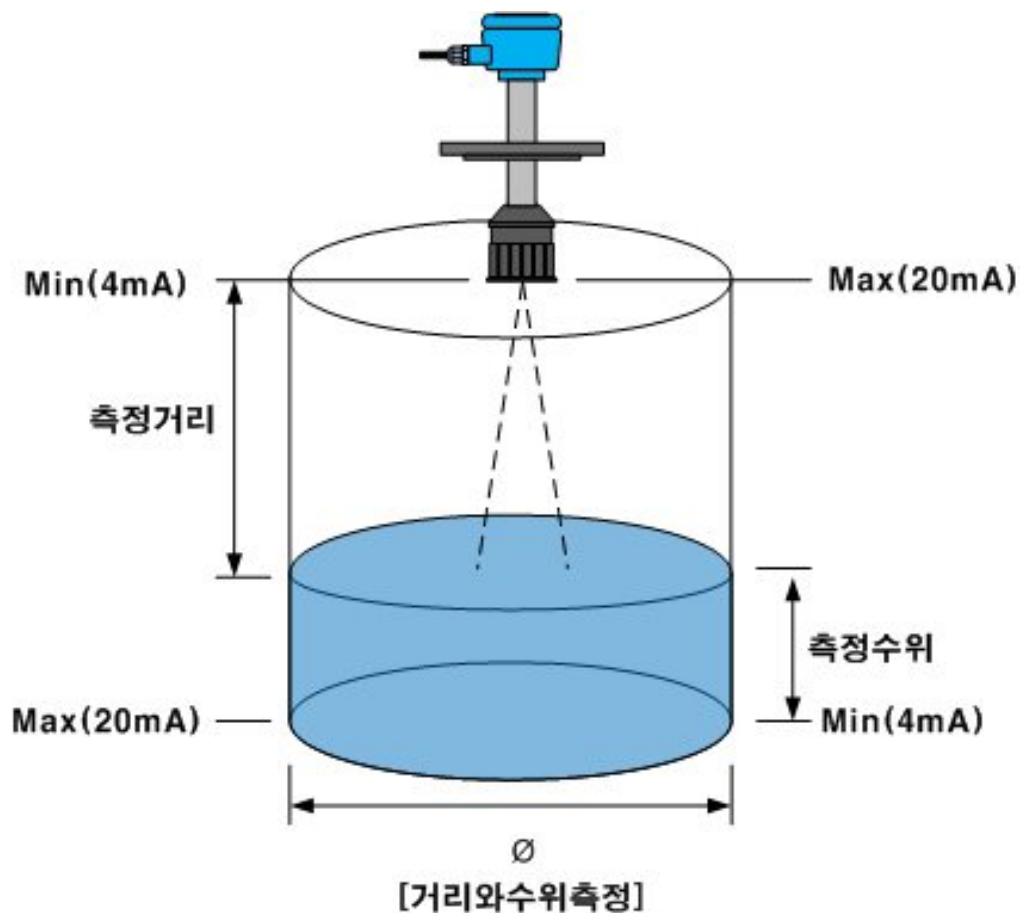
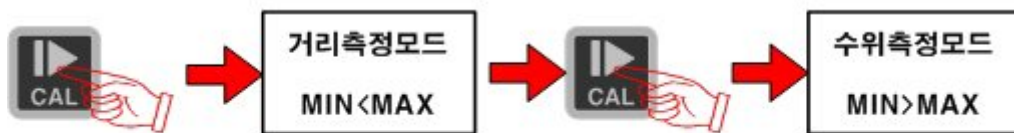
-측정 범위 중 최소값이다. 즉 아날로그 출력이 4mA때의 측정값이다.

[설정방법]



[추가사항]

- 거리측정모드에서 수위측정모드로 전환이 가능하다.
- 아래의 그림처럼 'C1/C2' 에서 'CAL'키의 조작으로 모드 전환이가능함.
- 'CAL'를 누르면 'C1' 과 'C2'의 설정값이 서로 바뀌지며, 출력 전류 또한 반대로 전환된다.



