

INSTRUCTION MANUAL

取扱説明書

총질소·총인·COD 자동측정장치

NPW-160형

1. 각부의 명칭과 기능	9
1.1 각부의 명칭	9
(1) 측정계통의 예	9
(2) 주요부 명칭	9
(3) 조작부 명칭	11
1.2 화면의 기능	12
(1) 공정표시 화면의 기능	12
(2) 표시화면그룹의 기능	14
(3) 조작화면 MAP	15
2. 운전전의 준비	16
2.1 설치 확인과 Flashing세정	16
(1) 설치, 사양, 밸브위치등의 확인	16
(2) 배관의 Flashing 세정	17
2.2 검출기 설치	18
2.3 용액의 조제와 충전	19
(1) 측정모드와 준비할 용액	19
(2) 시약1의 조제와 충전	20
(3) 시약2의 조제와 충전	21
(4) 시약3의 조제와 충전	22
(5) 시약4의 조제와 충전	22
(6) 시약5의 조제와 충전	23
(7) 스파교정액의 조제와 충전	24
(8) 용기 뚜껑 조립	26
3. 운전과 정지	27
3.1 시운전 조정 순서	27
3.2 롤 기록지 장착	32
3.3 CF카드의 출납	35
(1) CF카드의 투입	35
(2) CF카드 빼냄	36
3.4 시약펌프 공기빼기	37
3.5 자동측정개시 방법의 선택	40
(1) 자동측정개시의 기능	40
(2) 내장시계어 의한 자동측정개시 설정	40
(3) 입력신호어 의한 자동측정 개시 설정	41
3.6 Parameter 확인	42
3.7 외부입출력 신호의 루프 체크	45
(1) 외부입출력 신호 일람	45
(2) 각 신호의 루프 체크	46
3.8 인쇄 예	48
3.9 CF카드 포맷	53

3.10 측정정지와 운전정지	56
(1) 자동측정의 통상정지와 재개.....	56
(2) 자동측정의 긴급정지.....	57
(3) 단기 운전정지와 재개.....	57
(4) 장기 운전정지와 재개.....	57
4. 교 정	59
4.1 교정의 기능	59
4.2 자동교정 개시방법의 선택	61
(1) 자동교정개시의 기능.....	61
(2) 외부기동 OFF시의 자동교정개시.....	61
(3) 외부기동 ON시의 자동교정개시.....	62
4.3 수동교정 순서	63
5. 목적별 조작	65
5.1 Operation화면의 조작	65
(1) Operation화면의 기능.....	65
(2) 시료수 자동측정의 개시.....	66
(3) 교정액 자동측정의 개시.....	68
(4) 통상정지	70
(5) 긴급정지	71
(6) 보수신호의 전환	72
5.2 측정치 표시화면의 조작	73
(1) 측정치 표시화면의 기능.....	73
(2) 측정치등의 확인	73
(3) 측정치등의 인쇄.....	76
5.3 알람 표시화면의 기능	77
(1) 알람 표시화면의 기능.....	77
(2) 이상기록의 확인.....	77
(3) 이상 외부출력 신호의 해제	78
5.4 메인터넌스 화면의 조작	79
5.5 제로교정 화면의 조작	80
(1) 제로교정화면의 기능.....	80
(2) 제로교정 기록의 확인.....	81
(3) 수동 제로교정 개시.....	82
5.6 스파교정화면의 조작	83
(1) 스파교정 화면의 기능.....	83
(2) 스파교정 기록의 확인.....	84
(3) 수동스판교정의 개시.....	84
5.7 COD 스파교정화면의 조작	86
(1) COD 스파교정 화면의 기능.....	86
(2) COD 스파교정 기록의 확인.....	87
(3) 수동 COD 스파교정 개시.....	87
5.8 매뉴얼 화면의 조작	89

(1) 매뉴얼 화면의 기능.....	89
(2) 스파교정 기록의 확인.....	90
(3) 수동스판교정의 개시.....	90
(4) 순수주입 실행	90
(5) 순수배수의 실행	90
(6) 가열분해조 세정의 실행	90
(7) 시약주입 실행	90
(8) SH체크 실행	90
(9) 시약 리셋 실행.....	90
5.9 Parameter설정화면의 조작.....	93
(1) Parameter 설정화면의 기능	95
(2) Parameter 설정치 확인	95
(3) 전 Parameter 설정치 인쇄.....	95
(4) Parameter 설정치의 초기화.....	97
(5) Parameter 설정치의 변경	98
(6) A01 - 날짜.....	100
(7) A02 - 시각	100
(8) A03 - 측정개시 모드.....	100
(9) A04 - 측정주기.....	100
(10) A05 - 제어신호	100
(11) A06~08 - 측정범위.....	101
(12) A09 - 기기ID.....	101
(13) B01 - 교정항목.....	102
(14) B02·04 - 교정횟수	102
(15) B03·05 - 삭제수	102
(16) B06 - 자동교정주기.....	102
(17) B07 - 자동교정개시 시각.....	103
(18) B08 - 자동교정 차회수.....	103
(19) B09~11 - 교정액 농도.....	103
(20) B12~16 - 제로·스판계수.....	104
(21) C01 - 라인 세정간격.....	104
(22) C02 - 라인 세정액 농도.....	105
(23) C03 - SV16 세정간격.....	105
(24) C04 - SV16 세정후 농도.....	106
(25) D01~07 보정계수.....	106
(26) E01~03 농도경보.....	107
(27) E04~08 시약잔량.....	107
(28) F01 - 유량측정범위.....	108
(29) F02~04 - 설정 부하량.....	108
(30) F05~07 - 부하량 출력범위.....	108
(31) F08 - 아날로그 출력.....	109
(32) F09 - 허용 유량결측수.....	109
(33) G01 - 프린트아웃.....	109
(34) H01 - 측정모드.....	109

(35) H03 - 외부기동	110
(36) H04 - 부하량 연산	110
(37) H05~07 희석배율	111
(38) I01~06 - 검출기 Parameter	111
5.10 입력 모니터 화면의 조작	112
(1) 입력 모니터 화면의 기능	112
(2) 점점입력 확인	112
(3) 동작상황의 확인	113
5.11 검출기 모니터 화면의 조작	115
(1) 검출기 모니터 화면의 기능	115
(2) 흡광도 전압	116
5.12 체크 모드화면의 조작	117
5.13 스텝 동작화면의 조작	118
(1) 스텝 동작화면의 기능	118
(2) 스텝동작의 실행	118
5.14 A/D 입력 교정화면의 조작	120
(1) A/D 입력 교정화면의 기능	120
(2) A/D 입력의 교정	121
5.15 D/A 출력교정화면의 조작	124
(1) D/A 출력교정화면의 기능	124
(2) D/A 출력의 교정	125
5.16 출력체크 1/2화면의 조작	129
(1) 출력체크 1/2화면의 기능	129
(2) 전자변등의 동작확인	130
5.17 출력체크 2/2화면의 조작	132
(1) 출력체크 2/2화면의 기능	132
(2) 점점출력의 확인	133
5.18 출력체크 2/2화면의 조작	134
(1) 출력체크 2/2화면의 기능	134
(2) 점점출력의 확인	135
5.19 평선키 조작	137
(1) 평선키 표시화면의 기능	137
(2) 기술서비스용 키 록 해제	138
5.20 버전 표시화면의 조작	139
(1) 버전 표시화면의 기능	139
(2) 버전의 확인	140
(3) CF카드의 초기화	141

6. 보 수 142

6.1 보수일람	142
6.2 부속품과 보용품	145
(1) 표준부속품	145
(2) 보용품	147
6.3 용액탱크의 보수	149

(1) 용액 탱크의 점검	149
(2) 용액 보충과 탱크 세정	149
6.4 폐액 탱크의 보수.....	151
(1) 폐액 탱크의 점검.....	151
(2) 폐액의 회수와 튜브 교환.....	151
(3) 폐액 처리.....	152
6.5 프린터 보수	153
(1) 프린터 점검.....	153
(2) 카세트리본의 교환.....	153
(3) 슬라이드로드의 세정과 그리스도포.....	155
6.6 채수경로와 수수조의 보수.....	156
(1) 수수경로의 점검.....	156
(2) 수수조의 유량조정.....	156
(3) 수수조의 세정과 교환부품.....	156
(4) 수수조와 전자변블록下사이의 튜브 교환.....	158
6.7 전자변의 보수	159
(1) 전자변의 종류와 점검.....	159
(2) 전자변의 교환.....	160
6.8 송액펌프 보수.....	161
(1) 송액펌프의 점검.....	161
(2) 송액튜브의 교환.....	161
(3) 송액펌프 교환.....	163
6.9 에어펌프의 보수.....	164
(1) 에어펌프 점검.....	164
(2) 에어펌프 교환.....	164
6.10 시약펌프의 보수.....	165
(1) 시약펌프의 점검.....	165
(2) 시약펌프용 실린지키트등의 교환.....	166
(3) 시약펌프용 모터의 교환.....	173
6.11 계량펌프의 보수	176
(1) 계량펌프의 점검.....	176
(2) 계량펌프의 그리스 도포.....	176
(3) 계량펌프용 실린지 어셈블리의 세정과 교환.....	178
6.12 전자변블록류의 보수	182
(1) 전자변블록류의 점검.....	182
(2) 전자변블록 上·下의 보수순서.....	182
(3) Manifold의 세정 전자변블록류의 점검.....	185
6.13 가열분해조의 보수	187
(1) 가열분해조의 점검.....	187
(2) 히터등의 교환.....	188
(3) 가열튜브의 교환.....	191
6.14 반응조의 보수.....	192
(1) 반응조의 점검.....	192
(2) 반응조의 세정과 오링 교환.....	193

(3) 튜브의 교환과 깊이 미세조정	195
(4) 튜브6 투입 깊이와 미세조정	196
6.15 검출기의 보수	199
(1) 검출기 점검	199
(2) 플로우셀의 세정	200
(3) 광원램프의 확인과 교환	201
7. 고장대책	205
7.1 이상의 발신과 분류	205
(1) 이상항목의 발신방법	205
(2) 이상항목의 분류	205
(3) 전원단절	205
(4) 농도·부하량이상	205
(5) 제품이상	205
7.2 이상항목 일람과 대처방법	207
8. 순수의 공급	222
8.1 순수탱크의 내장사양	212
(1) 순수탱크 내장의 명칭과 기능	212
(2) 순수탱크로 충전	212
(3) 순수탱크의 보수	213
9. 사양과 동작설명	215
9.1 사양	215
9.2 동작설명	215
(1) 3항목의 계측동작 개요	216
(2) 검출기 기능	217
(3) 플로우시트	218
(4) 타임차트	219
10. 설치	228
10.1 설치의 요점	228
(1) 시료수 채수점의 조건	228
(2) 채수펌프설치 요점	228
(3) 설치장소 조건	228
10.2 설치	228
10.3 배관	230
(1) 배관구	230
(2) 시료수 입구의 배관	230
(3) 배수로의 배관	231
(4) 수도수입구 또는 순수 입구의 배관	232
10.4 배선	232
(1) 배관구와 단자대	232

(2) 전원입력단자	232
(3) 접속단자.....	233
(4) 외부입력신호단자	233
(최종페이지 : 233)	

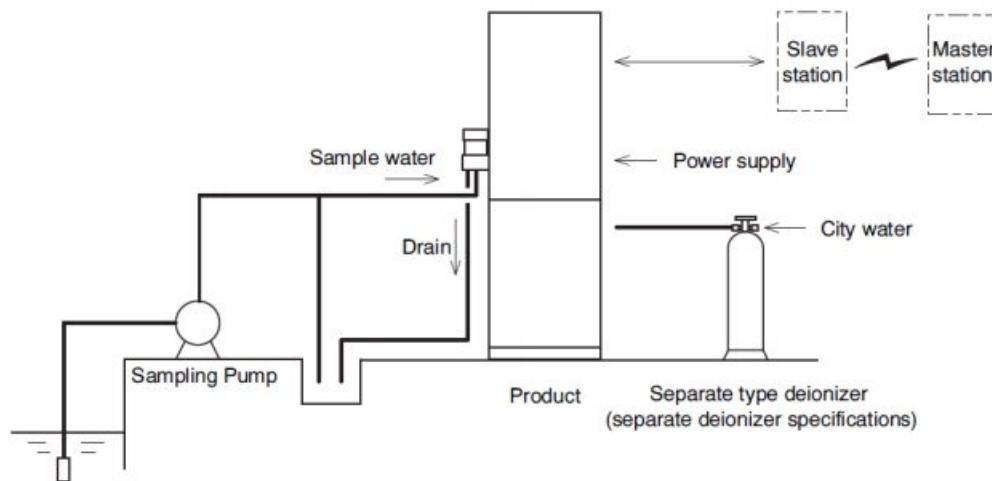
1. 각부 명칭과 기능

이 장에서는 측정계통의 예, 주요부 명칭, 표시화면의 기능, 조작화면 MAP 등, 조작에 필요한 각부의 명칭과 화면기능의 개요를 설명한다.

1.1 각부의 명칭

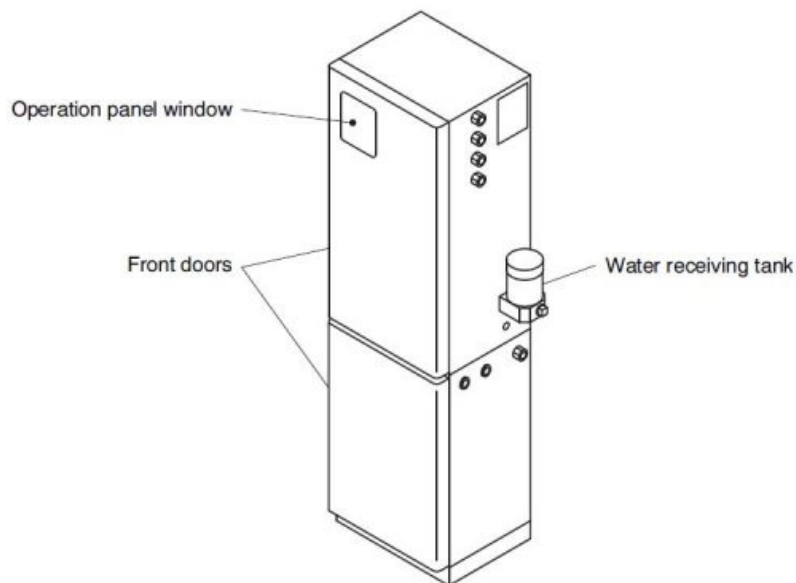
(1) 측정계통의 예

이 제품을 중심으로 하는 표준적 측정계통의 예는 그림과 같다. 특별히 설치해둔 순수기는 순수기 특별사양일 경우에 한하여 조합된다. 또한 특별 조정조나 외부부착 희석장치가 조합되는 경우도 있다. 이 경우 구성이나 외관은 납입사양서를 참조하도록 한다.

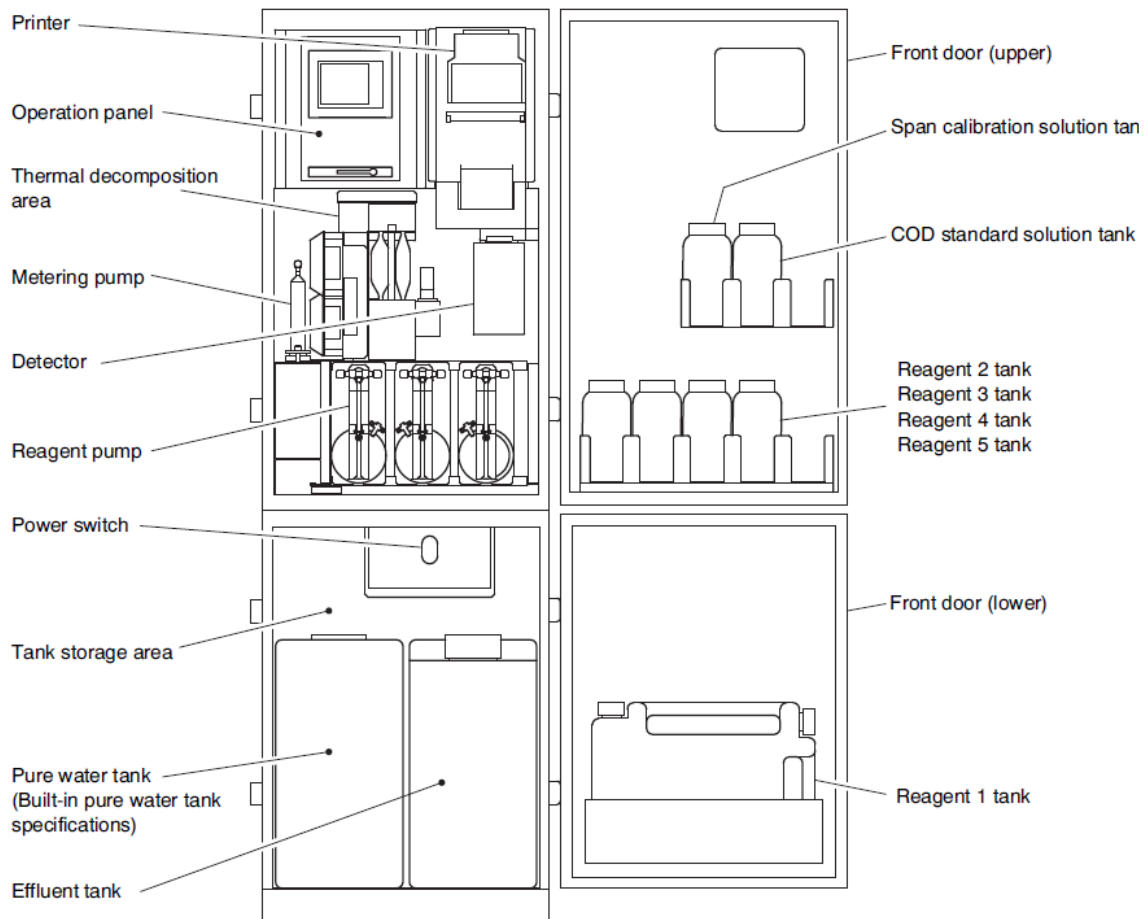


Measuring System Example

(2) 주요부의 명칭

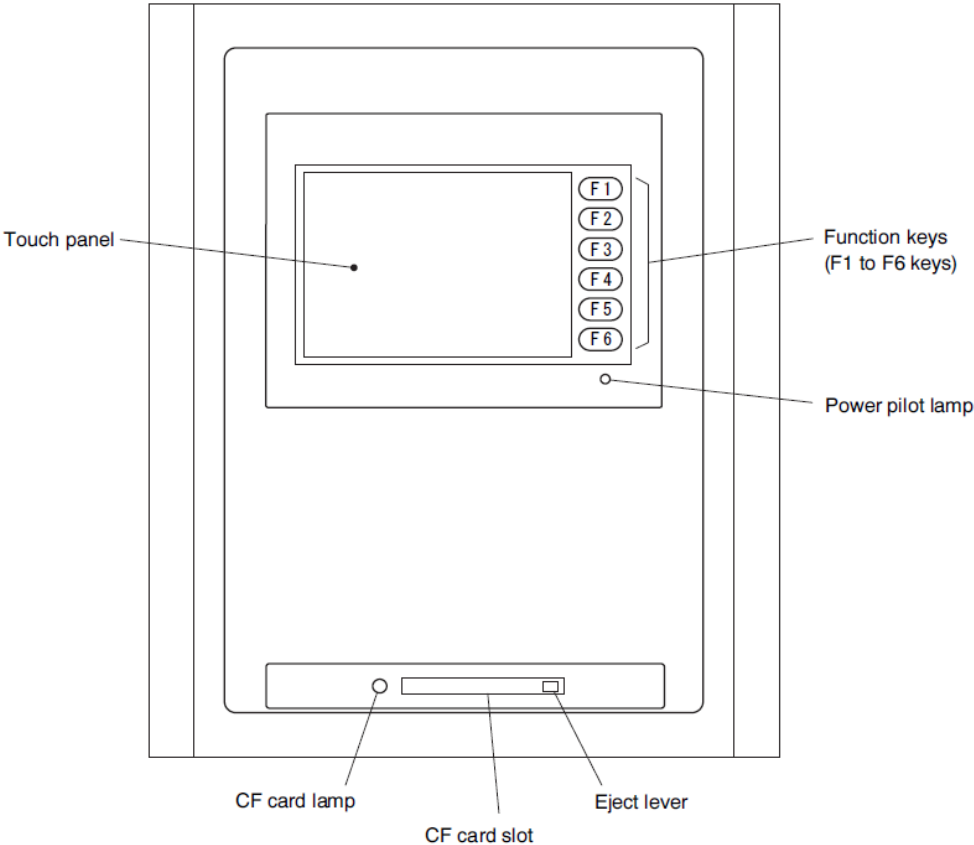


제품의 외관



주요부 명칭(정면)

(3) 조작부의 명칭



조작부의 명칭

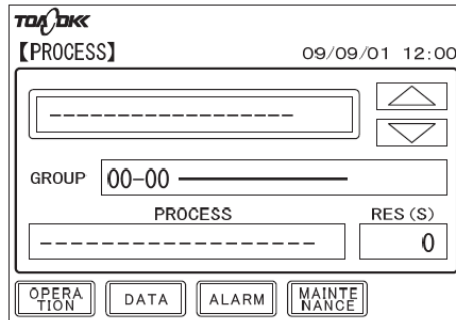
조작부의 요소와 기능

조작요소		기능
터치 판넬		· 전원 ON에 의해 표시 · 농도등의 표시화면, 오퍼레이션 화면, 측정치 표시화면, 알람 화면, 메인터넌스 화면등을 표시한다.
Function키 (F1~F6)		· 기술 서비스용 키. 통상은 조작 불필요. · ▶[5.19 Function키 조작]
전원 램프		· 제품으로 전원을 공급하고 전원 스위치를 ON으로 하면 점등한다.
CF카드 슬롯		· CF카드 장착구
CF카드 램프	소등	· 전원투입 후, 한번도 데이터가 입력되지 않았음을 표시한다.
	녹색 점등	· 데이터가 정상으로 입력되어있음을 표시
	적색 점등	· 데이터 입력종임을 표시. 이 사이에는 CF카드를 넣거나 빼지 않는다.
	오렌지(주황) 점등	· CF카드 미투입, 또는 입력 부적합을 표시
이젝트 레버 (Eject lever)		· CF카드를 넣으면, 이 레버가 약 5밀리 튀어 나온다. 누르면 CF카드를 빼낼 수 있는 위치까지 나온다.