C2-RANGE MAX(20mA)

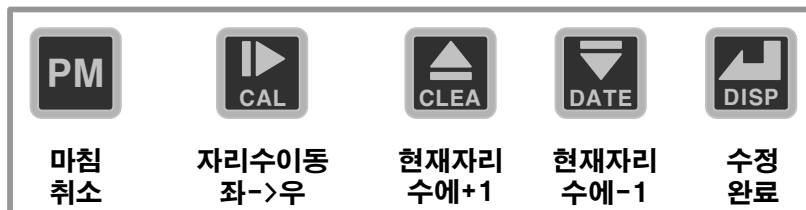
-측정 범위 중 최대값이다. 즉 아날로그 출력이 20mA때의 측정값이다.

[설정방법]

[참고] 'C1'의 측정모드 전환은 'CAL' 키의 조작으로 이루어지며 내용은 'C1'과 동일함.

C3-DEMPING TIME[SEC]

측정기의 측정 속도를 말한다. 즉 측정기가 센서의 기 전력을 한번 읽어오는 주기를 말하며 이를 측정기기에는 시간 개념(초 단위)으로 설정한다.

[설정방법]**[추가사항]**

- 설정범위 '01' ~ '99' SEC
- 설정 주기가 빠르게 설정되면 센서의 측정값이 자주 오르내릴 수 있다.
- 설정 주기가 많으면(숫자가 크면) 오르내림은 느리나 센서의 반응이 느리다.
- 현장의 조건에 따라 적절한 설정으로 최적의 측정값이 되도록 검토하여야 한다.

C4-F.Q FINE ADJUST[0-10-20]

센서의 동작주파수를 말한다. 또한 센서마다 동작주파수의 오차가 있어 세밀한 주파수 셋팅이 필요하고, 정확한 주파수는 센서의 발신 및 수신 of 정밀도를 높이는 역할을 한다. 미세 주파수 조정은 대략 ± 10 Hz 대역폭을 갖는다.

센서	측정범위	주파수
KE-LE100	0.3~10M	41KHz
KE-LE150	0.3~15M	30KHz
KE-LE300	0.4~30M	19KHz

[설정방법]**[추가사항]**

-주파수 미세조정은 다음과 같다[예 : KE-LE100]

0-9	10	11-20
40~40.9KHz	41KHz	41.1~42.0KHz

-수정변경시 즉시입력되어 주파수가 변경된다.

-최적의 주파수라고 판명할수 있는 근거는 ECHO파형의 크기가 가장 크다고 판단되며, 센서의 동작이 '땅 땅 땅' 하고 음파가 발생되면 가장 적합한 주파수라고 할 수 있다.

C5-ECHO GAIN[1-30db]

초음파 발생후 측정물체에 부딪쳐 돌아오는 에코파형의 크기를 조정한다. 측정하고자 하는 물체의 거리가 가까우면 수신감도가 크고, 원거리인경우 수신감도(에코파의크기)가 미약하여 거리를 측정할수 없다 이때 수신감도(에코파형의 증폭도)를 조절하여 거리측정 양호한 신호크기로 조절한다

[설정방법]**[KE-LE100 Gain설정예]**

측정거리 [M]	수신감도	Gain[d b]
0~5	다소کم	5이내
5~7	미약	20이내
7~10	아주미약	30

-단 측정 수조나 탱크 내부에 수위를 측정하는데 방해물이 있는경우에는 에코파형을 관찰하면서 Gain이나 Limits 조정하여야한다. (에코파형관찰 참고)