1.2 화면의 기능

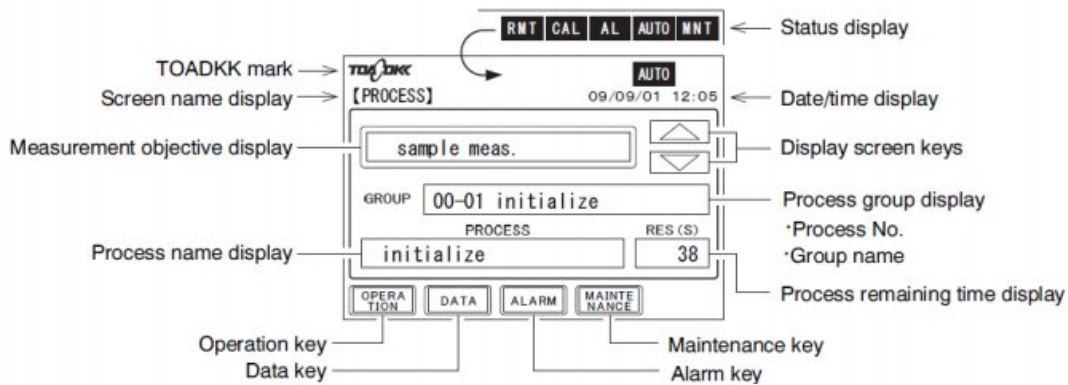
(1) 공정표시화면의 기능

- (a) 전원 스위치를 [ON]으로 하면 [공정표시화면(정지중)]이 표시된다.
 제품은 운전상태지만, 동작(측정, 교정, 세정 등)을 정지한다.
 자동측정을 정지한때에도 이 화면이 된다.



공정표시화면 (정지 중)

- (b) 자동측정을 개시하면, [공정표시화면(자동측정중)]이 된다. [공정표시화면]에 있는 각 요소(표시나 키)의 명칭은 아래의 그림과 같으며, 기능은 다음 표와 같다.



공정표시화면 (자동측정 중)

[공정표시화면]의 요소와 기능

키와 표시 (문중 표기)	기 능
상태표시	· 현재의 동작상태를 표시하는 마크 외부 : 외부마크……외부기동 ON 중 ([파라미터화면]에서 설정) 교정 : 교정마크……자동교정중, 수동 제로·스판·COD스판 교정중 이상 : 이상마크……제품이상인 경보1(중고장)또는 경보2(경고장) 발생 중 자동 : 자동마크……자동측정중 보수 : 보수마크……보수신호 ON 중
TOADKK 마크	· 터치하면 [버전 표시 화면]이 된다. ▸[5.20 버전 표시화면 조작]
화면명 표시	· 화면의 명칭. 또한 [수치입력 화면]에는 표시 없음
일시표시	· 현재의 서력 년, 월, 일 및 시각 (24시제)

키와 표시 (문중 표기)	기 능
측정대상 표시	· 측정중인 측정대상액(피검액)의 종류 (시료수, 제로교정수,또는 스판 교정액)
공정 그룹 표시	· 진행중인 공정 번호와 공정 그룹명 ▶[9.2타임 차트] · 공정번호는 위 2자리수가 공정 그룹의 번호, 아래 2자리수가 공정 번호
공정명 표시	· 현재진행중인 공정명 (타임 차트어 기재) 타임차트 중, 제품의 사양에 따라 실행되지 않는 공정도 있다.
공정 남은 시간 표시	· 진행중인 공정의 남은 시간(초). 동작전여는 공정의 개략소요시간(초)
표시화면 키 ( , )	· 터치하면 표시화면 그룹내에 다음 화면으로 전환된다. ▶[1.2(2) 표시화면 그룹의 기능]
Operation 키 ()	· 터치하면 [Operation 화면]이 된다. ▶[5.1 Operation화면 조작]
데이터 키 ()	· 터치하면 [측정치표시화면]이 된다. ▶[5.2 측정치 표시화면의 조작]
알람 키 ()	· 터치하면 [알람표시화면]이 된다. ▶[5.3 알람표시화면의 조작]
메인テナンス 키 ()	· 터치하면 [메인テナンス 화면]이 된다. ▶[5.4 메인テナンス 화면의 조작]

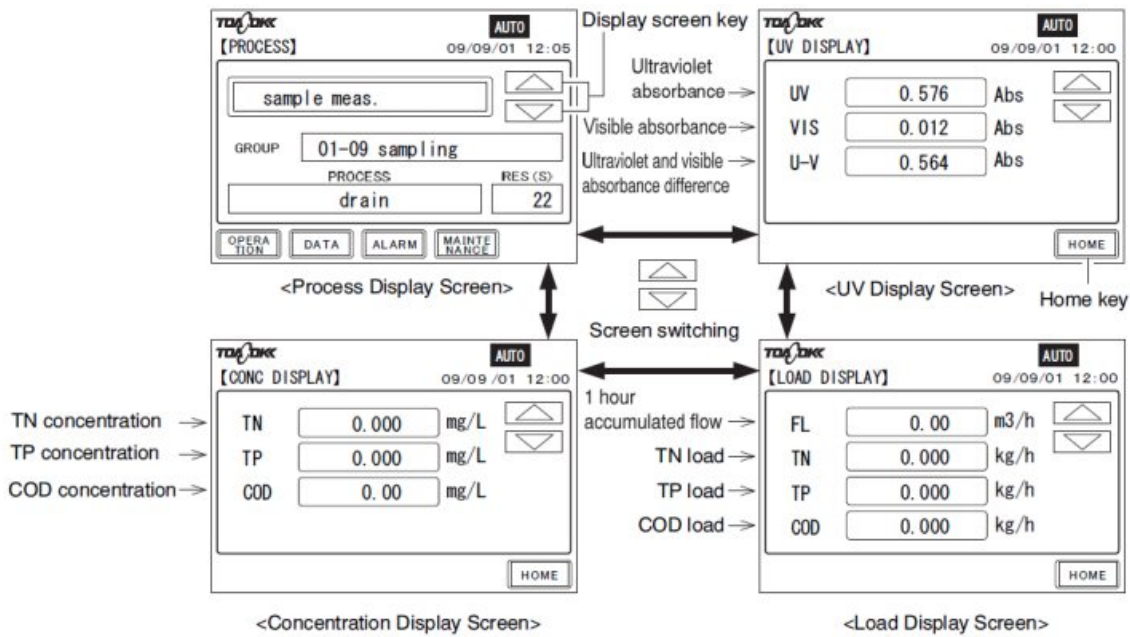
(c) [공정표시화면]은 홈 화면의 역할을 겸하고 있다. 다른 화면에서 [HOME](홈 키)을 터치하면 이 화면이 된다.

(d) [공정표시화면]은 공정 그룹명, 공정번호, 공정명 등은 타임차트(▶[9.2(5)타임 차트]에 근거한다. 또한 타임차트어는 사양에 따라 실행되지 않는 공정도 기재되어 있다.

(c) 이상 마크()은 제품이상이 발생하여 경보1(중고장) 또는 경보2(경고장)이 발신되었음을 의미한다. 이 경우에는 [7. 고장대책]을 참조하여 처리하도록 한다.

(f) [공정표시화면] 내 아랫부분에 있는 Operation키등 4개의 키로 표시되는 화면의 단층구조에 관해서는 해당 항목을 참조하도록 한다. ▶[1.2(3) 조작화면 MAP]

(2) 표시화면 그룹의 기능



표시화면 그룹의 전환

(a) 표시화면 그룹에는 [공정표시화면]을 포함하여 4개의 화면이 있다.

이러한 화면에서 측정이 완료된 최근의 측정치등과 흡광도를 확인 할 수 있다.

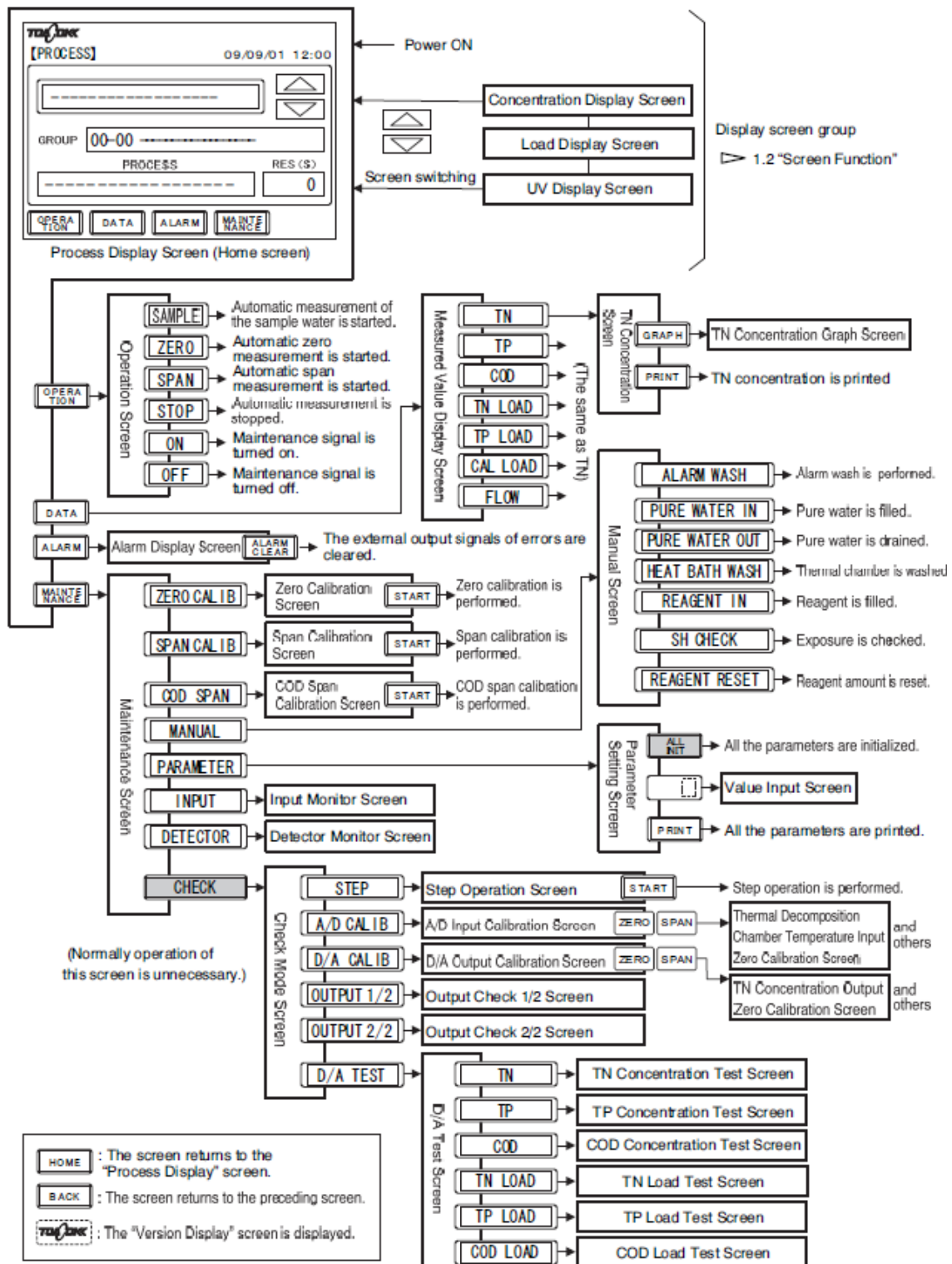
(b) 각각의 화면에 있는 (▲, ▼) (표시화면 키)에 터치하면 4개의 화면이 계속해서 전환된다.

표시화면 그룹의 화면요소와 기능 ([공정표시화면]을 제외)

키와 표시 (문중 표기)	기 능
TN 농도표시	· 측정이 완료된 최근의 전질소농도의 측정치(mg/L)
TP 농도표시	· 측정이 완료된 최근의 전 인 농도의 측정치(mg/L)
COD 농도표시	· 측정이 완료된 최근의 흡광도(Abs) 또는 COD농도 환산치 (mg/L)
유량표시	· 최근의 측정치에 대응하는 시료수의 1시간 적산유량의 측정치(m ³ /h)
TN부하량 표시	· 최근의 TN농도에 대응하는 전 질소 부하량(kg/d 또는 kg/h)
TP부하량 표시	· 최근의 TP농도에 대응하는 전 인 부하량(kg/d 또는 kg/h)
COD부하량 표시	· 최근의 COD농도환산치에 대응하는 COD 부하량 (kg/d 또는 kg/h)
자외흡광도표시(UV)	· 최근의 COD농도환산치에 대응하는 자외광의 흡광도 (Abs)
가시흡광도표시(VIS)	· 최근의 COD농도환산치에 대응하는 가시광의 흡광도 (Abs)
적외·가시흡광도차(U-V)	· 최근의 COD농도환산치에 대응하는, 자외흡광도와 가시흡광도의 차(Abs)
표시화면키 (▲, ▼)	· 터치하면 표시화면 그룹의 화면이 다음으로 전환된다.
홈 키 (HOME)	· 터치하면 [공정표시화면]이 된다.

(2) 조작화면 MAP

표시화면의 그룹 이외의 화면조작에 관해서는 [5. 목적별 조작]을 참조하도록 한다.



조작화면 MAP

2. 운전전의 준비

운전전의 준비(Set Up)는 설치 확인과 Flashing, 시약의 조제와 충전 등, 제품으로 전원을 공급하기 전에 필요한 준비 작업입니다.

2.1 설치확인과 Flashing세정

(1) 설치, 사양, 밸브 위치등의 확인

납입 사양서의 설치요령도등을 참고하여 다음 사항을 확인한다.

(a)설치……제품이 절절히 설치되고 메인터넌스 공간이 확보되어있다.

▷[10.1 설치 요령] [10.2 설치]

(b)배관……시료수(펌프 포함), 수도수, 순수, 배수가 적절히 배관되어있다.

▷[10.3 배관]

(c)배선……전원, 접지, 측정치 출력 및 접점 입출력신호의 케이블이 적절히 배선되어있다.

▷[10.4 배선]

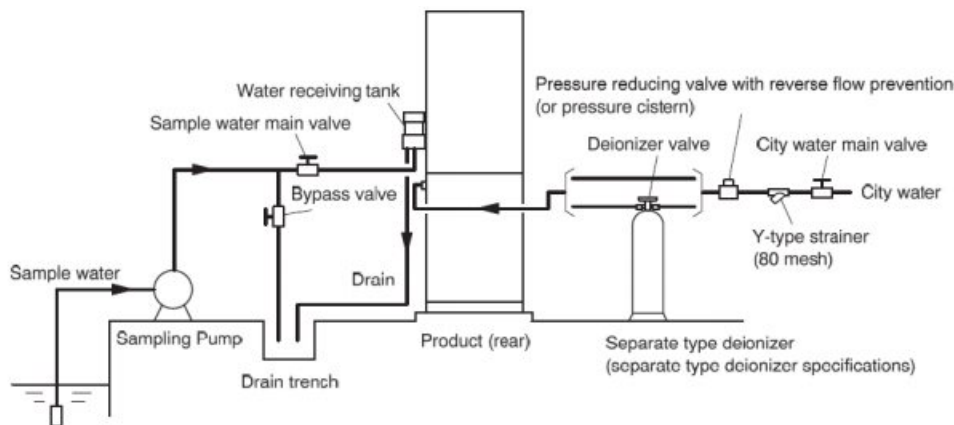
(d)부속품……부속품이 전부 갖춰져있다. ▷[6.2(1) 표준부속품]

(e)전원 사양……제품으로 공급되는 전원이 사양대로인지 확인한다. ▷[9.1 사양]

(f)시료수 사양……제품으로 공급되는 시료수가 사양대로 인지 확인한다. ▷[9.1 사양]

(g)밸브의 개폐상태……제품 주변에 배관계통에 있는 밸브류를 다음과 같은 상태로한다.

- 시료수의 원 밸브……닫힘
- By-Pass 밸브……닫힘
- 수도수의 원밸브 (또는 순수의 공급 원밸브)……닫힘

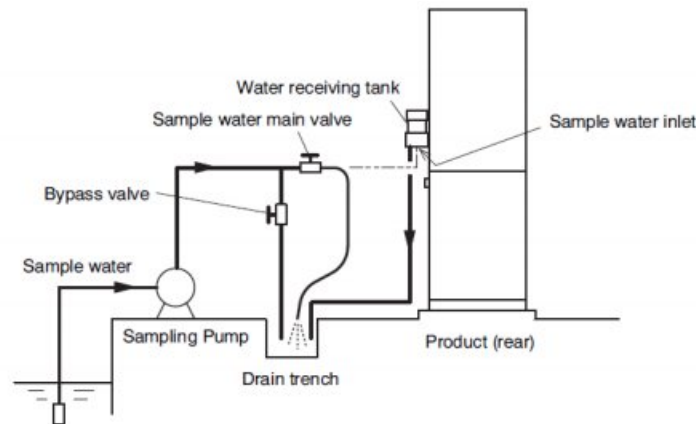


제품 주변의 배관계통 예

(2) 배관의 Flashing 세정

제품 주변의 시료수 배관 계통 내에 남아있는, 배관공사로 인한 이물질이나 녹을 제거하기 위해 다음과 같이 Flashing 세정하도록 한다. 수도수나 순수의 배관 세정은 해당 항목을 참조하도록 한다.

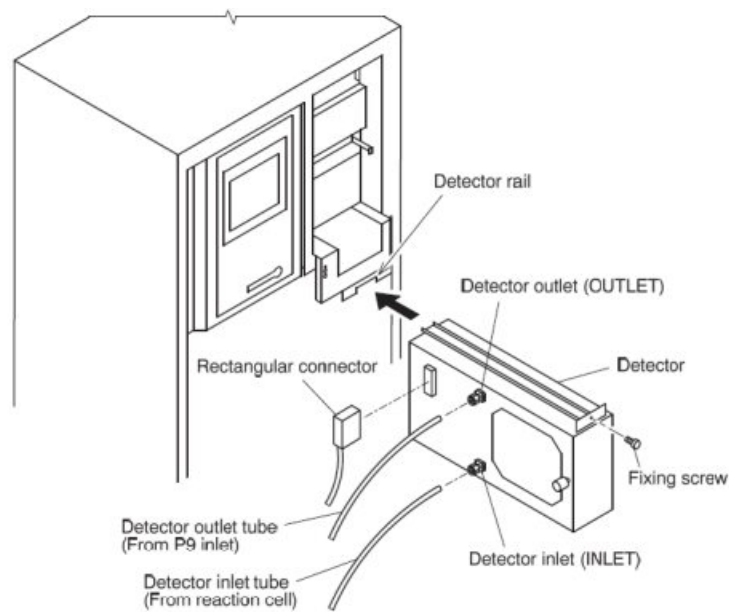
▷[8.2 순수기 내장 사양] [8.3 순수기 특수사양 또는 순수 외부 공급 사양]



시료수계 배관의 Flashing 예

- ①공급을 멈춘다……Flashing 세정을 하려는 시료수의 원 밸브를 닫는다.
- ②배관의 접속을 해제한다……시료수 입구(Rc1/2)에서 배관을 제거하고, 그 선단을 배수조등에 둔다.
- ③Flashing한다……시료수의 원 밸브를 전부 완전히 열고 닫는 동작을 반복한다.
배관선단에서 나오는 물에 녹, 용접가스 등의 이물질이 섞이지 않게 되었을 때 시료수의 원밸브를 잠근다.
- ④배관을 접속한다……제거한 배관의 선단을 원래대로 시료수 입구에 접속시킨다.
- ⑤새는지 확인한다……일단 시료수의 원 밸브를 완전히 열고 새지는 않는지 확인한 후, 시운전 조정을 실행할 때까지 닫아 둔다.

2.2 검출기 설치



검출기 설치

검출기가 제품어 설치되지 않은 상태로 납품된 경우에는 다음의 순서대로 설치한다.

- ①검출기를 설치한다……제품어서 고정나사를 제거하고 검출기 릴로 검출기를 설치, 내부의 배선어 손상이 가지 않도록 깊숙히 밀어 넣는다.

【중요】 ● 검출기가 제품 내부의 배관이나 배선에 닿아 강한 힘이 가해지면, 배관이나 배선이 파손될 위험이 있다.

②고정한다……고정나사를 잠근다.

③튜브등을 접속한다……그림과 같이 튜브등을 검출기어 접속한다.

- 검출기 입구 (INLET)……반응조어서 튜브를 접속
- 검출기 출구 (OUTLET)……P9펌프어 튜브를 접속
- 6형 컨넥터……케이블의 6형컨넥터를 접속

2.3 용액의 조제와 충전

(1) 측정모드와 준비할 용액

(a) 각 용액탱크에 다음표의 시약, 교정액 및 표준액을 준비한다.

측정모드 (▷[5.9(34)H01-측정모드]가 [TN/TP/COD]의 경우에는 다음표에 있는 모든 용액을 준비한다. [TN/TP/COD]보다 항목이 적을 E0에는 준비할 필요없는 용액도 있다.

용액 탱크 (리벨명)	탱크 용량	튜브 색	용액	측정모드							리인·SV16세정	참조항목
				TN / TP / COD	TN / TP	TN / COD	TP / COD	TN	TP	COD용		
시약1탱크 (페루오키소이황산칼륨)	3L	홍	시약1 2w/v% 페루오키소 이황산 칼륨 용액 ·JIS K8253에 의함	○	○	○	○	○	○	-	-	[2.3(2)]
시약2탱크 (수산화나트륨(NaOH))	500mL	오렌지	시약2 수산화나트륨 용액 ·JIS K8826	○	○	○	-	○	-	-	○	[2.3(3)]
시약3탱크 (염산(HCL))	500mL	적	시약3 염산 (1+7.5)	○	○	○	-	○	-	-	○	[2.3(4)]
시약4탱크 (몰리브덴산 암모늄)	500mL	청	시약4 몰리브덴산 암모늄 혼 합액	○	○	-	○	-	○	-	-	[2.3(5)]
시약5탱크 (아스코르빈산)	500mL	녹	시약5 L(+)아스코르빈산용액	○	○	-	○	-	○	-	-	[2.3(6)]
스판교정액 탱크 (스판 교정액)	500mL	투명	스판교정액	○	○	○	○	○	○	-	-	[2.3(7)]
COD(UV)표준액 탱크 (COD(UV)표준액)	500mL	투명	COD(UV)표준액	○	-	○	○	-	-	○	-	[2.3(8)]

⚠ 경고 위험 ● 사용할 시약 1(페루오키소 인황산칼륨), 시약2(수산화나트륨), 시약3(염산), 시약4(몰리브덴산 암모늄)은 반드시 제품안전시트(MSDS)의 내용을 확인 한 후 보호구를 착용하고 취급하도록 한다.

[중요] ● 시약탱크1~5 전부를 완전히 충전 한 경우에는, 시약 잔량률을 일괄적으로 100%로 만든다. ▷[5.8(9) 시약리셋트 실행]
● 일부의 시약만 충전한 경우에는, [파라미터 화면]의 시약잔량(%)를 변경한다
▷[5.9(27) E04~08 시약 잔량]

(b) 라인세정 또는 SV16세정을 실행할 때는 TN 의 측정에 사용되는 시약3(염산), 시약2(수산화 나트륨)을 사용할 것을 준비한다.

(c) 표 [측정모드와 준비할 시약] 중, 시약1은 JIS K8253 [페루오키소 인황산칼륨(시약)], 시약2는 JIS K8826 [수산화칼륨(질소측정용)]에 규정되어 있는 것을 사용하도록 한다. 이외의 시약은 JIS마크 표시품의 최상급품을 사용하도록 한다. JIS마크 표시품, 또는 시약 표시인증 제도에 의해 인증 받은 것이 아닐 경우에는, 측정에 지정이 없는 시약을 사용하도록 한다.

(d) 당사에서는 다음 표와 같이 제조된 NPW용 시약을 취급하고 있다.

NPW용 시약

약칭	명칭	용량
NPW용 시약 1	2w/v% 페루오키소 인황산칼륨용액	3L
NPW용 시약 2	수산화 나트륨 용액	500mL
NPW용 시약 3	염산(1+7.5)	500mL
NPW용 시약 4	몰리브덴산 암모늄 혼합액	500mL
NPW용 시약 5	L(+)- 아스코리빈산 용액	500mL
NPW용 시약 세트	NPW용 시약 세트	상기 5점 각1

(e) 화광순약공업 주식회사에서 판매하는 NPW용 시약 500mL용기는, 입구가 넓지 않다. 이 경우에는 제품에 부착되어있는 병 뚜껑을 사용하여 접속할 수 있다.

▷[2.3(9) 병 뚜껑 조합]

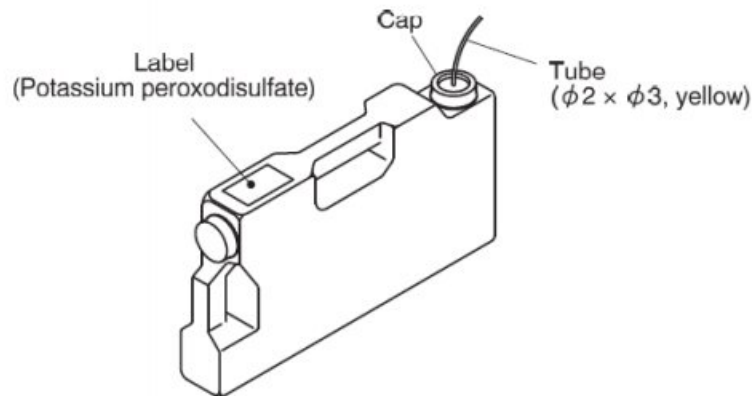
(f) 순수 탱크 내장 사양인 경우에는, 해당 항목을 참조하여 순수탱크로 순수를 충전한다.

▷[8.1(2) 순수 탱크로 충전]

(2) 시약1 조제와 충전

TN·TP 의 분해액으로 시약1(페루오키소 인황산칼륨)이 필요하다.

다음 순서에 따라 조제한 후 시약1 탱크로 충전한다.



시약1 탱크(페루오키소 인황산칼륨, 3L)

△ 경고 화 재 ● 조제 전의 페루오키소 인황산칼륨은 습기와 화기에 주의하며, 햇빛이 들지 않는 장소에서 보관한다. 이 시약은 습기가 있으면 산소를 발생하기 때문에, 가연성물질과 접촉하지 않도록 주의한다.

- ① 용기에 순수를 넣는다……3L가 들어가는 용기에 적정(2~2.5L)의 순수를 넣는다.
- ② 페루오키소 인황산 칼륨을 넣는다……[①]용기에 페루오키소 인황산칼륨60g을 넣고 완전히 용해될 때까지 잘 섞는다.

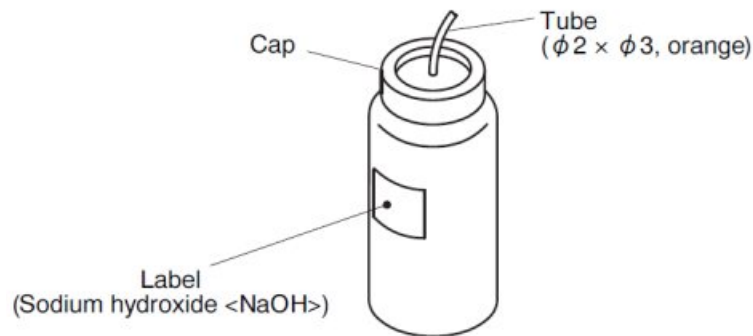
【중요】 ● 시약1(페루오키소 인황산칼륨)에는 부식성이 있다. 제품속이나 주변으로 흘렀을 경우에는, 바로 닦아내고 수도수등으로 충분히 청소한다.

- 페루오키소 인황산칼륨은 용해하기 어렵기 때문에, 교반기 등으로 교반한다. 잘 녹지 않을 경우에는 30~40℃ 정도로 따뜻하게 한다.
- 단, 너무 따뜻하면 가열분해 될 가능성이 있다.

- ③3L로 한다……완전히 용해시킨 후, 순수를 더 추가하여 3L로 만든다.
- ④시약 탱크에 충전한다……제품에서 황색 튜브가 접속되어있는
시약1탱크(페루오키소인황산칼륨, 3L)를 꺼내서 [③]의 용액을 충전한다.
· 액이 새지 않도록 뚜껑을 확실히 닫는다.
- ⑤ 제품에 수납한다……튜브에 무리한 힘을 가하지 않으며 시약1탱크를
앞문 아랫면 안쪽으로 수납한다.

(3) 시약2 조제와 충전

TN 분해용 알카리로써 시약2(수산화 나트륨)이 필요하다. 다음의 순서에 따라 조제한 후 시약 2 탱크에 충전한다.



시약2 탱크 (수산화나트륨 <NaOH> 500ml)

- ①용기에 순수를 넣는다……500ml가 들어있는 비커등에 적정(250ml 등)의 순수를 넣는다.
- ②수산화나트륨을 넣는다……[①] 용기에 수산화나트륨 40g를 서서히 추가하여
완전히 용해될 때까지 잘 저어두고 방냉한다.

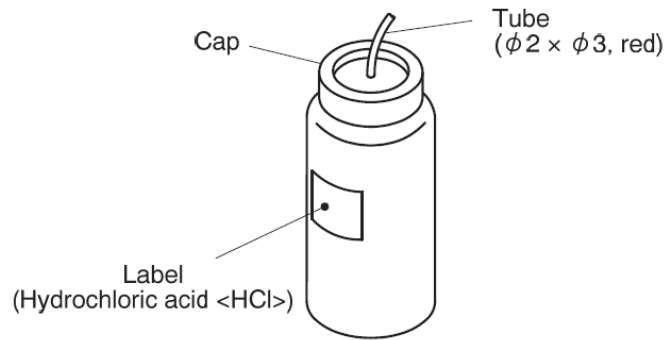
⚠ 경고 비 등 ● 수산화나트륨은 반드시 서서히 순수에 넣도록 한다. 반대로 수산화나트륨에 순수를 넣어서는 안된다. 반응열에 따라 급격히 비등(沸騰)하여 고온의 알칼리성 용액이 비산(飛散)할 가능성이 있다.

【중요】 ● 시약2(수산화나트륨)에는 부식성이 있다. 제품내나 주변으로 흘러넘친 경우에는 곧바로 닦아내고 수도수등으로 충분히 청소해야한다.

- ③500ml로 한다……완전히 용해시킨 후, 순수를 더 추가하여 500ml로 만든다.
- ④시약 탱크에 충전한다……제품에서 오렌지색 튜브가 접속되어있는
시약2탱크(수산화나트륨<NaOH>, 500mL)를 꺼내서 [③]의 용액을 충전한다.
· 액이 새지 않도록 뚜껑을 확실히 닫는다.
- ⑤ 제품에 수납한다……튜브에 무리한 힘을 가하지 않으며 P2 시약 탱크를
앞문 아랫면 안쪽으로 수납한다.

(4) 시약3의 조제와 충전

TN의 pH조정액으로 시약3(염산 <1+7.5>)가 필요하다.
다음의 순서를 따라 조제한 후 P3시약 탱크로 충전한다.



시약3탱크(염산 <HCL>, 500ml)

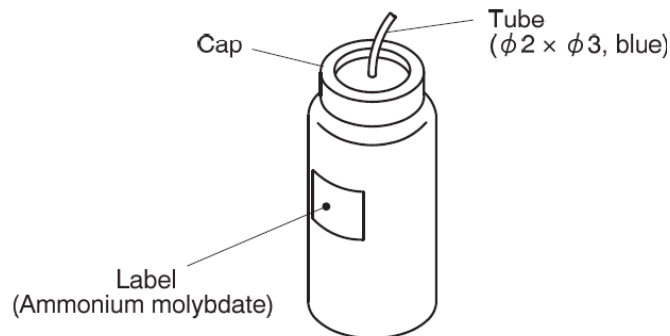
- ①용기에 순수를 넣는다……500ml가 들어있는 비커등에 적정(250ml 등)의 순수를 넣는다.
- ②염산을 넣는다……[①] 용기에 특급염산 60ml를 서서히 추가하고 잘 젓는다.

【중요】 ● 시약3(염산)에는 부식성이 있다. 제품내나 주변으로 흘러넘친 경우에는 곧바로 닦아내고 수도수등으로 충분히 청소해야한다.

- ③500ml로 한다……순수를 더 추가하여 500ml로 만든다.
- ④시약 탱크에 충전한다……제품에서 적색 튜브가 접속되어있는 시약3탱크(염산<HCL>, 500mL)를 꺼내서 [③]의 용액을 충전한다.
· 액이 새지 않도록 뚜껑을 확실히 닫는다.
- ⑤ 제품에 수납한다……튜브에 무리한 힘을 가하지 않으며 시약3 탱크를 앞문 아랫면 안쪽으로 수납한다.

(5) 시약4의 조제와 충전

TP의 발색액으로써, 시약4(몰리브덴산 암모니움 용액)이 필요하다.
다음 순서에 따라 조제한 후, 4탱크에 충전하도록 한다.



시약4탱크 (몰리브덴산암모니움, 500ml)

- ①몰리브덴산 암모니움 혼합액을 조제한다……100ml가 들어있는 비커등에 순수50ml를 넣고, 7몰리브덴산 6암모니움 4수화물4.8g을 추가하여 용해한다.
- ②타르토라트안티몬tartrato antimon(III)산 칼륨 용액을 조제……[①]과는 별개로 100ml가 들어가는 비커등에 순수 50ml를 넣고 타르토라트안티몬(III)산 칼륨 (비즈(+)- 타르토라트]2안티몬(III)산 2칼륨 3수화물)0.2g을 추가하여 녹인다.

- ③황산용액을 제조한다……[①, ②]와는 별개로 500ml가 들어있는 메스플라스틱등에 순수 100ml를 넣고 천천히 저어 섞으며, 황산(2+1)95ml을 조금씩 추가하여 방냉한다..

△경고 비 등 ● 황산은 반드시 서서히 순수에 넣도록 한다. 반대로 황산에 순수를 넣어서는 안된다. 반응열에 따라 급격히 비등(沸騰)하여 고온의 알칼리성 용액이 비산(飛散)할 가능성이 있다.

④혼합한다……[③]에서 제조한 황산용액을 저으면서 [①]에서 제조한 혼합액을 추가하고 [②]에서 제조한 타르토라트안티몬(III)산 칼륨용액을 서서히 추가한다.

【중요】 ● 반드시 [③]에서 제조한 황산용액에, 먼저[①]에서 제조한 혼합액을 추가하고 [②]에서 제조한 용액을 추가한다. ①,②의 순서가 바뀌면 발색하지 않을 수있다.

⑤500ml로 한다……[④] 용액에 순수를 더 추가하여, 전량을 500ml로 만든다.

⑥시약 탱크로 충전한다……제품에서 청색 튜브가 접속되어있는 P4시약 탱크 (몰리브덴산 탱크,500ml)을 꺼내 [⑤]의 용액을 충전한다.

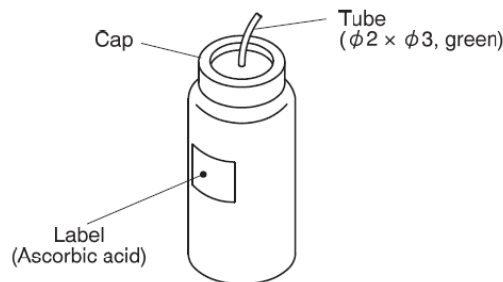
· 액이 새지 않도록 뚜껑을 확실히 닫는다.

⑦제품에 수납한다……튜브에 무리한 힘을 가하지 않으며 시약4 탱크를 앞문 아랫면 안쪽으로 수납한다.

(6) 시약5의 조제와 충전

TP의 환원액으로써 시약5(L-아스코르빈산용액)이 필요하다.

다음의 순서로 제조한 후 시약5탱크로 충전한다.



시약5 탱크(아스코르빈산, 500ml)

①순수에 용해한다……500ml가 들어있는 비커등에 L-아스코르빈산 5.75g를 넣고, 적정(250ml)의 순수를 넣어 용해시킨다.

②500ml로 한다……[①]용기에 순수를 더 추가하여 500ml로 만든다.

③시약 탱크에 충전한다……제품에서 녹색 튜브가 접속되어있는 시약5탱크(아스코르빈산, 500mL)를 꺼내서 [②]의 용액을 충전한다.

· 액이 새지 않도록 뚜껑을 확실히 닫는다.

④ 제품에 수납한다……튜브에 무리한 힘을 가하지 않으며 시약5 탱크를 앞문 아랫면 안쪽으로 수납한다.

(7) 시약7 교정액의 조제와 충전

스판교정액은, TN표준액과 TP표준원액을 혼합한 것이다.

다음의 순서에 따라 조제한 후, 스파교정액 탱크에 충전하도록 한다.

(a)TN표준원액

다음의 순서로 1000mgN/L의 TN표준원액 1L를 제조한다.

- ①초산칼륨을 건조시킨다……초산칼륨을 105±2℃에서 약 2시간 건조시키고 데시케이터로 방냉한다.
 - ②무게를 잰다……초산칼륨 7.22g을 정확히 잰다.
 - ③순수를 용해한다……[2]에서 잰 초산 칼륨을 1L가 들어가는 비커등에 넣고 적정(500ml등)의 순수를 추가하여 용해한다.
 - ④순수를 추가한다……순수를 더 추가하여 전량을 정확히 1000ml로 만든다.
- TN표준원액은 0~10℃ 상태에서 보관한다.

(b)TP표준원액

다음의 순서로 1000mgP/L의 TP표준원액 1L를 제조한다.

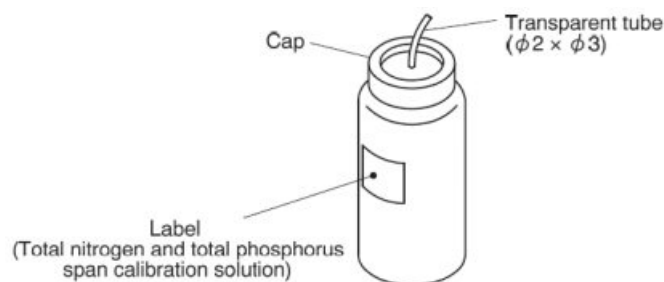
- ①인산2수소칼륨을 건조한다……인산2수소칼륨을 105~110℃에서 약 2시간 건조시키고 데시케이터로 방냉한다.

【중요】 ● 인산2수소칼륨의 시약용기의 뚜껑은 연 채로 두지 않는다. 습기를 먹으면 고형화 되어 사용 할 수 없게 된다.

- ②무게를 잰다……인산2수소칼륨4.394g을 정확히 잰다.
 - ③순수로 용해한다……[2]에서 잰 인산2수소칼륨을 1L가 들어가는 비커등에 넣고 적정(500ml등)의 순수를 추가하여 용해한다.
 - ④순수를 추가한다……순수를 더 추가하여 전량을 정확히 1000ml로 만든다.
- TP표준원액은 0~10℃ 상태에서 보관한다.

(c)스판교정액의 조제와 충전

(i)다음의 순서로 조제한 스파교정액 탱크에 충전한다.



스판교정액 탱크(전질소·전인 스파교정액,500ml)

- (ii)스판교정액은 1회의 교정액측정에 약 50ml가 필요하다. 교정액 측정횟수에 따라 1회의 스파교정액에서도 필요한 스파교정액의 양을 다음의 식으로 구 할 수 있다.
- 스판교정액 필요량=교정액 측정 횟수 $\times$ 50(ml)

예) 교정액 측정횟수n:4회

$$\begin{aligned}\text{스판교정액 필요량} &= 4 \times 50(\text{ml}) \\ &= 200(\text{ml})\end{aligned}$$

(iii)TN표준액과 TP표준액은 각각의 측정범위의 최대농도(풀 스케일)의 농도로 한다.

- ①TN표준원액을 계량한다……다음의 표에서 측정범위에 적합한 TN표준원액의 채취량을 구하고 이것을 알맞게 계량하여 500mL의 메스플라스크에 넣는다.

TN스판교정액의 농도와 표준원액채취량(500ml 제조할 경우)

TN의 측정범위 (mg/L)	TN표준원액 채취량 (mL)	TN스판교정액 농도 (mgN/L)
0~2.00	1.0	2.0
0~5.00	2.5	5.0
0~10.0	5	10.0
0~15.0	7.5	15.0
0~20.0	10	20.0
0~50.0	25	50.0
0~100	50	100
0~200	100	200

- ②TP표준원액을 계량한다……다음의 표에서 측정범위에 적합한 TP 표준원액 채취량을 구하여 이것을 바르게 계량하여 500ml의 메스플라스크에 넣는다.

TP스판교정액의 농도와 표준원액채취량(500ml 제조할 경우)

TP의 측정범위 (mg/L)	TP표준원액 채취량 (mL)	TP스판교정액 농도 (mgN/L)
0~0.50	0.25	0.5
0~1.00	0.5	1.0
0~2.00	1	2.0
0~5.00	2.5	5.0
0~10.0	5	10.0
0~20.0	10	20.0

- ③순수를 추가한다……[2]의 메스플라스크에 순수를 더추가하여 전량을 정확히 500ml로 만든다.

· TN · TP용 스파교정액이 완성

- ④탱크에 충전한다……제품에서 투명튜브가 접속되어있는 스파교정액 탱크(500ml)를 꺼내 [③]에서 제조한 스파교정액을 충전한다.