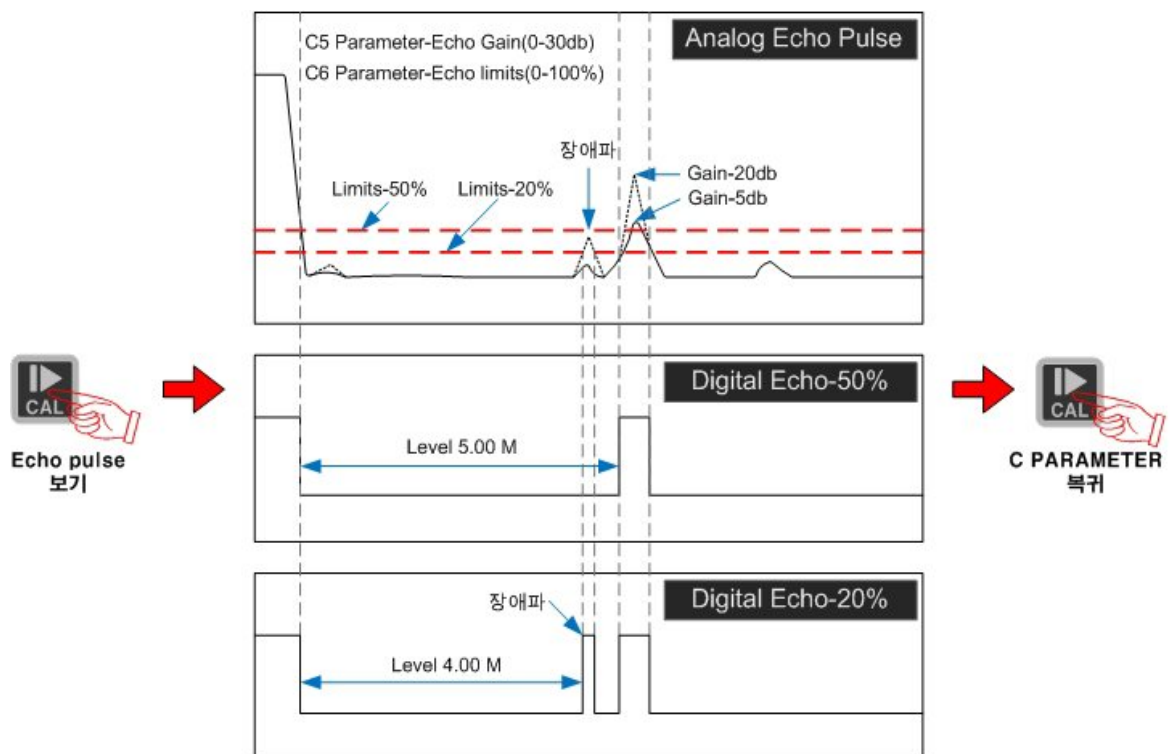
C6-ECHO LIMITS[1~100%]

수위측정시 회로내부나, 전원부로 부터유입된 잡음 및 장애물로 인한 수위 오차가 발생할 때 에코신호중 아래부분의 잡음부분을 차단하여 오차없는 수위를 측정할 수 있다. 또한 빈번하게 측정수위가 심하게 흔들릴경우에도 LIMITS 기능을 적절하게 설정하여 두면 오류없는 수위를 측정할 수 있다.

[설정방법]

-설정범위 1~100%.

-설치후 에코파형을 관찰하면서 조정하여야 한다.

[에코파형관찰]

-Gain 20유 이고, Limits 20% 일때 digital echo에 장애파가 측정되어 수위오차가 발생.

-Limits 50% 로 조정후 정확한 수위가 측정되고 있다.

-위와 같이 에코파형을 관찰하면서 Gain/Limits를 적절히 조정하여야 한다.

C7-MEAS. TANK TYPE[1~4]

수위를 측정하여 부피(m³)로 환산, 탱크 및 수조형태의 기본적 SIZE입력.