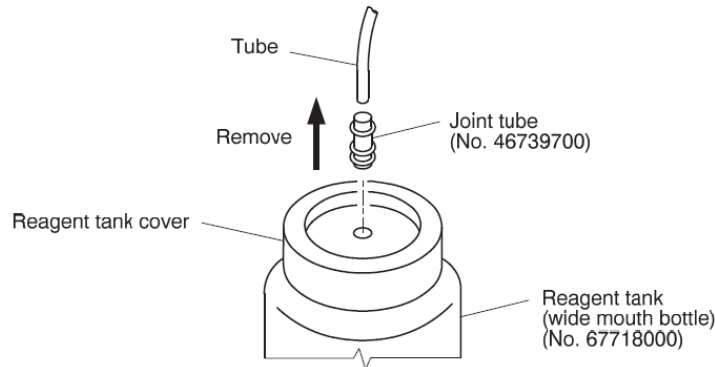
· 액이 새지 않도록 뚜껑을 확실히 닫는다.

- ⑤탱크를 수납한다……튜브에 무리한 힘을 가하지 않으며 스파교정액 탱크(500ml)을 앞문 아랫면 안쪽으로 수납한다.

(8) 홀드캡 조립

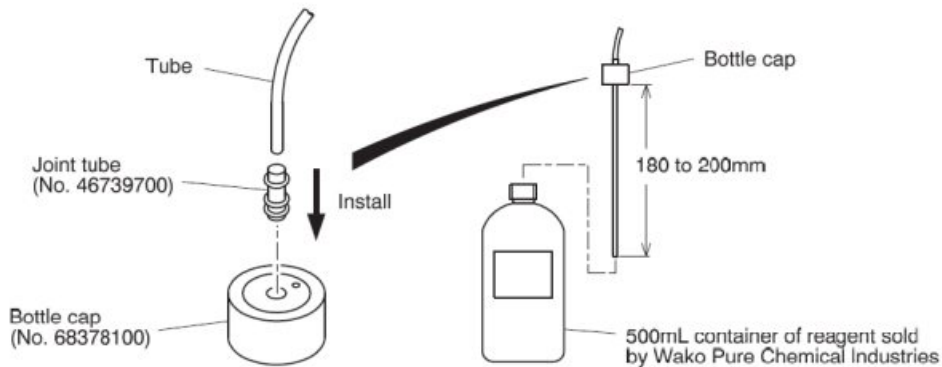
부속 된 500ml 시약탱크는 병의 입구가 넓다. 화광순약공업주식회사에서 판매하는 NPW용 시약 500ml의 용기는 입구가 좁다. 이 경우여는 다음과 같이 500ml 용기의 캡 대신에 제품이 부속되어 있는 홀드캡을 조립한다. 이렇게 하면 입구가 넓은 병으로 갈아 끼울 필요가 없다.

- ①조인트 튜브를 떼어낸다……부속된500ml 시약 탱크(입구가 넓은 병)의 뚜껑에 붙어있는 조인트 튜브와 튜브를 떼낸다.



조인트 튜브 제거

- ②홀드 캡에 조립한다……부속 된 홀드 탭에 조인트 튜브와 튜브를 조립하여 튜브 선단이 용기 내 180~200mm정도 되는 위치여 둔다.



- ③용기에 조립한다……홀드 탭을 화광순약공업주식회사에서 판매하는 500ml용기에 조립한다.
· 액이 새지 않도록 홀드캡 을 단단히 닫는다.

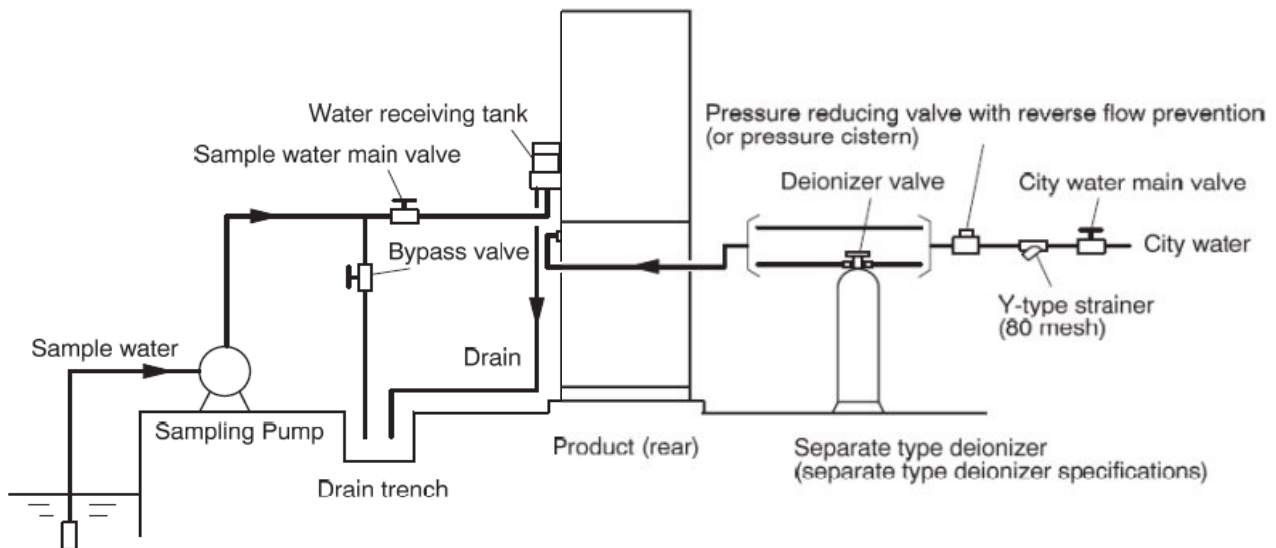
3. 측정과 정지

「2. 운전전의 준비」의 조작이 종료하면, 시운전 조정으로 들어갈 수 있다. 순서여 준해서 조작 하는 것으로, 제품을 통상의 운전 상태로 할 수 있다.

3.1 시운전 조정의 순서

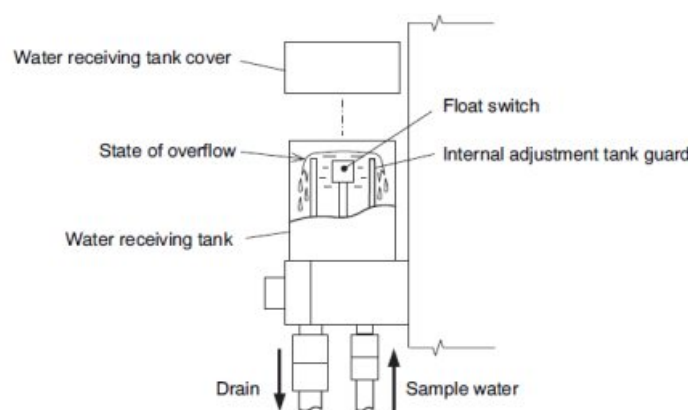
외부기동의 ON OFF, 순수의 공급방식에 따라서 일부의 순서가 다르다.

- ① **시료수의 채수를 시작 한다.....By-Pass** 밸브를 열고, 시료수의 원 밸브를 닫아, 채수용 펌프를 가동시킨다.



제품주변의 배관계통

- ② **시료수 유량을 조정한다.....**수수조의 뚜껑을 열고, By-Pass 밸브를 서서히 닫으면서, 시료수의 원 밸브를 조절하여, 수수조의 내부조정조 가이드에서 시료수가 충분히 Over Flow하고, 수수조의 상부에서 바깥으로 넘치지 않는 유량이 되도록 조정한다.



수수조의 Over Flow

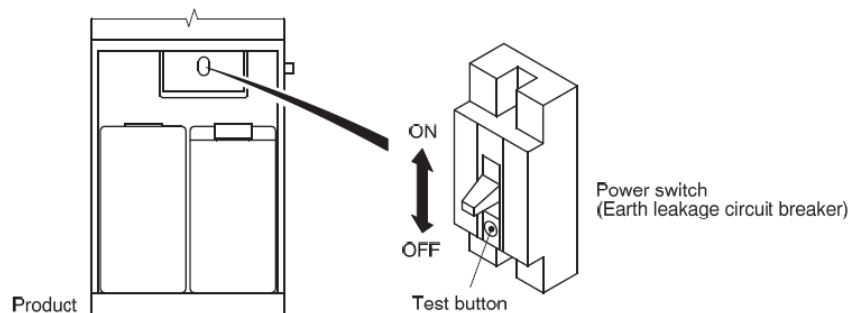
- ③ **순수 또는 수도수를 공급한다.....**순수의 공급방식에 따라 다음과 같이 조작한다.
 - 순수탱크 내장사양의 경우.....순수탱크에 순수가 충전되어 있는 것을 확인한다. 충전되지 않은 경우에는, 해당항목을 참조해서 행한다.「8.1(2) 순수탱크의 충전」
- ④ **누전테스트를 한다.....**순서는 다음과 같다.

- ㉔ 동계통의 기기 전원을 끄는다……이 제품과 같은 계통의 전원을 사용하고 있는 계기의 전원을 끄는다.

【중요】 ● 이것은, 배전반에 고속형 브레커가 사용되고 있으면, 브레커 테스트에 의해서 다른 기기가 영향을 받는 것이 있기 때문이다.

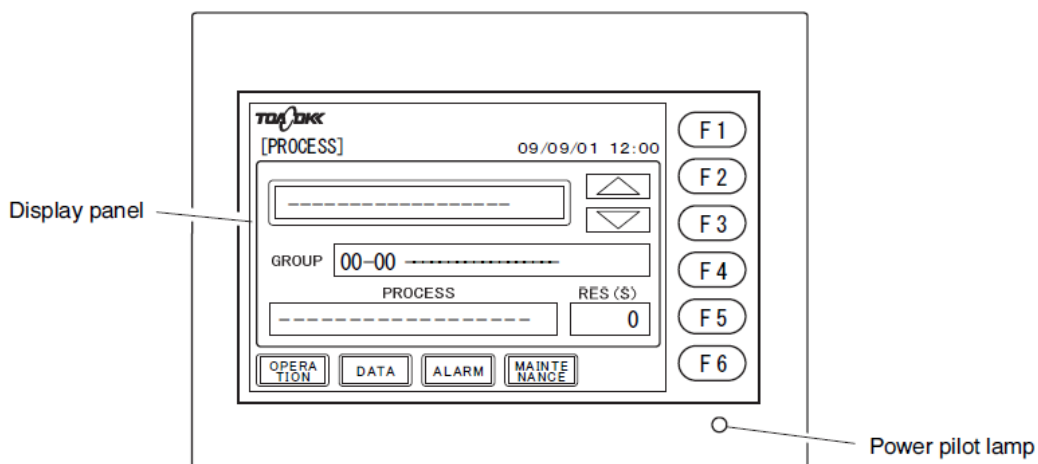
- ㉕ 제품어 전원을 공급한다……전원스위치를 아래로 한 후, 외부에서 제품의 사양대로 전원을 공급하고, 제품어 이상이 없는 것을 확인한다.

감 전 ● 전원공급 중에는, 제품 내의 배선단자를 만지지 않도록 한다. 감전의 우려가 있다.



전원스위치

- ㉖ 전원을 ON으로 한다……전원스위치를 ON 으로 한다.
 ・제품은 운전상태(전원ON)이지만, 동작(측정, 교정, 세정 등)은 정지중이다.
- ㉗ 누전테스트를 한다……전원스위치의 테스트 버튼을 눌러, 바로 전원스위치가 OFF로 되는 것을 확인한다.
- ㉘ 동계통 기기의 전원을 넣는다……「㉔」에서 끊었던 다른 기기의 전원을 원래대로 한다.
- ㉙ 전원을 ON으로 한다……전원스위치를 다시 ON 으로 한다.
 ・전원스위치를 ON 으로 해서 수초 후어, 전원램프가 점등하고, 터치판넬에 「공정표시화면」이 표시된다.

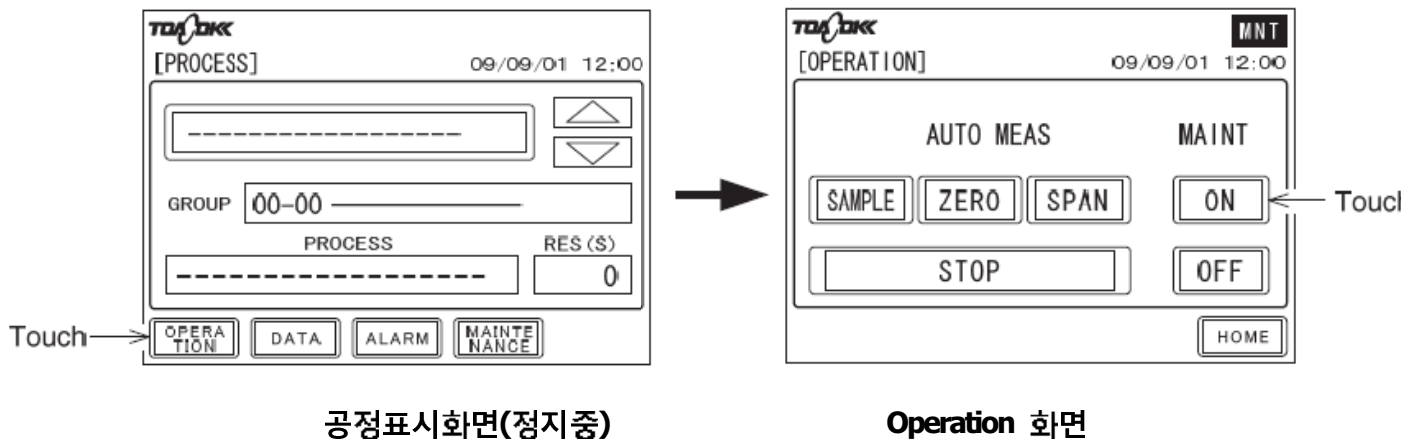


전원램프와 공정표시화면(정지 중)

- ⑤ 보수신호를 **ON**으로 한다……수신측에서, 통상의 측정상태가 아닌 것을 표시하는 보수신호가 필요한 경우는, 다음의 순서로 보수신호를 **ON**으로 한다.

[비고] ·이 조작은, 「5.1(6) 보수신호의 전환」에서도 설명하고 있다.

- ① 「Operation 화면」으로 한다……「공정표시화면(정지중)」에서 Operation을 터치한다.



- ② 보수신호를 **ON**으로 한다……「공정표시화면(정지중)」에서 **ON**을 터치해서 **MNT**가 표시된 것을 확인한다.

·외부접속단자(39, 40)의 보수종 출력신호가 열림으로 된다. **OFF**를 터치하면 **MNT**가 꺼진다.

- ③ 「공정표시화면」으로 한다……「Operation 화면」에서 **HOME**을 터치한다.

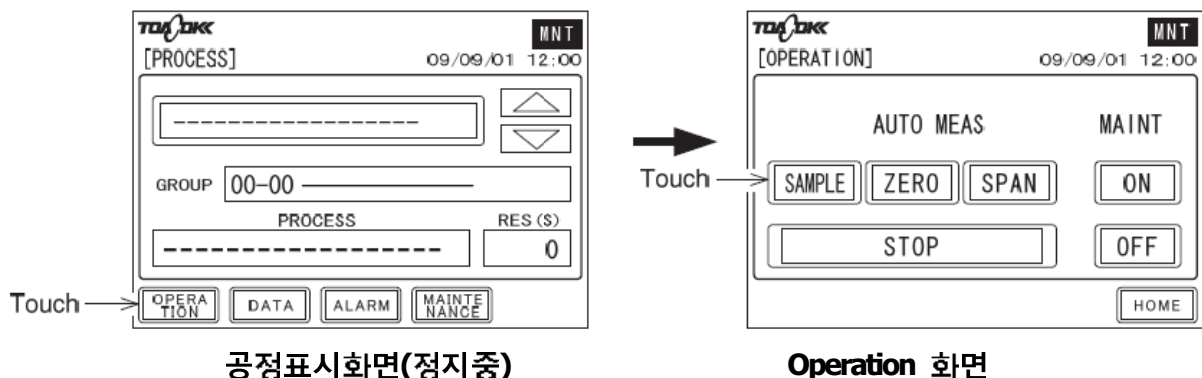
- ⑥ 시운전관련 조작을 한다……다음의 조작을 행한다.

- ① 롤지를 장착한다……▷「3.2 롤 기록지의 장착」
- ② CF카드를 장착한다……▷「3.3 CF카드의 빼고 넣음」
- ③ 시약펌프의 공기빼기……▷「3.4 시약펌프의 공기빼기」
- ④ 자동측정의 개시방법을 확인한다……▷「3.5 자동측정의 개시방법의 선택」
- ⑤ 자동교정의 개시방법을 확인한다……▷「3.5 자동교정의 개시방법의 선택」
- ⑥ Parameter를 확인한다……▷「3.6 Parameter의 확인」
- ⑦ Roof를 체크한다……▷「3.7 외부입출력 신호의 Roof체크」

- ⑦ 난기운전을 시작한다……난기운전을 위해, 다음의 순서로 시료수의 자동측정을 게시한다.

[비고] ·이 조작은, 「5.1(2) 시료수 자동측정의 개시」에서도 설명하고 있다.

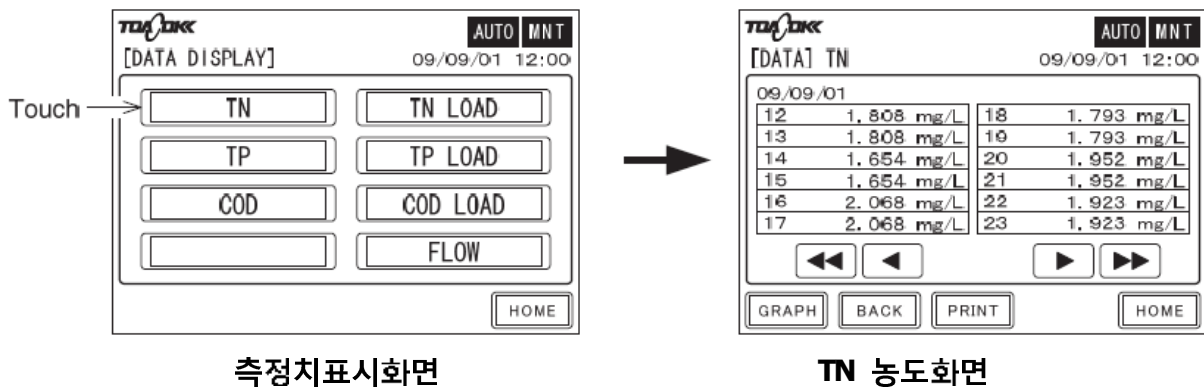
- ① 「Operation 화면」으로 한다……「공정표시화면(정지중)」에서 Operation을 터치한다.



- ⑥ 시료수 자동측정을 개시한다……「Operation 화면」에서 SAMPLE를 터치한다.
 ・ **AUTO**가 표시되고, 설정되어 있는 측정주기(통상1시간)로 측정이 반복된다.
- ⑦ 「공정표시화면」으로 해서 시료수 자동측정을 계속한다……「Operation 화면」에서 **HOME**을 터치하고, 표시되는「공정표시화면」에서 시료수 자동측정을 2~3시간 계속한다.

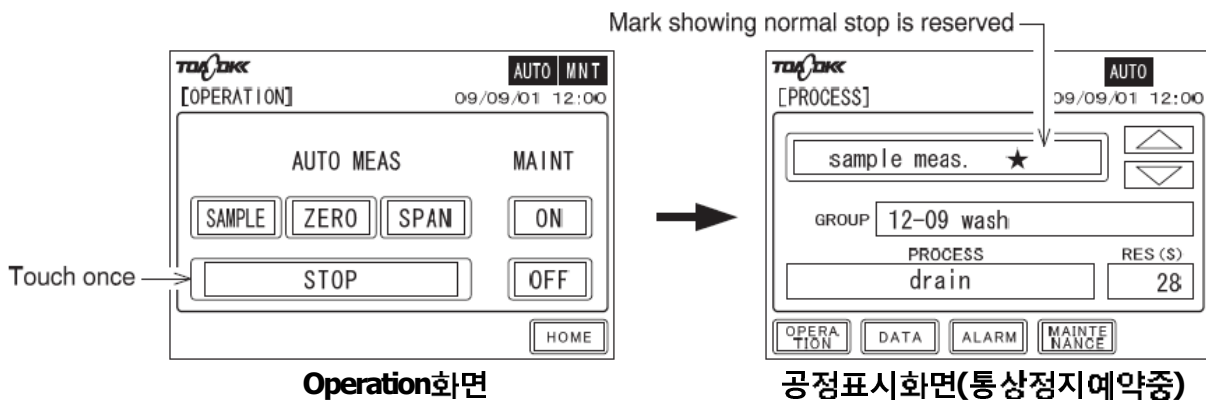
【중요】 ● 시료수 계통의 배관이 신규로 시공된 경우는, 배관 내의 오염 등에 따라서 이상한 측정치가 표시될 수 있다. 이 때는, 측정치가 안정하기까지 시료수 자동측정을 계속한다.

- ⑧ 측정치의 안정을 확인한다……「공정표시화면」에서 DATA를 터치하고, 표시되는 「측정치표시화면」에서 TN 등을 터치하고, 표시되는 화면에서 측정치가 안정되는 것을 확인한다. 확인 후는 이 화면에서 HOME을 터치한다.

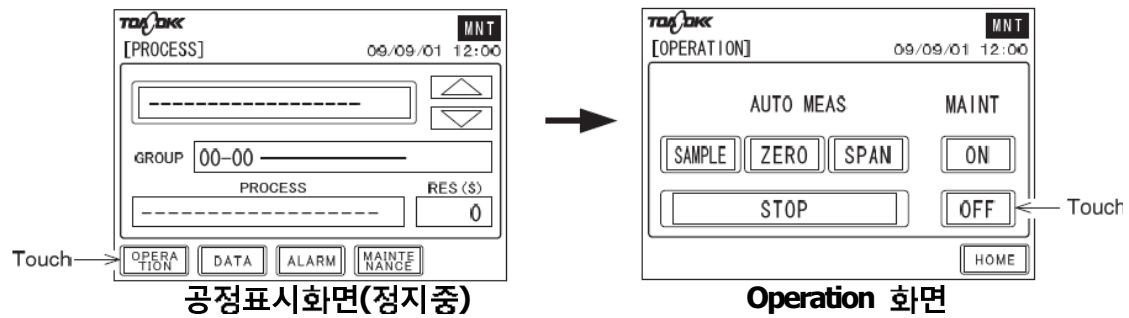


〔비고〕・ 이상이 표시되고, 기록지에 이상메세지가 인쇄(적색)되는 경우는, 「7. 고장대책」을 참조해서 대처한다.

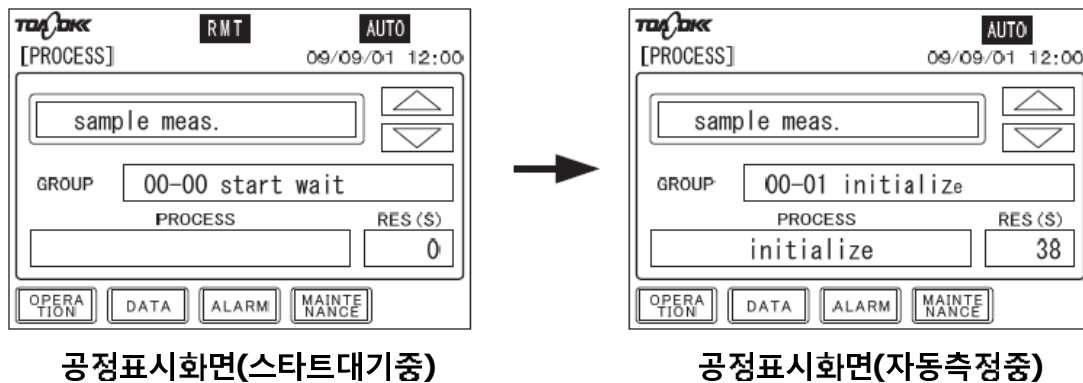
- ⑨ 난기운전을 계속한다……「⑦난기운전을 시작한다」의 조작을 마치고, 그대로의 상태에서 2~3시간 기다린다.
- ⑩ 난기운전을 종료한다……「공정표시화면」에서 Operation을 터치하고, 표시되는 「Operation 화면」에서 STOP을 1회만 터치한다. 다음에, 「Operation 화면」에서 HOME을 터치한다.
 ・2회 누르면, 긴급정지로 된다. 긴급정지로 하면, 별도의 긴급정지 시 세정의 실행 등이 필요하게 된다.
- ・통상 정지에서는, STOP을 터치해서 측정정지 하기까지 최대 1시간 걸린다. 이 사이, 「공정 표시화면」에, 통상정지가 예약되어 있는 것을 표시하는 마크가 표시된다.



- ⑪ 수동교정을 행한다……「공정표시화면」의 자동이 꺼진 것을 확인한 후에, 수동교정(화면조작에 의해 교정개시)을 행하고 COD보상계수의 변경을 행한다. 측정하지 않는 항목의 교정은 불필요하다. ▶ 「4.3 수동교정의 순서」
- ⑫ 보수신호를 **OFF**로 한다……「공정표시화면(정지중)」에서 Operation을 터치하고, 표시되는 「Operation 화면」에서, OFF를 터치해서 보수가 꺼지는 것을 확인한다.



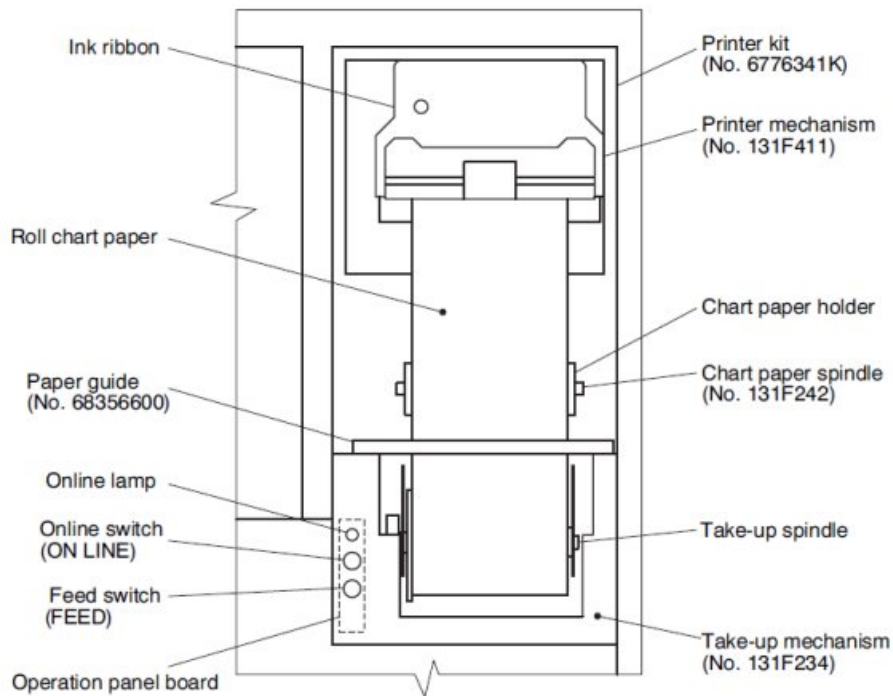
- ⑬ **시료수 자동측정을 개시한다**…… 「Operation화면」에서 SAMPLE를 터치한다.
 - 외부기동OFF(0)의 경우(외부 비표시)……제품은, 시료수 자동측정을 개시하고, 자동을 표시한다.
 - 외부기동ON(1)의 경우(외부 표시)……「외부측정스타트」의 입력대기로 되고, 자동을 표시한다.
- ⑭ **「공정표시화면」으로 한다**…… 「Operation화면」에서 HOME을 터치한다.
 - 외부기동OFF(0)의 경우(외부 비표시)는, 이 조작 후 「F3」으로 진행한다.
- ⑮ **입력신호에 따라서 자동측정을 개시한다**……외부기동ON(1)의 경우(외부 표시)는, 「공정표시화면」이 「스타트대기」로 표시되는 것을 확인한 후에, 「외부측정스타트신호」(단자21, 22)에 접점펄스 신호를 입력한다.



- ⑯ **자동측정을 확인한다**…… 「공정표시화면」에서, 정상적으로 자동측정이 진행되는 것을 확인한다.
 - 이것으로, 정상인 운전상태로 되었다.
 - 프린터의 기록내용에 대해서는, 해당항목을 참조한다. ▶ 「3.8 인쇄 예」
 - CF카드에 수록된 데이터의 포맷에 대해서는, 해당항목을 참조한다. ▶ 「3.9 CF카드의 포맷」

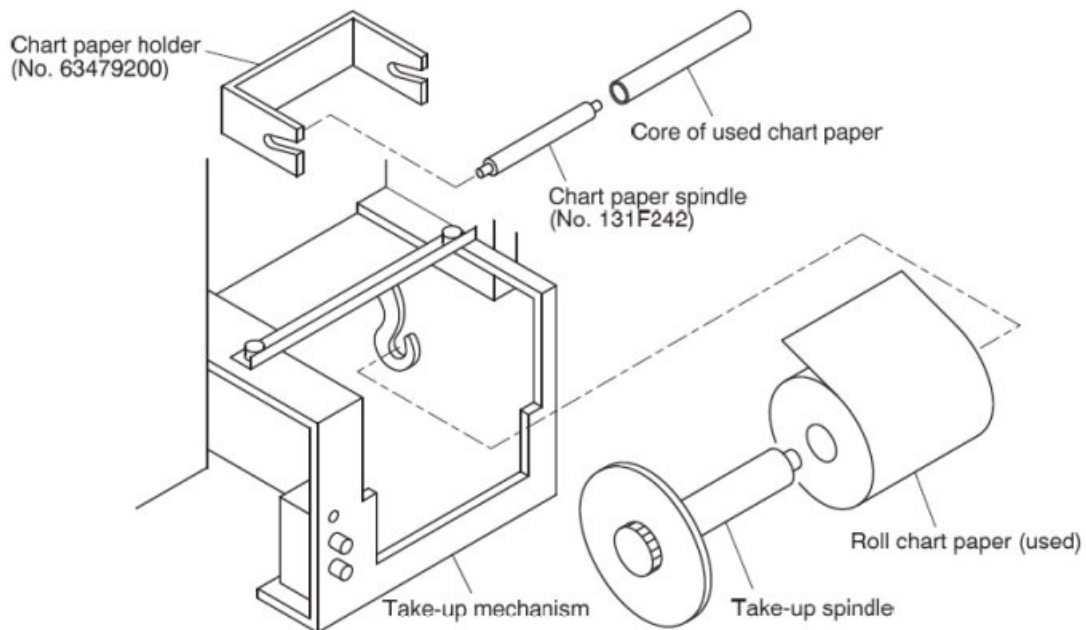
3.2 롤 기록지의 장착

다음의 순서로, 롤 기록지를 프린터에 장착한다.



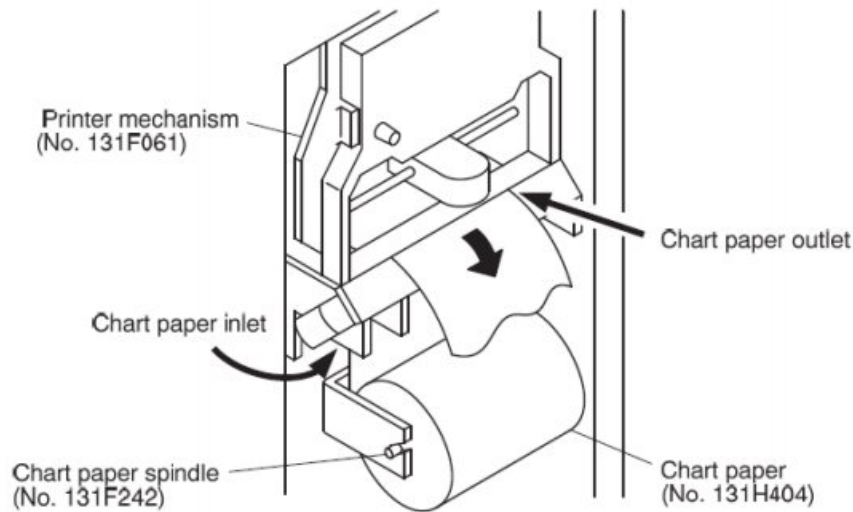
프린터부

- ① 자동측정을 정지한다……자동측정중(AUTO 표시)의 경우는, 통상정지의 조작을 행한다. ▷ 「5.1(4) 통상정지」
- ② 프린터를 멈춘다……제품 상부의 앞문을 열고, 프린터의 온라인 스위치(ON LINE)를 1회 누른다. 온라인 램프(녹색)가 꺼진다.
·기록지축, 감는축 동시에, 롤 기록지가 장착되어 있지 않는 경우는「⑥」의 조작으로 진행한다.



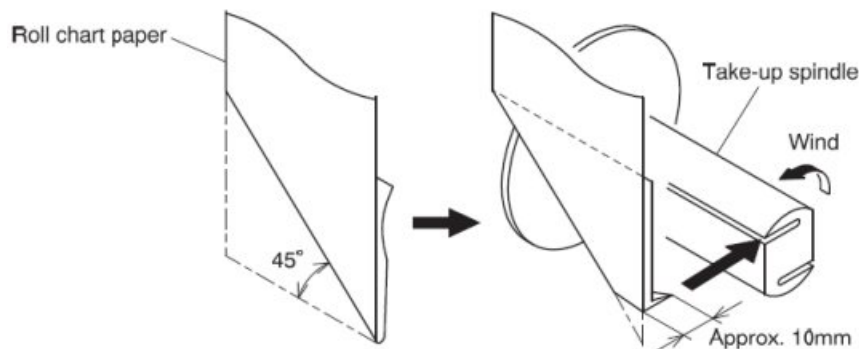
기록지축과 감는 축

- ③ 남아있는 롤 기록지를 배출한다……프린터 내어, 롤 기록지가 남아있는 경우는, 모두 배출되기까지 피드(FEED)의 터치를 계속한다.
- ④ 기록지의 심을 빼낸다……기록지 축을 기록지 홀더에서 빼내고, 사용한 기록지의 심을 제거한다.
- ⑤ 기록된 롤 기록지를 빼낸다……감겨져 있는 경우는, 감기는 축을 떼어내서 롤 기록지를 빼내고, 감기는 축을 원래의 위치로 되돌린다.
- ⑥ 새로운 롤 기록지를 넣는다……기록지 축에 새로운 롤 기록지를 통해서 기록지 홀더에 넣는다. 이때, 롤 기록지의 선단이, 앞쪽에서 아랫방향으로 내보내도록 놓는다.
- ⑦ 롤 기록지를 프린터에 끼운다……롤 기록지 선단을 프린터 하부의 기록지 입구에서 윗방향으로 정지하기까지 넣고, 롤 기록지 선단이 자동으로 보내지고 정지하는 것을 확인한다. 다음에, 롤 기록지 선단이 기록지 출구에서 약40cm 내보내지기까지 피드(FEED)를 계속 누른다.



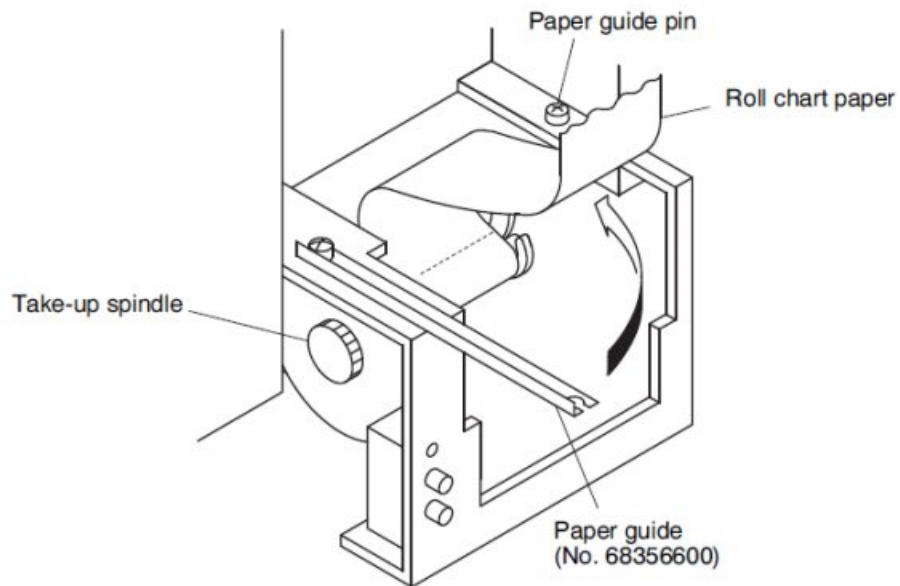
기록지를 프린터에 끼운다

- ⑧ 롤 기록지 선단을 감는다……그림과 같이, 롤 기록지 선단을 45°로 접고, 그보다 더 선단의 약 10mm여 접은 기록지를 가져가 감기축(Wind)에 끼워넣고, 감기축을 손으로 2~3 회전시켜 롤 기록지가 확실히 감겼는지 확인한다.



기록지 선단을 감는다

- ⑨ 페퍼가이드를 끼운다……페퍼가이드를, 좌측방향으로 눌러서 페퍼가이드 핀을 떼어내고 앞으로 90°회전시키고, 롤 기록지가 페이퍼가이드 맞은편으로 감기도록 한다. 페이퍼가이드를 원래있던대로 페이퍼가이드핀을 꽂는다.

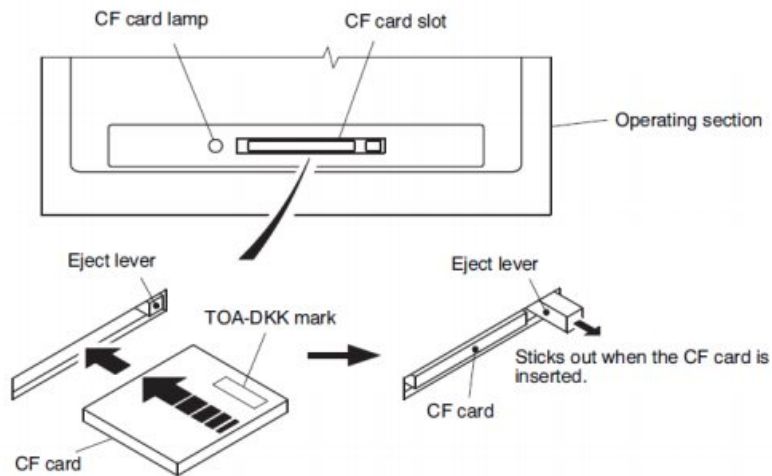


- ⑩ 기록지의 보냄을 확인한다.....손으로 감기축을 회전시켜 롤 기록지의 느슨해진 부분을 제거한 후, 피드 스위치를 누르면 롤 기록지가 순조롭게 움직이고 감기는지 확인한다.
- ⑪ ON LINE으로 한다.....온라인(ON LINE) 스위치를 1회 누른다. 온라인 램프(녹색)가 점등한다.

3.3 CF카드의 출납

(1) CF카드의 삽입

이 제품은, 측정데이터를 매일, CF카드에 저장한다. CF카드의 측정데이터를 컴퓨터로 이동해서 자료의 작성 등에 이용할 때는, 부속의 CF카드를 CF카드 슬롯에 삽입한다.



CF카드의 삽입

- ① 저장중이 아닌 것을 확인한다……CF카드 램프가 적색으로 점등하지 않는 것을 확인한다.

【중요】 ● CF카드 램프가 적색으로 점등하고 있는 경우는, CF카드를 빼내지 않도록 한다. 데이터가 손상될 우려가 있다.

이 제품은, 오전 0시에서 약 1분 간격으로 측정데이터를 CF카드에 저장(당월분의 측정데이터를)하지만, 이 사이, CF카드 램프가 적색으로 된다. 저장중이 아닌 경우는, 오렌지색이다. 기존에 CF카드가 삽입해 있어도 한번더 저장되어 있지 않는 경우는, 소등하고 있다. 저장되면 녹색이다.

- ② CF카드를 삽입한다……부속의 CF카드의 TOA-DKK 마크가 있는 면을 윗면으로 해서, CF카드 슬롯에 꽂아 넣는다.

【중요】 ● 반드시 부속의 CF카드를 사용한다. TOA-DKK 마크가 없는 CF카드는 사용하지 않는다.

● CF카드는, 반드시 TOA-DKK 마크가 있는 면을 위쪽으로 해서 삽입한다. 반대로 해서 삽입하면 바르게 접속되지 않는다.

- ③ 삽입을 확인한다……CF카드를 CF카드 슬롯의 안쪽까지 꽂아 넣고, Eject Lever가 약 5mm 앞으로 나와 있는 것을 확인한다.

(2) CF카드의 빼냄

① 저장중이 아닌 것을 확인한다……CF카드 램프가 적색으로 점등하지 않는 것을 확인한다.

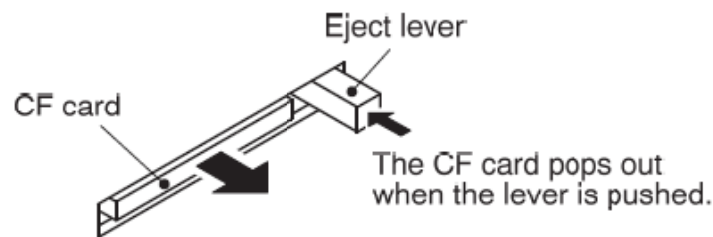
【중요】 ● CF카드 램프가 적색으로 점등하고 있는 경우는, CF카드를 빼내지 않도록 한다. 데이터가 손상될 우려가 있다.

● 월말 마지막 날부터 익월 2일까지 3일간은, 반드시 CF카드를 삽입해 둔다. 이 사이에는, CF카드가 삽입되어 있지 않으면, CF카드를 빼냈던 날부터 그 달까지의 측정데이터가 저장이 되지 않을 수 있다.

·CF카드가 삽입되어 있고 정상으로 저장이 행해지고 있는 경우는, CF카드 램프가 녹색으로 점등한다. CF카드가 삽입되어 있고 오렌지색의 경우는, 저장이 부적합으로 있던 것을 표시한다.

② CF카드를 빼낸다……Eject Lever를 누른다.

·CF카드의 일부가 앞으로 나온다.



CF카드의 빼냄

③ CF카드를 빼낸다……CF카드를 CF카드 슬롯에서 빼낸다.

3.4 시약펌프의 공기빼기

- (a) 「3.1 시운전 조정의 순서」의 「㉞㉞ 시약펌프의 공기빼기」의 조작은, P1~P5의 시약펌프마다 다음의 순서로 행한다.

【중요】 ● 이 조작은, 위험유해물인 시약이 누수 가능성이 있는 항목이 포함되어 있기 때문에, 기술서비스원에 의뢰하는 것을 권장한다.

- (b) 시약펌프의 공기빼기 조작에서는, 전자변과 펌프를 개별로 ON여 하는(동작시킴) 것이 필요하다. 이를 위해, 순서와 같이 「체크모드 화면」의 LOCK을 열고, 「출력체크 1/2화면」을 여는 것이 필요하다.
- (c) 측정모드의 항목이 적게 되고, 사용하지 않는 시약펌프가 있는 경우여는, 이 공기빼기는 필요 없다. ▶「2.3(1) 측정모드와 준비하는 시약」
- ① 정지중에 있는 것을 확인한다……자동, 교정, 또는 DJL부가 표기되지 않는 것을 확인한다.