C8-SIZE[W,Φ UNIT mm]

C9-SIZE[▼ UNIT mm]

CA-SIZE[D UNIT mm]

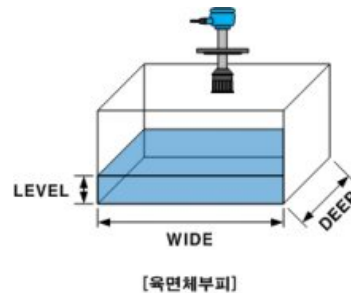
MEAS. TANK TYPE-1 : 육면체(Hexahedron)

C7-MEAS. TANK TYPE : 1

C8-SIZE : WIDE

C9-SIZE : NON

CA-SIZE : DEEP



[육면체부피]

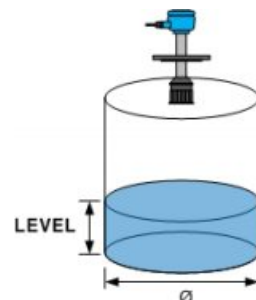
MEAS. TANK TYPE-2 : 수직-원기둥(V-Cylinder)

C7-MEAS. TANK TYPE : 2

C8-SIZE : Φ

C9-SIZE : NON

CA-SIZE : NON



[원기둥탱크부피(수직)]

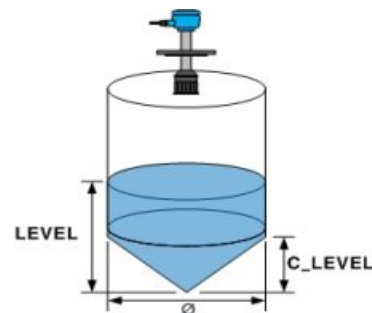
MEAS. TANK TYPE-3 : 수직-원기둥(V-Cylinder)
+ 콘(CON)

C7-MEAS. TANK TYPE : 3

C8-SIZE : Φ

C9-SIZE : C_LEVEL

CA-SIZE : NON



[원기둥+콘 탱크부피(수직)]

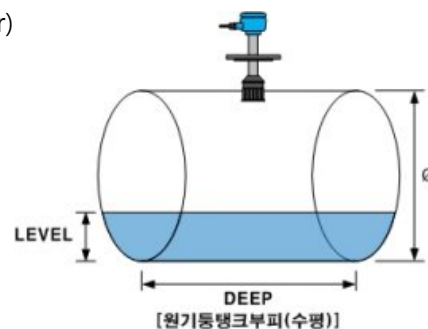
MEAS. TANK TYPE-4 : 수평 원기둥(H-Cylinder)