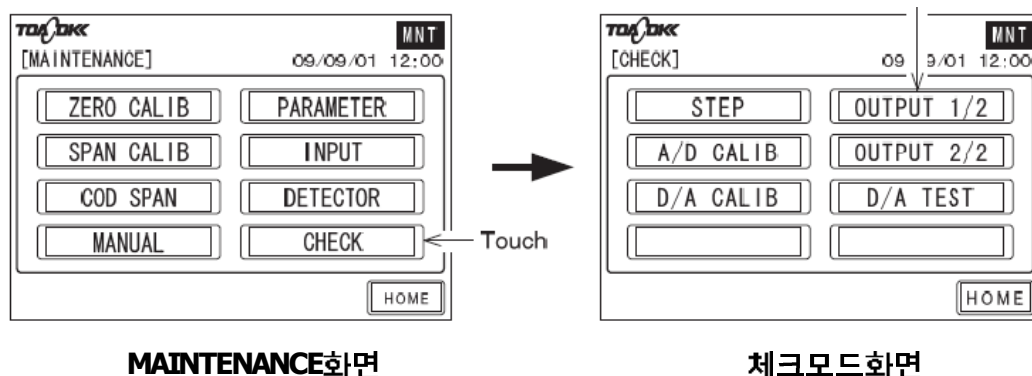
● 이 조작은, 반드시 자동, 교정, 또는 외부가 비표시로 있는 경우에 행한다. 이것이 표시되어 있는 경우는, 불시에 캄베이스가 회전해서, 손끝 등에 상처를 입을 수 있다.

- ② 기술서비스용 Key의 Lock을 해제한다……▶「5.19(2) 기술서비스용 Key의 Lock의 해제」

【중요】 ● 「체크모드화면」은 기술서비스용이다. 여기에서 설명하는 이외의 조작은 행하지 않는다.

·기술서비스용 Key의 Lock을 해제하면 「체크모드화면」에 있는 CHECK의 그물코가 사라지고 「체크모드화면」을 열 수 있다.

- ③ 「체크모드화면」으로 한다……「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치하고, 표시되는 「MAINTENANCE화면」에서 CHECK를 터치한다.

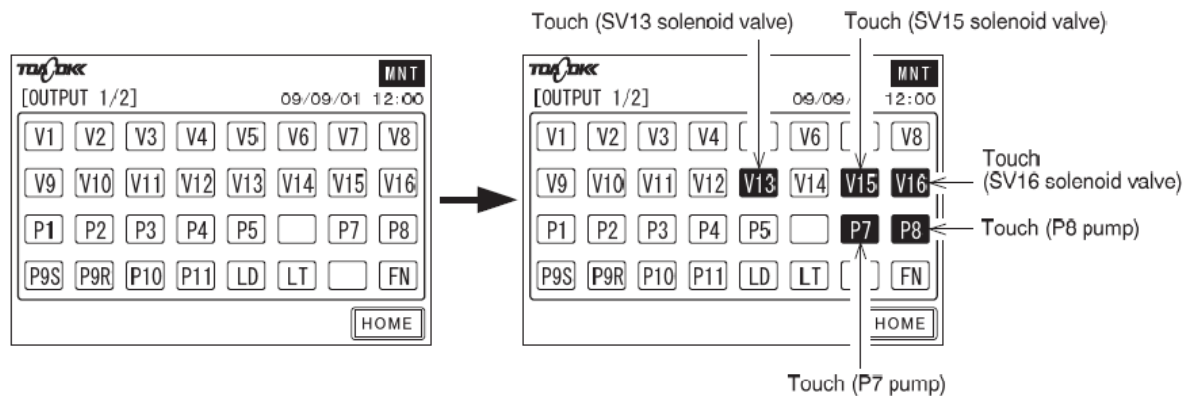


- ④ 「출력체크1/2화면」으로 한다……「체크모드화면」에서 OUTPUT1/2를 터치한다.
- ⑤ 동작시키는 펌프와 전자변을 확인한다……공기빼기를 할 때에 동작시킨 펌프와 전자변은, 해당하는 시약펌프여 대해서 다르다. 다음 표에서 확인한다.

동작시키는 전자변과 펌프

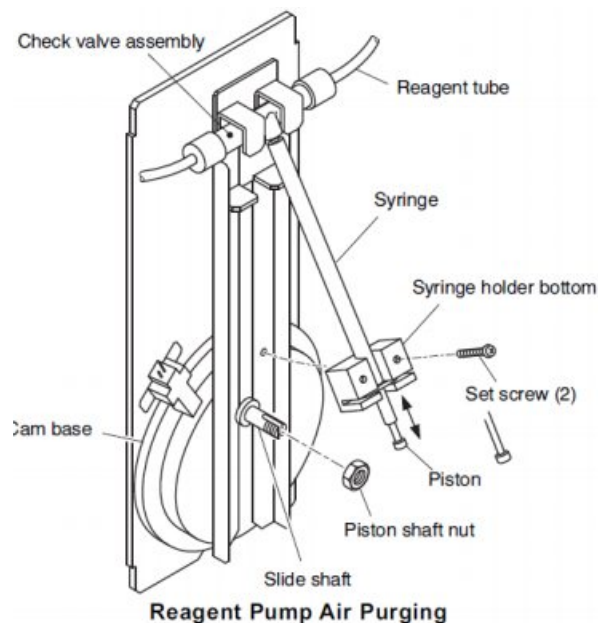
시약펌프(시약)	동작시키는 전자변과 펌프(동작 : ○, 동작불필요 : -)				
	전자변 SV13 (송액용)	전자변 SV15 (송액용)	전자변 SV16 (배액용)	펌프 P7 (송액용)	펌프 P8 (배액용)
P1(페르옥기소)	○	-	○	○	○
P2(NaOH)	-	-	○	○	○
P3(HCl)	-	-	○	○	○
P3(Mo)	-	○	○	○	○
P5(이스크로빈)	-	○	○	○	○

- ⑥ 전자변과 펌프를 동작시킨다……「출력체크1/2화면」에서, ON으로 하면 전자변과 펌프에 대응하는 Key를 터치해서 반전표시(흑색바탕에 백색글자)로 한다.
반전표시 하고 있는 Key에 다시 한 번 터치하면, 동작이 정지하고 통상표시로 돌아온다.



출력체크1/2화면

- ⑦ 슬라이드 샤프트에서 떼어낸다……전자변과 펌프를 동작시킨 상태에서, 공기빼기를 하려고하는 시약펌프의, 실린지를 고정하고 있는 볼트(2개)와 피스톤축 너트를 떼어낸다.

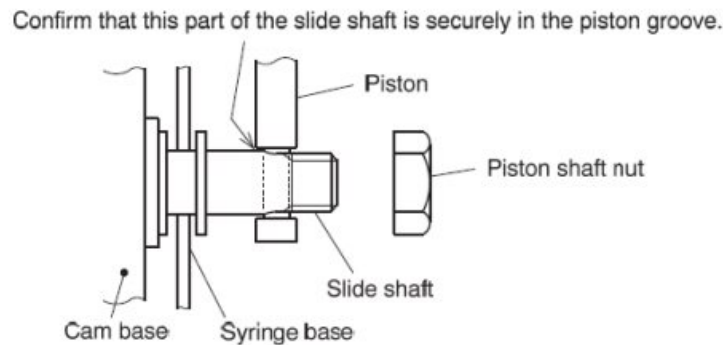


시약펌프의 공기빼기

- ⑧ 실린지 내의 공기를 배출한다……그림과 같이, 실린지 누름 아래와 같이 앞쪽으로 빼내고, 피스톤 내의 공기가 전부 시약으로 치환되기까지, 손으로 피스톤을 가볍게 왕복시킨다.

-
- 피스톤의 왕복은, 실린지에 피스톤 길이의 반이 남도록 한다. 피스톤의 왕복 길이를 크게 하면 시약이 흘러나온다.
 - 시약펌프 P1은 페르옥기소2황산칼륨, P2 수산화나트륨, P3 염산, P4 몰리브덴산암모늄 용액용이다. 피스톤의 조작은, 반드시 제품안전 데이터시트(MSDS)를 확인하고, 보호구를 착용하고 취급한다.
-

- ⑨ 실린지와 피스톤을 원래대로 되돌린다……실린지와 실린지 누름 아래를 원래대로 되돌려서 고정하고, 피스톤을 피스톤축 너트로 고정한다.



피스톤의 고정

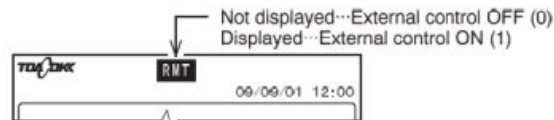
- ⑩ 다른 시약펌프의 공기를 뺀다……「⑤ ~ ⑨」의 조작을 반복해서, 시약펌프(P1 ~ P5)의 공기를 뺀다.
·사용하지 않는 시약펌프는, 공기빼기는 필요없다.
- ⑪ 전자변과 펌프를 OFF로 한다……「출력체크1/2화면」에서 반전표시(흑색바탕에 백색글자)하고 있는 Key를 터치하고, 통상표시(백색바탕에 흑색글자)로 한다.
·더욱이, 이 조작을 하지 않고도 「출력체크1/2화면」을 닫히면, (HOME을 터치하면), 전자변과 펌프는 OFF로 돌아간다.
- ⑫ 「공정표시화면」으로 한다……「출력체크1/2화면」에서 HOME을 터치한다.
- ⑬ 기술서비스용 Key의 Lock으로 한다……▷「5.19(2) 기술서비스용 Key의 Lock의 해제」

【중요】 ● 「체크모드화면」의 조작이 끝나면, 반드시, 기술서비스용 Key를 다시 Lock으로 한다.

3.5 자동측정 개시방법의 선택

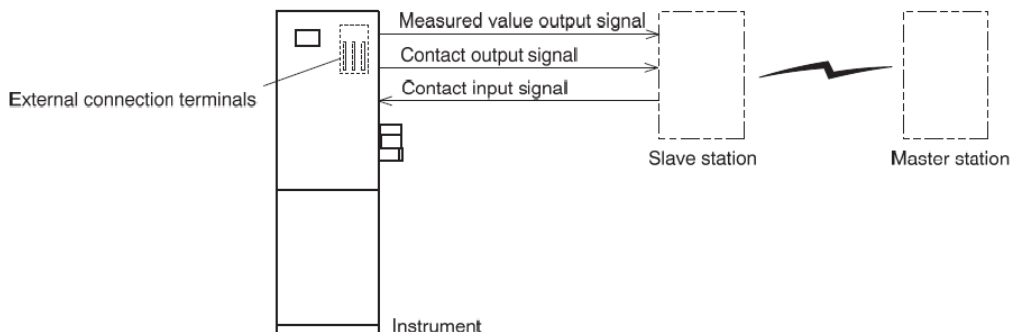
(1) 자동측정 개시의 기능

- (a) 매회(공장출하시 : 1시간에 1회)의 자동측정 개시방법을, 다음의 2가지로 선택할 수 있다.
 내장시계여 의한 개시……내장시계와 「A04 측정주기」 등에 의해서 개시한다.
 입력신호여 의한 개시……외부측정 스타트의 입력여 의해서 개시한다.
- (b) 선택되어 있는 자동측정의 개시방법은, 외부의 표시로 확인할 수 있다.
 외부 비표시……외부기동이 OFF(0)으로 있음 「내부시계여 의한 개시」를 표시한다.
 외부 표 시……외부기동이 ON(1)로 있음 「입력신호여 의한 개시」를 표시한다.



외부기동 ON OFF의 확인

- (c) TELEMETER 등에 의해서 운전하는 경우는, 외부기동을 ON(1)으로 한다. 「입력신호여 의한 개시」로 된다. ▶「3.7(1) 외부입출력 신호의 일람」 「10.4(4)외부입출력 신호단자」



TELEMETER에 의한 측정

- (d) 자동측정 개시의 기능은, 자동교정 개시의 기능과 일부를 제외하고 연동하고 있다. 자동교정의 개시에 대해서는 「4.2 자동교정 개시방법의 선택」을 참조한다.
- (e) 외부측정 스타트 신호와 외부교정 스타트 신호 이외의 측정치 출력신와 점점입출력신호는, 외부기동의 ON OFF여 관계없이, 사용할 수 있다.

(2) 내장시계에 의한 자동측정 개시의 설정

- (a) 내장시계여 의해서 매회 자동측정을 개시하는 경우는, Parameter의 「H03 외부기동」을 「0」(OFF)로 설정한다. ▶「5.9(36) H03-외부기동」
 ・외부가 비표시로 된다.
- (b) 외부기동 OFF(0)의 경우는, 내장시계와 다음의 Parameter여 의해서 자동측정을 개시한다. 필요가 있으면 Parameter의 설정을 변경한다.
 A03 측정개시모드……▶「5.9(8) A03-측정개시모드」
 A04 측정주기……▶「5.9(9) A04-측정주기」
- (c) 내장시계의 일시(화면 우측상단의 일시)가 틀리면, 바른 시각여 자동측정을 개시하지 않기 때문에, 맞춘다. ▶「5.9(6) A01-일부」 「5.9(7) A02-시각」

- (d) 외부기동 OFF(0)의 경우는, 처음회의 자동측정을 「Operation화면」의 Key조작에 의해 개시할 필요가 있다. 「3.1 시운전 조정의 순서」에 따른다.

(3) 입력신호에 의한 자동측정 개시의 설정

- (a) 입력신호에 의해서 자동측정을 개시하는 경우는, Parameter의 「H03 외부기동」을「1」(ON)으로 설정한다. ▶ 「5.9(36) H03-외부기동」
·외부가 표시된다.
- (b) 외부기동 ON(1)의 경우는, 매회의 측정개시 시각에, 외부측정 스타트단자(21,22)로의 폐접점 펄스(0.1 ~ 1초 사이)를 입력한다. 제품은, 입력과 동시에 자동측정을 개시한다.
- (c) 외부기동 ON(1)의 경우는, 초기회의 외부측정 스타트신호를 입력하기 전에, 「Operation화면」의 Key조작에 의해서 「스타트대기」상태로 하는 것이 필요하다. 동작정지 중에는, 자동측정의 개시는 되지 않는다. 「3.1 시운전조정의 순서」에 따른다.

【중요】 ● 「스타트대기」의 상태로 되면, 외부측정 스타트신호 또는 외부교정 스타트신호를 받아들인다.

- (d) 외부기동 ON(1)의 경우 「H04-부하량 연산」은, 「0」(연산되지 않음)으로 설정한다.

【중요】 ● 신호입력에 따라 자동측정을 개시하는(외부기동 ON) 경우는, 부하량 연산의 모든 조건이 일치하지 않는 것이 있기 때문이다.

3.6 PARAMETER의 확인

- (a) 모든 Parameter를 인쇄시킨 후, 이 설정치를 확인한다. 「Parameter화면」에서 열고 「Parameter설정화면」에서 각각 확인하는 것도 가능하다.
 ▶ 「5.9(2) Parameter설정치의 확인」 「5.9(3) 모든Parameter 설정치의 인쇄」
- (b) Parameter는, 이 제품을 운전하기 위해 필요한 보조변수이고, 이 항목은 다음 표와 같다. 통상은, 공장출하 시, 수주사항에 맞춰서 설정한다.

【중요】 ● 특히, 필요가 없는 한, Parameter의 설정치를 변경하지 않는다.

Parameter일람

번호	항목명	인쇄	초기치 (공장출하치)	단위	설정범위	비고
A그룹(프로그램의 파라메타)						
A01	날 짜	date	현재의 년 월 일	-	00/01/01 ~ 99/12/31	└ 「5.9(6)」
A02	시 각	time	현재의 시각	-	00:00 ~ 23:59	└ 「5.9(7)」
A03	측정개시모드	start mode	0	-	0:정시 1:임의	└ 「5.9(8)」
A04	측정주기	meas. period	1	시간(hour)	1 ~ 6	└ 「5.9(9)」
A05	제어번호	meas. contact	0	분(min)	0 ~ 59	└ 「5.9(10)」
A06	TN 측정범위	TN range	0-5.0 (수주사항의 치)	mg/L	0-2.00 ~ 0-9999	설정치는 범위의 최대 눈금치 └ 「5.9(11)」
A07	TP 측정범위	TP range	0-2.0 (수주사항의 치)	mg/L	0-0.50 ~ 0-999	
A08	COD 측정범위	COD range	0-20.0 (수주사항의 치)	mg/L	0-1.0 ~ 0-1000	└ 「5.9(11)」 단위는 「H02 COD 선택」에 의함 └ 「5.9(35)」
A09	기기ID	id	11	-	0 ~ 99	└ 「5.9(12)」
B그룹(프로그램의 파라메타)						
B01	교정항목	calib mode	0	-	0-TN/TP 1:TN 2:TP	└ 「5.9(13)」
B02	제로교정 횟수	zero calib	3	회(times)	0 ~ 30 (0:제로교정 없음)	└ 「5.9(14)」
B03	제로교정 삭제 수	zero delete	1	회(times)	0 ~ 29	└ 「5.9(15)」
B04	스판교정 횟수	span calib	3	회(times)	0 ~ 30 (0:스판교정 없음)	└ 「5.9(14)」
B05	스판교정 삭제 수	span delete	1	회(times)	0 ~ 29	└ 「5.9(15)」
B06	자동교정주기	calib period	0	일(day)	0 ~ 50 (0:자동교정 없음)	└ 「5.9(16)」
B07	자동교정 개시시각	calib start	1	시(o'clock)	0 ~ 23	└ 「5.9(17)」
B08	자동교정 다음회 일	calib date	1	일후(day after)	0 ~ 30 (0:당일)	└ 「5.9(18)」
B09	TN 교정액농도	TN span conc	5.00 (수주사항의 치)	mg/L	0.00 ~ 999	└ 「5.9(19)」
B10	TP 교정액 농도	TP span conc	2.00 (수주사항의 치)	mg/L	0.00 ~ 999	
B11	COD 표준액 농도	COD span conc	100.0 (수주사항의 치)	mg/L	0.00 ~ 100	
B12	TN 제로계수	TN zero	0.000 (출하검정의 치)	Abs	-0.100 ~ 0.100Abs	└ 「5.9(20)」

번호	항목명	인쇄	초기치 (공장출하치)	단위	설정범위	비고
B13	TN 스판계수	TN span	1.000 (출하검정의 치)	Abs	0.100 ~ 1.000Abs	└─「5.9(20)
B14	TP 제로계수	TP zero	0.000 (출하검정의 치)	Abs	-0.100 ~ 0.100Abs	
B15	TP 스판계수	TP span	1.000 (출하검정의 치)	Abs	0.100 ~ 1.000Abs	
B16	COD 스판계수	COD span	1.000 (출하검정의 치)	Abs	0.000 ~ 2.500Abs	
C그룹(프로그램의 파라메타)						
C01	라인세정 간격	line wash cycle	0	회(times)	0 ~ 99 (0 : 세정 없음)	└─「5.9(21)
C02	라인세정액 농도	line wash conc.	0	-	-6 ~ -1 : NaOH세정 0 : 세정액제로 1 ~ 6 : HCl세정	└─「5.9(22)
C03	SV16 세정간격	SV16 wash cycle	0	회(times)	0 ~ 99 (0 : 세정 없음)	└─「5.9(23)
C04	SV16 세정액 농도	SV16 wash conc.	0	-	-6 ~ -1 : NaOH세정 0 : 세정액제로 1 ~ 6 : HCl세정	└─「5.9(24)
D그룹(프로그램의 파라메타)						
D01	TN 보정절편	TN intercept	0.00	mg/L	-99 ~ 99.99	└─「5.9(25)
D02	TN 보정기울기	TN slope	1.000	-	0.000 ~ 9.999	
D03	TP 보정절편	TP intercept	0.00	mg/L	-99 ~ 99.99	
D04	TP 보정기울기	TP slope	1.000	-	0.000 ~ 9.999	
D05	COD 보정절편	COD intercept	0.00	mg/L	-99 ~ 99.99	
D06	COD 보정기울기	COD slope	1.000	-	0.000 ~ 9.999	
D07	COD 보정 VIS계수	COD correct. VIS	1.000	-	0.000 ~ 9.999	
E그룹(프로그램의 파라메타)						
E01	TN 농도경보	TN conc. alarm	200.0	mg/L	0.0 ~ 999.9	└─「5.9(26)
E02	TP 농도경보	TP conc. alarm	80.0	mg/L	0.00 ~ 999.9	
E03	COD 농도경보	COD conc. alarm	1000	mg/L 또는 Abs	0 ~ 1000	└─「5.9(26) 단위는「H02 COD 선택」에 의함 └─「5.9(35)
E04	시약1 잔량 페르옥기소	P1 limit(K2S ₂ O ₈)	100	%	0 ~ 100 (0 : 이상통지 않함)	└─「5.9(27)
E05	시약2 잔량 NaOH	P2 limit(NaOH)	100	%	0 ~ 100 (0 : 이상통지 않함)	
E06	시약3 잔량 HCl	P3 limit(HCl)	100	%	0 ~ 100 (0 : 이상통지 않함)	
E07	시약4 잔량 Mo	P4 limit(Mo)	100	%	0 ~ 100 (0 : 이상통지 않함)	
E08	시약2 잔량 아스크로빈	P5 limit(C6H ₈ O ₆)	100	%	0 ~ 100 (0 : 이상통지 않함)	

번호	항목명	인쇄	초기치 (공장출하치)	단위	설정범위	비고
F그룹(프로그램의 파라메타)						
F01	유량측정범위	flow scale	100	m³/L	0 ~ 9999	표 5.9(28)
F02	TN 설정부하량	TN load	100	kg/d	0 ~ 100000	
F03	TP 설정부하량	TP load	100	kg/d	0 ~ 100000	
F04	COD 설정부하량	COD load	100	kg/d	0 ~ 100000	표 5.9(29)
F05	TN 부하량 출력범위	TN scale	200	kg	0 ~ 10000	
F06	TP 부하량 출력범위	TP scale	200	kg	0 ~ 10000	
F07	COD 부하량 출력범위	COD scale	200	kg	0 ~ 10000	표 5.9(30)
F08	아나로그 출력	analog output	0	0 : kg/d 1 : kg/h	0 : 일적산부하량 1 : 순시부하량	
F09	허용유량 결측수	permission count	0	회(times)	0 ~ 59	
표 5.9(31)						
표 5.9(32)						
G그룹(프로그램의 파라메타)						
G01	프린터아웃	print out	0	-	0 : 통상인쇄 1 : 상세인쇄 2 : 인쇄없음	표 5.9(33)
H그룹(프로그램의 파라메타)						
H01	측정모드	meas. mode	0	-	0 : TN/TP/COD 1 : TN/TP 2 : TN/COD 3 : TP/COD 4 : TN 5 : TP 6 : COD 7 : COD 연속	표 5.9(34)
H02	COD 선택	COD mode	0	-	0 : COD(U-V) 1 : COD(UV) 2 : U-V 3 : UV 4 : VIS	표 5.9(35)
H03	외부기동	external control	0	-	0 : OFF 1 : ON	표 5.9(36)
H04	부하량 연산	load	0	-	0 : OFF 1 : ON	표 5.9(37)
H05	TN 희석배율	TN dilution	1 (수주사양의 치)	배(scale)	1 ~ 40	표 5.9(38)
H06	TN 희석배율	TP dilution	1 (수주사양의 치)	배(scale)	1 ~ 20	
H07	COD 희석배율	COD dilution	1	배(scale)	1 ~ 3	
I그룹(프로그램의 파라메타)						
I01	검출기 계수 A	detector const. A	출하검사의 치	-	-9.99999 ~ 9.99999	표 5.9(39)
I02	검출기 계수 B	detector const. B	출하검사의 치	-	-99.9999 ~ 99.9999	
I03	검출기 계수 C	detector const. C	출하검사의 치	-	-9.99999 ~ 9.99999	
I04	SH 주기 1	detector SH1	출하검사의 치	-	-9999 ~ 9999	
I05	SH 주기 2	detector SH2	출하검사의 치	-	-9999 ~ 9999	
I06	오프셋	detector offset	출하검사의 치	-	-999999 ~ 999999	

3.7 외부입출력 신호의 루프체크

루프체크로는, 제품과 외부기기와의 사이의 신호가 정상으로 동작하는 것을 조작한다. 기술서비스용의 「체크모드 화면」에서 조작하는 것이 필요하기 때문에, 기술서비스 회사에 의뢰하는 것을 권장한다.

(1) 외부입출력 신호의 일람

- (a) 외부기기와의 사이에서 사용하는 외부입출력신호는 다음 표와 같다. 측정치출력, 접점출력, 접점입력, 및 측정치입력으로 분류할 수 있다.
- (b) 외부입출력 신호와, 외부입출력 단자의 각 단자에서 입출력된다. 수주사양에 따라서, 예비단자로의 추가 할당 등의 변경이 행해지는 것도 있다.

단자번호	신호명	테스트화면 등에서 의 약칭 (외부입출력 단자의 표시)	비 고
[측정치출력]			
41(+)-42(-)	TN 농도 출력신호	TN 농도(총질소 측정치)	측정범위며 대응하는 DC4~20mA(부하저항 600Ω이하), 절연형(CH간은, 비절연). 다음 회의 측정치가 나오기까지 홀드.
43(+)-44(-)	TP 농도 출력신호	TP 농도(총질소 측정치)	
45(+)-46(-)	COD 농도 출력신호	COD 농도(총질소 측정치)	
47(+)-48(-)	TN 부하량 출력신호	TN 부하량(총질소 부하량)	측정범위며 대응하는 DC4~20mA(부하저항 600Ω이하), 절연형(CH사이는, 비절연). 다음 회의 측정치가 나오기까지 홀드.
49(+)-50(-)	TP 부하량 출력신호	TP 부하량(총질소 부하량)	
51(+)-52(-)	COD 부하량 출력신호	COD 부하량(총질소 부하량)	
[접점출력]			
1-2	전원단출력신호	C13 (전원단)	전원단의 사이, 폐접점을 출력
3-4	TN 농도이상 출력신호	C0 (총질소 측정치이상)	측정치이상의 사이, 폐접점을 출력
5-6	TP 농도이상 출력신호	C1 (총인 측정치이상)	
7-8	COD 농도이상 출력신호	C2 (COD 측정치이상)	
9-10	TN 부하량이상 출력신호	C3 (총질소 부하량치이상)	부하량 이상의 사이, 폐접점을 출력
11-12	TP 부하량이상 출력신호	C4 (총인 부하량치이상)	
13-14	COD 부하량이상 출력신호	C5 (COD 부하량치이상)	
15-16	경보2 출력신호	C6 (경보2(경고장))	경보1 이외의 이상항목 발생의 경우 이하 폐접점을 출력.
17-18	경보1 출력신호	C7 (경보1(중고장))	이상항목 A04~A06, A27~A32, A34, A35 발생의 경우 이하 접점을 출력
19-20	교정중 출력신호	C8 (교정중)	교정의 사이, 폐접점을 출력
33-34	-	C9 (예비출력)	
35-36	-	C10(예비출력)	
37-39	제어 출력신호	C11(전처리제어)	교정에서 A05 제어신호에서 설정한 시간(분)이 경과하며 폐접점을 3초간 출력.
39-40	보수중 출력신호	C12(보수중)	보수신호를 「ON」에 하고 있는 사이, 폐접점을 출력.

단자번호	신호명	테스트화면 등에서의 약칭 (외부입출력 단자의 표시)	비 고
[접점입력]			
21 - 22	외부측정 테스트신호	외부측정 (외부측정 스타트)	입력신호에 따라서 측정 또는 교정을 개시시킨 경우여, 이 단자여 폐접점펄스(펄스폭: 0.1~1초)를 입력. 단, 루프체크에서는, 연속된 폐접점을 입력하는 것이 필요.
23 - 24	외부교정 테스트신호	외부교정 (외부교정 스타트)	외부여 설계된 유량계가 보수종으로 있는 경우는, 이 단자여 폐접점을 입력.
25 - 26	유량계보수종 입력신호	유량보수 (유량계 보수종)	
27 - 28	배수없음 입력신호	배수없음 (배수없음(유량계))	
29 - 30	-	예비입력	
31 - 32	-	예비입력	
[측정치입력]			
57(+) - 58(-)	UV계 입력신호		(옵션)DC4~20mA
59(+) - 60(-)	유량계 입력신호		DC4~20mA

(2) 각 신호의 루프체크

(a) 측정치출력

- (i) 표「외부입출력신호의 일람」에 있는 측정치출력의 루프체크는, 다음 항목을 참조해서 행한다. ▶「5.8(2) 측정치출력의 테스트」
- (ii) 이 조작은, 「체크모드화면」에서 들어있는「D/A테스트화면」의 조작에 의해서, 각 측정모드에 대해서 DC4~20mA의 0, 20, 40, 60, 80, 및 100%의 테스트 신호를 출력시켜, 외부입출력 단자 또는 수신계측에서, 직선성을 포함해서 이 신호를 확인하는 조작이다.

(b) 접점출력

- (i) 표「외부입출력신호의 일람」에 있는 접점출력의 루프체크는, 다음 항목을 참조해서 행한다. ▶「5.17 출력체크 2/2화면의 조작」
- (ii) 이 조작은, 「체크모드화면」에서 들어있는「출력체크2/2화면」의 조작에 의해서, 해당하는 접점출력 신호를 「폐」로 전환하고, 외부입출력단자 또는 수신계측에서, 이 신호를 확인하는 조작이다.
- (iii) 이상에 관한 외부접점 출력의 상세에 대해서는, 「7.2 이상항목 일람과 대처방법」을 참조한다.

(c) 접점입력

- (i) 표「외부입출력신호의 일람」에 있는 접점입력의 루프체크는, 다음 항목을 참조해서 행한다. ▶「5.10(2) 접점입력의 확인」
- (ii) 이 조작은, 「Maintenance화면」에서 들어있는「입력모니터화면」에서, 외부에서의 각 입력신호가「폐」로 전환되는 것을 확인하는 조작이다.

(d) 측정치입력

- (i) 표「외부입출력신호의 일람」의 측정치 입력은, 통상은 「유량계 입력신호」(단자 : 59(+)
- 60(-), DC4 ~ 20mA)만 이다. 유량입력 신호의 루프체크는, 「Maintenance화면」에서 열고
있는 「입력모니터화면」의 유량표시가 적정한 측정치로 있는 것을 확인하는 방법으로 행
한다.
- (ii) 이 때, Parameter의 「F01 유량측정범위」를 유량계의 측정범위에 맞출 필요가 있다.
유량계측정범위……0 ~ 9999m³/L(공장출하시 : 0 ~ 100m³/L)

3.8 인쇄 예

다음의 인쇄 예에 대해서는, 해당항목을 참조한다.

- Parameter일람…… 「5.9(3) 전Parameter 설정치의 인쇄」
- 이상메세지…… 「7.2 이상항목 일람과 대처방법」

(a) 측정치-부하량 있음-통산 인쇄 예

Concentration Flow rate Load					
09/03/28 00:00					Date update printout
HR	CONC	FLOW	LOAD		
HH:MM	(mg/L)	(m3/h)	(kg/h)		
00:00	TN	28.4	2.69	0.07	TN measured value
	TP	0.136	2.69	0.00	TP measured value
	COD	32.9	2.69	0.09	COD measured value
01:00	TN	25.6	2.55	0.07	
	TP	0.133	2.55	0.00	
	COD	30.5	2.55	0.08	
02:00	TN	28.4	2.69	0.07	
	TP	0.136	2.69	0.00	
	COD	32.9	2.69	0.09	
03:00	TN	25.6	2.55	0.07	
	TP	0.133	2.55	0.00	
	COD	30.5	2.55	0.08	
04:00	TN	28.4	2.69	0.07	
	TP	0.136	2.69	0.00	
	COD	32.9	2.69	0.09	
05:00	TN	25.6	2.55	0.07	
	TP	0.133	2.55	0.00	
	COD	30.5	2.55	0.08	
22:00	TN	28.4	2.69	0.07	
	TP	0.136	2.69	0.00	
	COD	32.9	2.69	0.09	
23:00	TN	25.6	2.55	0.07	
	TP	0.133	2.55	0.00	
	COD	30.5	2.55	0.08	
					Concentration measured value daily report
	TN	TP	COD		
	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)		
MAX.	30.2	0.141	35.4		Maximum value
MIN.	24.6	0.126	28.6		Minimum value
AVE.	28.2	0.135	32.3		Simple average value
					Load daily report
	FLOW	TN L	TP L	COD L	
	(m3/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/h)	
MAX.	2.69	0.08	0.00	0.09	Maximum value
MIN.	2.37	0.06	0.00	0.07	Minimum value
AVE.	2.52	0.07	0.00	0.08	Average value
					Daily average concentration
	CONC	FLOW	LOAD		
	(mg/L)	(m3/h)	(kg/d)		
TN	28.3	60.5	1.71		
TP	0.132	60.5	0.01		Daily accumulated flow rate
COD	32.2	60.5	1.95		Daily load

측정치-부하량 있음-통산 인쇄 예

(b) 측정치-부하량 없음-통산 인쇄 예

TN concentration				TP concentration				COD concentration			
09/03/28 18:00 Meas Start				-----				Automatic measurement start date			
Meas Start				...				Sample water measurement			
Zero Meas Start				...				Zero calibration solution measurement			
SPAN Meas Start				...				SPAN calibration solution measurement			
Sample water measured value of measurement started at 18:00 (Printed immediately before 19:00)											
HR				TN				TP			
HH:MM				(mg/L)				(mg/L)			
18:00				95.3				0.923			
19:00				96.7				0.914			
20:00				95.3				0.925			
21:00				92.6				0.916			
22:00				91.5				0.907			
23:00				89.5				0.874			
n				6				6			
MAX.				96.7				0.925			
MIN.				89.5				0.874			
AVE.				93.5				0.910			
Daily report printout (March 28, 2009 example)											

(d) 측정치-결측 있음-통상 인쇄 예

		Concentration	Flow rate	Load	
09/03/28 00:00					
HR		CONC	FLOW	LOAD	
HH:MM		(mg/L)	(m3/h)	(kg/h)	
00:00	TN	28.4	*T	*C	*T: Concentration missing data, flowmeter maintenance in progress Load calculation is disabled when there is "Flowmeter maintenance in progress" contact input.
	TP	0.136	*T	*C	
	COD	32.9	*T	*C	
01:00	TN	25.6	*N	0.00	*N: No sample water (flowmeter) Load calculation is disabled when there is "No sample water (flowmeter)" contact input.
	TP	0.133	*N	0.00	
	COD	30.5	*N	0.00	
02:00	TN	*C	2.69	*C	*C: Concentration missing data Load calculation is disabled when there is a concentration missing data.
	TP	*C	2.69	*C	
	COD	*C	2.69	*C	
03:00	TN	27.6	*U	*C	*U: Flowmeter input over scale Load calculation is disabled when "Flowmeter input" is over scale.
	TP	0.133	*U	*C	
	COD	31.8	*U	*C	
04:00	TN	25.9	*B	*C	*B: Flowmeter input scale down Load calculation is disabled when "Flowmeter input" is under scale.
	TP	0.131	*B	*C	
	COD	35.6	*B	*C	

(Example of normal printout without load)

측정치-결측 있음-통상 인쇄 예

결측관계의 인쇄마크

인쇄 마크	인쇄마크 명칭	내 용
*T	측정치 결측.유량계 보수중	.유효한 측정치가 얻어졌던, 또는 「유량계 보수중」의 외부접점단자(25, 26)로의 입력신호가 「폐」로 된 것을 표시한다. .이 결과, 부하량연산 불가능으로 되고 「*C」도 표시.
*B	유량스케일 다운	.「유량계입력」의 외부접점단자(59, 60)로의 입력신호(DC4 ~ 20mA)가 4mA이하로 된 것을 표시한다. .원인은, 시료수유량 제로, 또는 이 신호계의 이상 .이 결과, 부하량연산 불가능으로 되고 「*C」도 표시
*U	유량 오버스케일	.「유량계입력」의 외부접점단자(59, 60)로의 입력신호(DC4 ~ 20mA)가 4mA이하로 된 것을 표시한다. .원인은, 시료수의 유량과대, 또는 이 신호계의 이상 .이 결과, 부하량연산 불가능으로 되고 「*C」도 표시
*N	배수 없음 입력	.「배수 없음(유량계)」의 외부접점단자(27, 28)로의 입력신호가 「폐」로 된 것을 표시한다. .원인은, 외부에 설치한 유량계며 시료수가 흐르지 않음. 또는 시료수계의 배관여 막힘이 발생함. .이 결과, 부하량연산 불가능으로 되고 「*C」도 표시
*C	부하량연산 불가능	.측정치 결측 등에 따라서 부하량 연산이 불가능으로 된 것을 표시한다.

(e) 측정치-부하량 있음-상세 인쇄 예

		Concentration	Flow rate	Load	
09/03/28 00:00					Date update printout
HR		CONC	FLOW	LOAD	
HH:MM		(mg/L)	(m3/h)	(kg/h)	
TN : 220B	851.01 mV	220M	810.28 mV		
254B	880.49 mV	254M	875.50 mV		
TP : 880B	471.52 mV	880M	467.89 mV		
COD : 254B	881.31 mV	254M	712.03 mV		
546B	486.92 mV	546M	484.10 mV		
DARK: 220D	67.23 mV	254D	65.76 mV		
: 546D	65.49 mV	880D	66.97 mV		
00:00	TN	2.026	156.40	0.32	TN measured value
	TP	1.047	156.40	0.16	TP measured value
	COD	1.2	156.40	0.18	COD measured value
TN : 220B	853.18 mV	220M	818.49 mV		
254B	881.89 mV	254M	878.87 mV		
TP : 880B	469.79 mV	880M	470.03 mV		
COD : 254B	876.45 mV	254M	708.34 mV		
546B	486.59 mV	546M	482.18 mV		
DARK: 220D	67.26 mV	254D	67.73 mV		
: 546D	68.50 mV	880D	69.43 mV		
01:00	TN	1.898	156.39	0.30	
	TP	0.945	156.39	0.15	
	COD	1.2	156.39	0.19	

측정치-부하량 있음-상세 인쇄 예

(f) 교정결과-통상 인쇄 예

		TN absorbance	TP absorbance	
09/03/28 14:00 ZERO Calib Start				
		TN (Abs)	TP (Abs)	
14:00	1 (d)	0.002	0.003	1st zero calibration value (to be deleted)
15:00	2	0.001	0.002	2nd zero calibration value
16:00	3	0.001	0.002	3rd zero calibration value
	ZERO C.	0.001	0.002	Zero calibration average value excluding the data to be deleted
09/03/28 17:00 SPAN Calib Start				
		TN (Abs)	TP (Abs)	
17:00	1 (d)	0.502	0.503	1st span calibration value (to be deleted)
18:00	2	0.501	0.502	2nd span calibration value
19:00	3	0.501	0.502	3rd span calibration value
	SPAN C.	0.501	0.502	Span calibration average value excluding the data to be deleted

교정결과-통상 인쇄 예

(g) 교정결과-상세 인쇄 예

		TN absorbance	TP absorbance	
	09/03/28 14:40 ZERO Calib Start -----			Zero calibration start date
		TN (Abs)	TP (Abs)	
Detected voltage for each wavelength of zero calibration started at 14:00 (Printed immediately before 15:00)	TN : 220B	687.97 mV	220M 620.90 mV	
	254B	464.28 mV	254M 463.20 mV	
	TP : 880B	906.12 mV	880M 906.93 mV	
	DARK: 220D	37.53 mV	254D 37.57 mV	
	:546D	37.48 mV	880D 37.74 mV	
	14:00 1 (d)	0.045	0.000	1st zero calibration value (to be deleted)
Calibration value of zero calibration started at 14:00 (Printed immediately before 15:00)	TN : 220B	690.25 mV	220M 653.53 mV	
	254B	462.91 mV	254M 462.92 mV	
	TP : 880B	904.45 mV	880M 906.49 mV	
	DARK: 220D	37.49 mV	254D 37.95 mV	
	:546D	38.87 mV	880D 39.08 mV	
	15:00 2	0.025	-0.001	2nd zero calibration value
	TN : 220B	690.59 mV	220M 656.78 mV	
	254M	464.02 mV	254M 464.21 mV	
	TP : 880B	904.83 mV	880M 908.13 mV	
	DARK: 220D	37.64 mV	254D 37.07 mV	
	:546D	37.95 mV	880D 37.64 mV	
	16:00 3	0.023	-0.002	3rd zero calibration value
	ZERO C.	0.024	-0.001	Zero calibration average value excluding the data to be deleted
	09/03/28 17:00 SPAN Calib Start -----			Span calibration start date
		TN (Abs)	TP (Abs)	
	TN : 220B	687.11 mV	220B 141.01 mV	
	254M	465.88 mV	254M 465.43 mV	
	TP : 880B	898.65 mV	880M 223.05 mV	
	DARK: 220D	37.34 mV	254D 36.82 mV	
	:546D	37.67 mV	880D 37.63 mV	
	17:00 1 (d)	0.796	0.667	1st span calibration value (to be deleted)
	19:00 3	0.782	0.668	3rd span calibration value
	SPAN C.	0.784	0.667	Span calibration average value excluding the data to be deleted

교정결과-상세 인쇄 예

(h) 그 외의 인쇄 예

Next Calib 09/04/28 12:00	Example of the next calibration date
09/03/28 9:20 Cell temp.	Error item printout Example of reaction cell low temperature (A20) Applies to alarm 2 (minor fault).
09/03/28 10:12 waste tank	Error item printout Example of effluent tank full (A04) Applies to alarm 1 (major fault).
POWER OFF 09/03/28 13:37-09/03/28 15:58	Error item printout Example of power off (A01)

그 외의 인쇄 예

3.9 CF카드의 포맷

(a) 이 제품은, 매일 오전 0시여, 당월의 1개월분의 측정데이터를 CF카드에 저장(약1분간)한다.

【중요】 ● 월말일부터 익월 2일까지의 3일간은, 반드시 CF카드를 삽입해둔다. 이 사이에 CF카드가 삽입되지 않으면, CF카드를 떼어낸 일부터 월말까지의 측정데이터가 저장되지 않는다.

● CF카드에 기록되어 있는 데이터는, 편집·삭제하지 않는다. 반드시 컴퓨터에 복사한 후에 사용한다.

(b) CF카드에는, 1 ~ 12월의 파일이 있고, 월마다 파일에 측정데이터가 격납된다. 측정데이터는, 1년 후에 갱신된다. 예를 들면, 4월2일 오전 0시여는, 4월분의 파일에서 4월의 측정데이터가 전부 삭제되고, 4월1일의 측정데이터가 저장된다. 4월2일부터 30일은, 공란으로 있고, 익일이 후에 저장된다.