C7-MEAS. TANK TYPE : 4

C8-SIZE : Φ

C9-SIZE : NON

CA-SIZE : DEEP

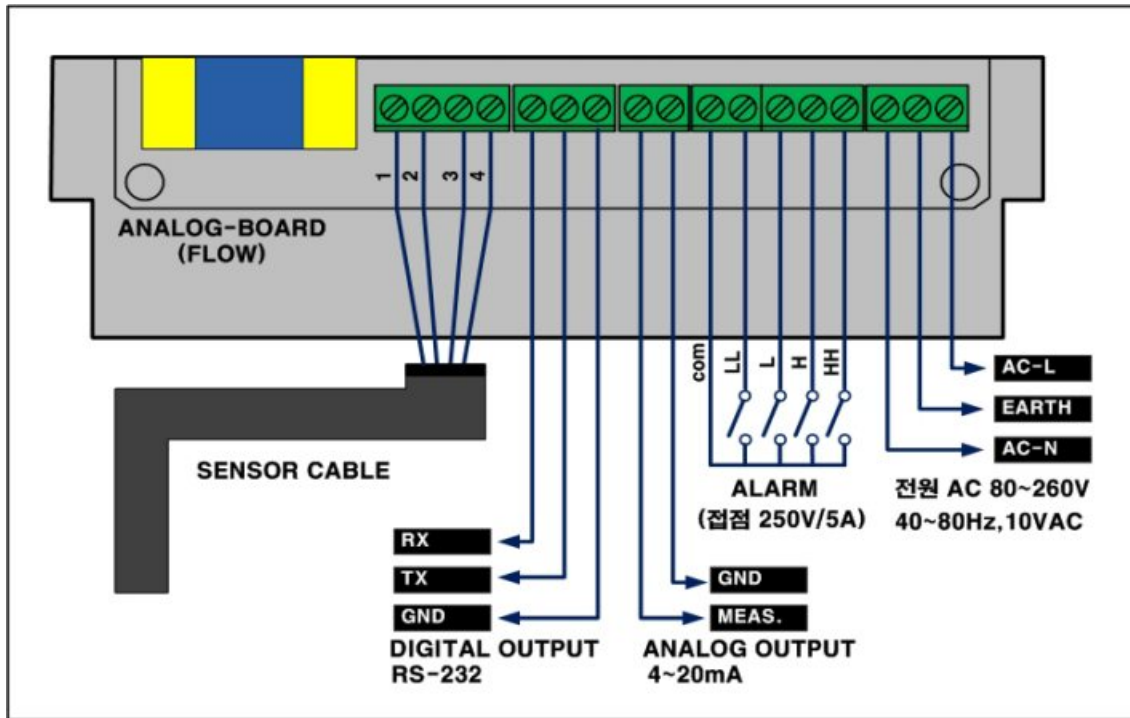


[원기둥탱크부피(수평)]

[주의] 'NON' 사항은 입력된 자료는 부피와 무관함.

9]. 연 결 도

9-1.단 자 연 결 도



[추가사항]

-DIGITAL OUTPUT [RX, TX, GND]

디지털출력 단자로 RS-232C (OPTION : RS-485)연결단자.

-ANALOG OUTPUT [GND, MEAS., TEMP.]

아날로그출력 단자로 항목측정 출력(MEAS. 4~20mA)와 온도출력(OPTION : TEMP. 4~20mA) 연결단자. GND 단자는 MEAS. 와 TEMP. 공통사용.

-ALARM LL,L,H,HH [1COM,LL,L,H,HH]

경보알람 릴레이로 최대부하 250V,5A로 그 이상의 부하를 사용할때는 외부에 별도의 릴레이를 사용하여야 한다. 또한 릴레이 동작시 써지전압에 대한 회로 보안도 설치되어 있다.

-전원 AC-POWER [AC-L, EARTH, AC-L]

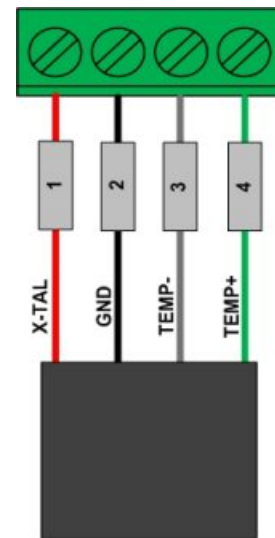
FREE-VOLTAGE 80V~260V, 40~80Hz, (OPTION : DC18~28V)

-SENSOR CABLE[1,2,3,4]

센서케이블은 각선별로 넘버링이 되어 있다. (별도의 케이블 및 연결사용 금지)

9-2.센 서 연 결 도-Ultrasonic sensor

- Level센서는 그림과 같이 연결한다.
- 온도(TEMP)센서가 연결되면 온도를 지시한다.
- 온도센서가 연결되지 않으면 미리 설정된 온도를 지시한다.
- 센서 연결시 반드시 연결 나사를 꼭 조여야 한다.



10]. TMS 통 신 규 격

본 통합 통신표준규격은 국가 수질 자동 측정망의 경우처럼 측정기기 단위로 자료를 송수신 함에 따라 발생하는 문제점을 인식하고, 모든 자료를 일괄적으로 1회에 전송하는 방식으로 적용하도록 프로토콜 및 세부 사항들을 환경관리공단 측정 관리처의 통합 통신표준규격에 준하도록 설계 되었으며, 출력되는 자료의 형태를 RS-232C 통신규약을 채택하였다.

10-1.통 신 규 격

구 분	세 부 사 항	기 타 사 항
통 신 방 식	RS-232C 비동기방식	유.무선적용 가능
전 송 사 양	9600Bps,8bit,Parity None,Stop bit 1	
기 동 방 식	폴링방식(호스트-자료수집장치, 측정기-슬레이브)	
자 료 전 송 방 식	반이중(Half Duplex),블록전송	
부 호 코 드	ASCII	

10-2.통신 코멘드코드

코멘드코드 (호스트=>측정기)	세 부 사 항	측정기기응답 (측정기기=>호스트)
0x02DATA0x03XX0X0D	실시간 측정자료 전송요청	자료전송[FORMAT-1]
0x02CCHK0x03XX0X0D	교정값검색(교정자료전송요청)	자료전송[FORMAT-2]
0x02RCHK0x03XX0X0D	-----	자료전송[FORMAT-3]-미정

10-3.코멘드 코드내용

코멘드 코드는 호스트(자료 수집장치)측에서 측정기기로 실시간 측정자료요청 및 교정 요청, 또는 교정값 자료 요청 등의 명령을 말한다. 환경관리공단 측정 관리처의 통신표준 규격안에 따르면 측정기기에(호스트측에서) 해당되는 코멘드는 위 코멘드 코드와 같이 3개이다.

10-3-1. 0x02DATA0x03XX<CR> : 실시간 측정자료 전송요청

- 0x02 : 문장의 시작
- DATA : 실시간 측정자료 전송요청
- 0x03 : 문장의 끝
- XX : 오류검정코드
- 0x0d : 캐리지 리턴

10-3-2. 자료전송 [FORMAT-1]

번호	BYTE	자 료 내 용	CHECK SUM	전송자료
1	1	문장의 시작	오류검 정 체 크 영 역	0x02
2	4	호스트 코멘드		DATA
3	14	일자 및 시간(YYMMDDHHMMSS)		20070524132052
4	2	측정항목수		01
5	5	측정항목의 코드		CDY00
6	10	측정항목의 측정값(XX.XXXXXXX)		1540000000
7	2	측정기 상태출력코드		00
8	50	부가적인 정보		"50BYTE"
9	1	문장의 끝		0x03
10	2	오류검정 코드		CHECKSUM=>참조
11	1	캐리지 리턴(CR)		0x0d

10-3-3. 측정기 상태출력코드

코드	내용설명	측정오류내용
00	정상동작	정상동작
03	교정중	측정기의 교정메뉴 진입즉시 코드발생
06	동작불량	센서불량,파라미터 설정불량,온도센서 불량

10-3-4. 0x02CCHK0x03XX : 측정기기의 교정값 자료전송 요청

- 0x02 : 문장의 시작
- CCHK : 측정기기의 교정값 자료전송 요청
- 0x03 : 문장의 끝
- XX : 오류검정코드
- 0x0d : 캐리지 리턴

10-3-5. 교정값 자료전송 [FORMAT-2]

번호	BYTE	자 료 내 용	기 타
1	1	문장의 시작	0x02
2	4	호스트 코멘드	CCHK
3	14	일자 및 시간(YYYYMMDDHHMMSS)	XXXXXXXXXXXXXXXX
4	1	측정항목수	2
5	10	1-기울기	
6	10	1-절편	
7	10	1-영점교정액 농도	
8	10	1-스팬교정액 농도	
9	10	1-FACTOR	
10	10	1-OFFSET	
11	10	1-측정범위	2
12	10	2-기울기	
13	10	2-절편	
14	10	2-영점교정액 농도	
15	10	2-스팬교정액 농도	
16	10	2-FACTOR	
17	10	2-OFFSET	
18	10	2-측정범위	
19	1	문장의 끝	0x03
20	2	오류검정코드	
21	1	캐리지 리턴(CR)	0x0d

10-4. CHECKSUM, C-COD

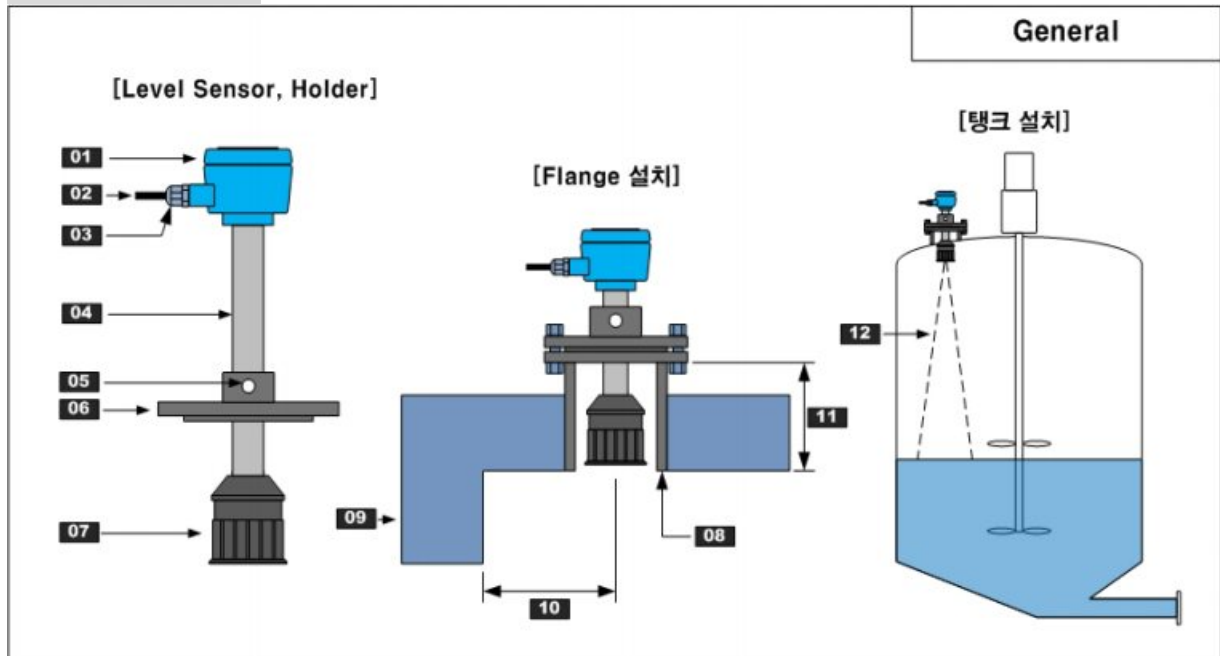
```
Unsigned char checksum,rtr_cnt;
checksum=0;
for (rtr_cnt=0; rtr_cnt<89; rtr_cnt++)
{
    Checksum + = host_buff[rtr_cnt];
}
rtr_code=checksum;
HIGH_BYTE=rtr_code & 0b11110000;
HIGH_BYTE >>=4;
HIGH_BYTE +=0b00110000;
rtr_code=checksum;
LOW_BYTE=rtr_code & 0b00001111;
LOW_BYTE +=0b00110000;
```

11]. 고 장 및 증 상

번호	증상	고장내용	응급처치
1	전원투입시 LCD는 정상 이나 SALF-TEST 이후 진행이 되지 않는다.	. ANALOG BOARDR 연결불량. . MCU BOARD 고장	. ANALOG BOARD CONNECTOR 확인.
2	전원투입시 휴즈가 단락 된다.	.휴즈상태불량. .ANALOG,TMS,SD 중 부품 불량. .전원회로 불량	. 휴즈교체. .보드를 하나씩 제거 하면서 전원을 투입하면서 고장 부위를 찾는다.
3	출력(4~20mA)가 출력되지 않는다.	.AD420AR-32 고장. .ADUM1300 고장. .RANGE MIN/MAX 설정확인	.부품교체. .목표값 설정확인.
4	센서 기 전력 및 온도 표시가 않된다.	.센서입력 콘넥터 연결불량. .센서라인단선. .온도센서 타입 설정불량.	.입력 콘넥터 조이기. .테스터를 이용하여 단선검사. .온도 설정확인.
5	SD-DISK에 자료가 저장되지 않는다.	.디스크 끼우기 절차 생략. .디스크 포맷 잘못. .디스크 단자 결합불량. .TMS와 중복사용	.디스크 끼우기 절차에 따라 재시도 후 확인. .포맷 'FAT or FAT16' 다시 할것. .TMS 와 SD-DISK 동시에 사용 할 수 없으므로 하나를 제거 하고 설정확 인.
6	TMS출력없음.	.데이터 로고의 통신속도 불량. .TMS 카드의 JP1/JP2 설정불량. .GND,TX,RX 결선불량. .TMS 카드의 콘넥터 결합불량.	.통신속도 : 9600BPS,N,8,0 .TMS 설정확인. .TX 와 RX 교체 체결. .콘넥터 핀에 이물질 제거.
7	날짜 및 시간 설정이 안됨.	.내부 SUPER-CAP 방전	.완 충전후 최대 3개월 유지. .전원 투입후 10~20분후 재설정.
8	경보알람 불량	.알람출력(RELAY)동작안됨. .설정불량	.설정확인(HIGH,LOW,OFF) .테스터로 알람출력 검사 .불량확인후 RELAY 교체 .250V/5A 이상 부하 사용금지.
9	기타고장	임의로 분해하거나 불분명한 오인 진단으로 기기가 중고장이 일어날수 있다. 기기를 구입한 구입처에 문의하여 A/S 신청을 한다.	
10	수위측정이 되지않는다	-센서설치가 정확한가 확인, 케이블 연결이 이상없는가 확인. -기타 제작사에 A/S 요청.	

12]. 센서 설치

12-1.센서 설치

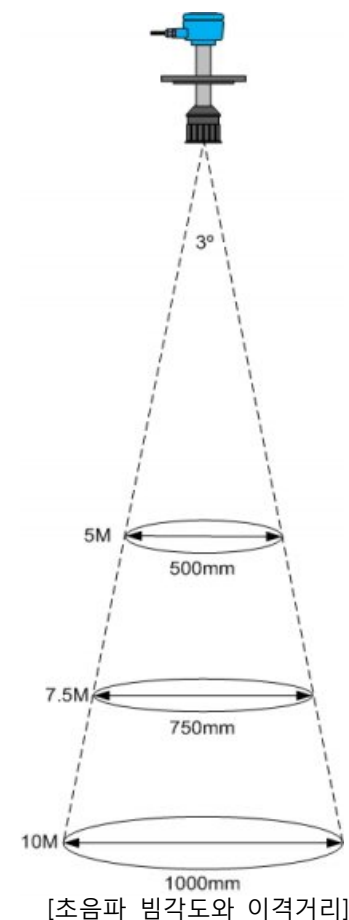


1	Holder Head(알루미늄)
2	Cable 4P- Shield 10M(STD)
3	Cable Grand(PG-11 or 후렉시블)
4	Holder(Φ34-PVC, 15A-SUS304) 500mm
5	Holder 고정볼트(M6)
6	Flange 100A 이상(PVC or SUS304)
7	Ultrasonic Level Sensor(KE-LE100,LE150,LE300)
8	설치후렌지 100A 이상(PVC or SUS304)
9	설치탱크,처리조 외벽
10	내벽에서의 센서 이격거리
11	설치 후렌지의 최대크기
12	설치시 장애물과 빔각도를 감안하여 설치한 '예'

12-2. 빔 각 도 와 센서 이 격 거 리

-초음파 센서 설치시 10 에대한 설치 그림으로 최대 측정거리와 빔 각도를 감안하여 설치하여야 최대거리 측정시 반사파의 간섭에 의한 거리오차가 발생하지 않는다.

-최소 이격거리 200mm, 이격거리 [mm]=최대측정거리 / 20





유량계 및 수질환경 계측기기 전문업체-
케 이 이 엔 씨
KOREA ENVIRONMENT Co.

우편번호:152-831 서울특별시 구로구 고척동 172번지 155호

전화번호 : +82-2-2681-9731, +82-2-2611-6525

팩스번호 : +82-2-2611-6515, <http://www.kenva.co.kr>