(c) 측정데이터는, CSV포맷으로 있고, 데이터 사이의 단락기호는 콤마(,)이다. 표계산 소프트로 이용할 수 있다.

(d) 그림「CF카드의 포맷 예」는, 1일간의 측정데이터를 데이터의 병렬순서로 표시한 예이다. 측정 데이터에 기재되어 있는 시각은, 이 측정을 개시한 표이다.

예를 들면, 시각이「00:00」의 측정치는, 오전0시여 측정을 시작해서 오전1시 직전에 얻어진 것이다.

CF Card Format Example

Date	Time	N measured value	P measured value	COO measured value	Flow rate	N load	P load	COO load	N220B	N220M	N254B	N254M	P880B	P880M	CO0254B	CO0254M	CO0546B	CO0546M	220D	254D	546D	880D
		mg/L	mg/L	mg/L	m ³ /h	kg	kg	kg	mV	mV	mV	mV	mV	mV	mV	mV	mV	mV	mV	mV	mV	mV
Raw data to calculate load												Detector raw data (for service personnel only)										
2010/1/1	00:00	2.026	1.047	1.2	156.4	0.32	0.16	0.18	851.01	810.28	880.49	875.5	471.52	467.89	880.49	203.53	382.29	83.77	67.23	65.76	65.49	66.97
2010/1/1	01:00	2.026	1.047	1.2	156.4	0.32	0.16	0.18	851.01	810.28	880.49	875.5	471.52	467.89	880.49	203.53	382.29	83.77	67.23	65.76	65.49	66.97
2010/1/1	02:00	1.888	0.945	1.2	156.39	0.3	0.15	0.19	853.16	818.49	881.89	878.87	469.79	470.03	881.89	131.5	382.48	79.19	67.26	67.73	68.5	69.43
2010/1/1	03:00	1.888	0.945	1.2	156.49	0.3	0.15	0.19	853.16	818.49	881.89	878.87	469.79	470.03	881.89	131.5	382.48	79.19	67.26	67.73	68.5	69.43
2010/1/1	04:00	1.914	1.004	1.3	156.45	0.3	0.16	0.2	851.48	817.83	880.31	878.95	471.94	469.93	880.31	104.01	380.15	76.86	66.46	66.28	66.62	66.72
2010/1/1	05:00	1.914	1.004	1.3	156.5	0.3	0.16	0.2	851.48	817.83	880.31	878.95	471.94	469.93	880.31	104.01	380.15	76.86	66.46	66.28	66.62	66.72
2010/1/1	06:00	1.833	0.966	1.3	156.44	0.29	0.16	0.2	850.78	815.63	882.24	876.25	471.82	470.1	882.24	101.43	381.19	78.94	66.61	67.05	67.89	68.61
2010/1/1	07:00	1.833	0.966	1.3	156.5	0.29	0.16	0.2	850.78	815.63	882.24	876.25	471.82	470.1	882.24	101.43	381.19	78.94	66.61	67.05	67.89	68.61
2010/1/1	08:00	1.982	1.074	1.2	156.46	0.31	0.17	0.2	852.35	819.99	876.31	878.81	472.46	467.81	876.31	113.51	382.88	80.33	68.52	67.01	66.46	66.46
2010/1/1	09:00	1.982	1.074	1.2	156.4	0.31	0.17	0.2	852.35	819.99	876.31	878.81	472.46	467.81	876.31	113.51	382.88	80.33	68.52	67.01	66.46	66.46
2010/1/1	10:00	1.851	1.03	1.1	156.45	0.29	0.16	0.18	850.62	817.48	882.32	879.11	472.65	469.65	882.32	253.06	383.53	100.19	66.76	67.06	67.46	67.3
2010/1/1	11:00	1.851	1.03	1.1	156.46	0.29	0.16	0.18	850.62	817.48	882.32	879.11	472.65	469.65	882.32	253.06	383.53	100.19	66.76	67.06	67.46	67.3
2010/1/1	12:00	1.808	1.021	1.3	156.46	0.28	0.16	0.2	852.43	819.12	882.03	877.16	470.69	468.06	882.03	101.36	382.08	79.55	66.57	66.67	68.22	68.33
2010/1/1	13:00	1.808	1.021	1.3	156.45	0.28	0.16	0.2	852.43	819.12	882.03	877.16	470.69	468.06	882.03	101.36	382.08	79.55	66.57	66.67	68.22	68.33
2010/1/1	14:00	1.654	0.979	1.3	156.44	0.26	0.15	0.2	849.36	822.5	881.65	877.89	470.21	469.17	881.65	100.76	382.08	76.55	66.52	66.8	67.82	67.52
2010/1/1	15:00	1.654	0.979	1.3	156.46	0.26	0.15	0.2	849.36	822.5	881.65	877.89	470.21	469.17	881.65	100.76	382.08	76.55	66.52	66.8	67.82	67.52
2010/1/1	16:00	2.068	0.967	1.3	156.45	0.32	0.16	0.2	848.07	806.5	880.74	876.33	470.18	468.42	880.74	103.62	381.39	80.66	65.47	65.07	65.75	66.16
2010/1/1	17:00	2.068	0.967	1.3	156.46	0.32	0.16	0.2	848.07	806.5	880.74	876.33	470.18	468.42	880.74	103.62	381.39	80.66	65.47	65.07	65.75	66.16
2010/1/1	18:00	1.793	0.966	1.3	156.43	0.28	0.15	0.2	850.74	818.29	881.31	876.77	469.59	469.03	881.31	98.54	381.89	76.24	65.19	65.33	66.87	65.5
2010/1/1	19:00	1.793	0.966	1.3	156.51	0.28	0.15	0.2	850.74	818.29	881.31	876.77	469.59	469.03	881.31	98.54	381.89	76.24	65.19	65.33	66.87	65.5
2010/1/1	20:00	1.952	1.052	1.3	156.41	0.31	0.16	0.2	849.97	808.43	883.68	875.14	470.99	467.18	883.68	106.3	383.27	82.55	65.09	65.92	67.12	66.5
2010/1/1	21:00	1.952	1.052	1.3	156.52	0.31	0.16	0.2	849.97	808.43	883.68	875.14	470.99	467.18	883.68	106.3	383.27	82.55	65.09	65.92	67.12	66.5
2010/1/1	22:00	1.92	0.969	1.3	156.44	0.3	0.15	0.2	851.67	814.07	883.31	877.93	469.32	468.63	883.31	100.84	380.76	80.25	65.19	64.64	65.95	65.7
2010/1/1	23:00	1.92	0.969	1.3	156.51	0.3	0.15	0.2	851.67	814.07	883.31	877.93	469.32	468.63	883.31	100.84	380.76	80.25	65.19	64.64	65.95	65.7

Note: Raw data on a CF card is stored in CSV (comma-separated value) format.

CF카드 데이터의 가공 예 (측정치와 부하량) (2010년 1월 1일)

Time	N measured value (mg/L)	P measured value (mg/L)	COD measured value (mg/L)	Flow rate (m ³ /h)	N load (kg)	P load (kg)	COD load (kg)
00:00	2.026	1.047	1.200	156.40	0.32	0.16	0.18
01:00	2.026	1.047	1.200	156.40	0.32	0.16	0.18
02:00	1.898	0.945	1.200	156.39	0.30	0.15	0.19
03:00	1.898	0.945	1.200	156.49	0.30	0.15	0.19
04:00	1.914	1.004	1.300	156.45	0.30	0.16	0.20
05:00	1.914	1.004	1.300	156.50	0.30	0.16	0.20
06:00	1.833	0.996	1.300	156.44	0.29	0.16	0.20
07:00	1.833	0.996	1.300	156.50	0.29	0.16	0.20
08:00	1.982	1.074	1.200	156.46	0.31	0.17	0.20
09:00	1.982	1.074	1.200	156.40	0.31	0.17	0.20
10:00	1.851	1.030	1.100	156.45	0.29	0.16	0.18
11:00	1.851	1.030	1.100	156.46	0.29	0.16	0.18
12:00	1.808	1.021	1.300	156.46	0.28	0.16	0.20
13:00	1.808	1.021	1.300	156.45	0.28	0.16	0.20
14:00	1.654	0.979	1.300	156.44	0.26	0.15	0.20
15:00	1.654	0.979	1.300	156.46	0.26	0.15	0.20
16:00	2.068	0.997	1.300	156.45	0.32	0.16	0.20
17:00	2.068	0.997	1.300	156.46	0.32	0.16	0.20
18:00	1.793	0.966	1.300	156.43	0.28	0.15	0.20
19:00	1.793	0.966	1.300	156.51	0.28	0.15	0.20
20:00	1.952	1.052	1.300	156.41	0.31	0.16	0.20
21:00	1.952	1.052	1.300	156.52	0.31	0.16	0.20
22:00	1.920	0.969	1.300	156.44	0.30	0.15	0.20
23:00	1.920	0.969	1.300	156.51	0.30	0.15	0.20

유량데이터 예

Item	Flow rate
Max. flow rate	156.52 m ³ /h
Min. flow rate	156.39 m ³ /h
Average flow rate	156.453 m ³ /day
Total flow rate	3754.88 m ³ /h

측정치 데이터 예

Item	Total nitrogen (mg/L)	Total phosphorus (mg/L)	COD (mg/L)
Max. value	2.068	1.074	1.300
Min. value	1.654	0.945	1.100
Average value	1.892	1.007	1.258

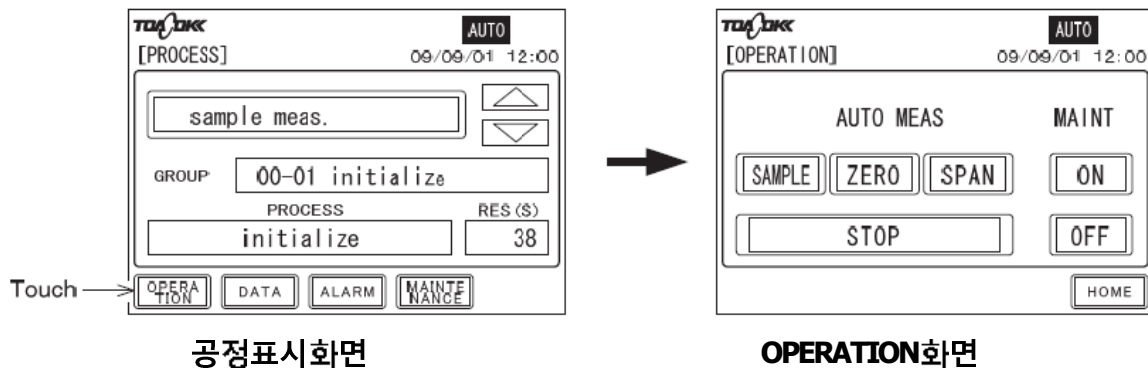
부하량 데이터 예

Item	Total nitrogen	Total phosphorus	COD
Max. load	0.32 (kg/h)	0.17 (kg/h)	0.2 (kg/h)
Min. load	0.26 (kg/h)	0.15 (kg/h)	0.18 (kg/h)
Average load	0.2970 (kg/day)	0.1575 (kg/day)	0.1958 (kg/day)
Total load	7.12 (kg/h)	3.78 (kg/h)	4.7 (kg/h)

3.10 측정정지와 운전정지

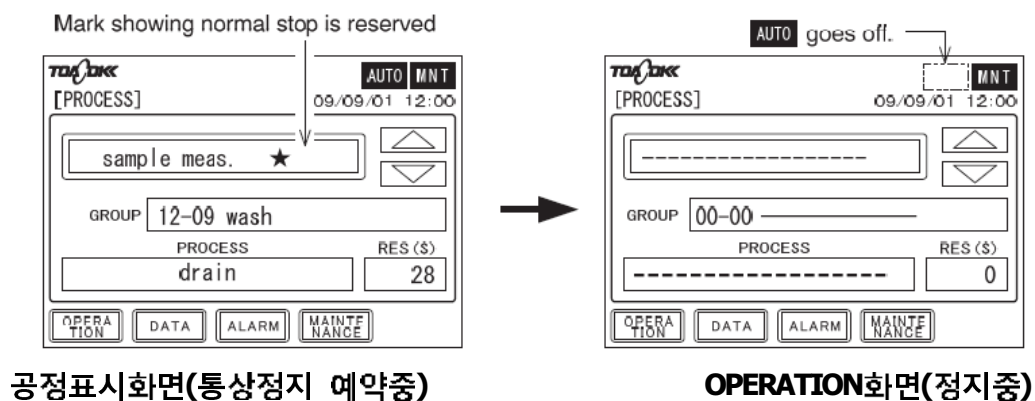
(1) 자동측정의 통상정지와 재개

- (a) 자동측정(시료수, 제로교정액, 또는 스파 교정액)을 정지하는 경우에는, 다음의 순서로 조작한다. 공정의 진행상황에 따르지만, 최대로 1시간 걸린다. 제품은, 진행 중의 자동측정이 완료한 후에 자동측정을 해제하고 동작을 정지한다. 단, 제품은, 동작을 정지하지만, 전원ON(운전)상태이다.
 - (b) 외부기동ON(외부표시)의 경우, 이 조작은 필요 없다. 외부기동ON의 경우는, 진행 중의 자동측정이 종료하면 「공정표시화면(스타트대기중)」으로 되고, 「외부측정스타트」의 입력이 없으면, 그대로의 상태가 계속된다.
 - (c) 외부기동의 ON OFF에 관계없이, 부득이하게, 긴급정지를 할 경우는 「3.8(2) 자동측정의 긴급정지」를 참조한다.
- ① 자동측정 중에 있는 것을 확인한다……「공정표시화면」에서 자동이 표시되고 있는 것을 확인한다.
- ② 「Operation화면」으로 한다……「공정표시화면」에서 Operation을 터치한다.



- ③ 필요로 있으면, 보수중 신호를 **ON**으로 한다.....「Operation화면」에서, ON으로 터치해서 보수를 표시시킨다.
- ④ 자동측정을 통상 정지한다.....「Operation화면」에서, STOP을 1회 터치한다.

【중요】 ● **STOP**에는, 1회만 터치한다. 2회 터치하면 긴급 정지한다.
긴급정지하면, 그 후에 긴급정지시 세정이 필요하게 된다.



- 이 조작을 행하면 「공정표시화면(통상정지 예약중)」으로 되고, 금회의 자동측정이 완료하기 까지 (최대로 1시간), 측정대상표시 범위 우측에 통상정지 예약중을 표시하는 마크(★)가 표시 된다.

- ⑤ **자동측정 정지를 확인한다**.....자동이 표시되지 않는 것을 확인한다.
·진행 중의 자동측정의 동작이 완료하면, 「공정표시화면(정지중)」으로 된다.
〔측정을 재개하는 경우는, 다음의 조작으로 진행한다〕
- ⑥ **이상기록을 확인한다**.....「알람표시화면」에서 이상기록을 확인하고, 이상이 있으면 대처한다. ▷「5.3(2) 이상기록의 확인」 「7.2 이상항목일람과 대처방법」
- ⑦ **자동측정 재개한다**.....▷「5.1(2) 시료수 자동측정의 개시」 「5.1(3) 교정액 자동측정의 개시」

(2) 자동측정의 긴급정지

- (a) 부득이하게 자동측정을 긴급정지 할 경우에는, 해당항목을 참조해서 행한다.
▷「5.19(5) 긴급정지」
- (b) 긴급정지는, 현재진행중의 자동측정과 교정을 중단해서 동작을 정지하는 조작이며, 시약류가 내부에 남아있기 때문에 「긴급정지시 세정」의 조작이 포함된다.
- (c) 긴급정지 후의 자동측정의 재개는, 「3.10(1) 자동측정의 통상정지와 재개」의 「⑥, ⑦」과 같다.

(3) 단기간의 운정정지와 재개

운전을 정지(전원OFF)하는 기간이 1주 이내의 경우에는, 다음의 순서로 조작한다.
제품내의 시약류를, 그대로 두는 방법이다.

- ① **자동측정을 통상 정지한다**.....▷「3.10(1) 자동측정의 통상정지와 재개」
- ② **전원을 OFF로 한다**.....전원스위치(누전브레커)를 OFF로 한다.
〔제품은 운전을 정지하였다. 운전을 재개 할 경우에는, 다음의 조작으로 진행한다〕
- ③ **전원을 ON으로 한다**.....전원스위치(누전브레커)를 ON으로 한다.
- ④ **자동측정을 재개한다**.....「5.1(2) 시료수 자동측정의 재개」 「5.1(3) 교정액 자동측정의 재개」
- ⑤ **이상기록을 확인한다**.....「알람표시화면」에서 이상기록을 확인하고, 이상이 있으면 대처한다. ▷「5.3(2) 이상기록의 확인」 「7.2 이상항목일람과 대처방법」

(4) 장기간의 운정정지와 재개

운전을 정지(전원OFF)하는 기간이 1주일을 초과하는 경우에는, 다음의 순서로 조작한다.
제품 내의 시약류를 비우고 세정해서, 시료수, 수도수, 순수, 및 전원공급을 정지하는 방법이다.

- ① **자동측정을 통상 정지한다**.....▷「3.10(1) 자동측정의 통상정지와 재개」
·운전정지가 1개월 이내의 경우에는, 「② ~ ⑤」의 조작을 생략할 수 있다.

● 사용하는 시약1(페르옥기소2황산칼륨), 시약2(수산화나트륨), 시약3(염산), 시약4(몰리브덴산암모늄용액)은, 반드시 제품안전데이터시트(MSDS), 를 확인하고, 보호구를 착용하고 취급한다.

- ② **시약탱크를 비운다**.....각 시약탱크에 남아있는 시약을 폐액탱크로 옮긴다.
- ③ **시약탱크에 순수를 넣는다**.....비어있는 각 시약탱크의 내부를 순수로 세정하고 대신에 순수

를 넣고, 원래대로 뚜껑과 튜브를 세트한다.

· 「④배관 내를 순수로 치환 한다」는, 통상 12시간 걸리지만 「3.4 시약펌프의 공기빼기」의 조작에 의해서, 공기빼기 대신에 시약펌프 내를 순수로 치환하면, 「④」의 시간을 3~4시간으로 단축할 수 있다.

- ④ 배관 내를 순수를 치환한다.……제로교정액의 자동측정을 개시하고, 이를 12시간 계속한다.
▷ 「5.1(3) 교정액 자동측정의 개시」
- ⑤ 순수로의 치환을 종료한다.……순수로의 치환이 끝나면, 통상정지를 한다. ▷ 「3.10(1) 자동측정의 통상정지와 재개」
- ⑥ 시약탱크를 다시 비운다.……각 시약탱크에 남아있는 순수를 버리고, 원래대로 뚜껑과 튜브를 세트한다.
- ⑦ 전원을 OFF로 한다.……제품의 전원스위치(누전브레커)를 OFF로 한다.
- ⑧ 시료수의 공급을 정지한다.……제품 외에 설치된 시료수 밸브를 닫는다.
- ⑨ 수수조를 세정한다.……수수조와 채수경로를 세정한다. ▷ 「6,7(3) 수수조의 세정과 부품교환」
〔제품은 운전을 정지하였다. 운전을 재개할 경우에는, 다음의 조작으로 진행한다〕
- ⑩ 용액을 조제해서 충전한다.……▷ 「2.3 용액의 조제와 충전」
- ⑪ 운전을 재개한다.……▷ 3.1 「시운전 조정의 순서」

4. 교 정

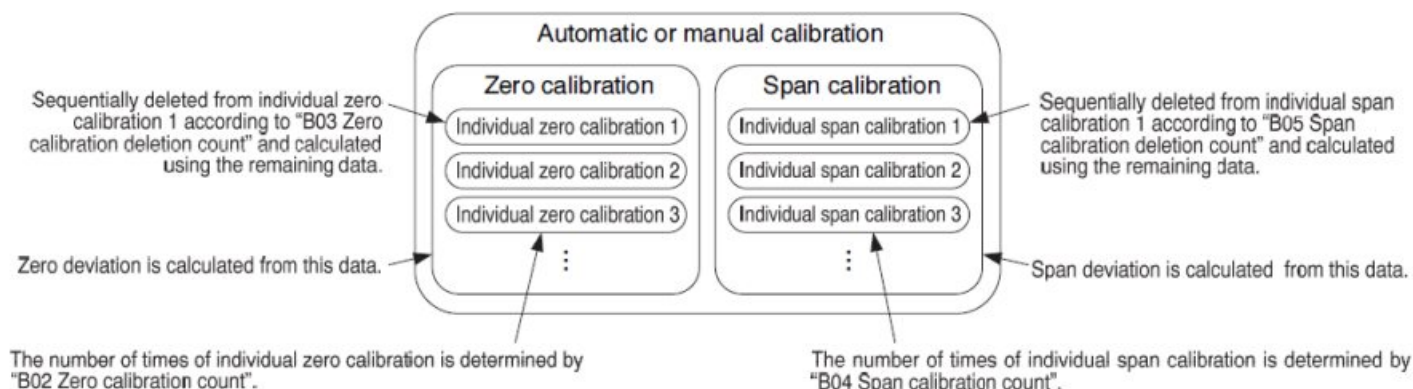
4.1 교정의 기능

- (a) 제품은 측정에 앞서 , 정기적으로 교정할 필요가 있다. 교정에는 제로교정과 스판교정이 있다.
 제로교정은 제로교정액을 측정하여 제로계수를 변경하는 기능이며,
 스판교정은 스판교정액등을 측정하여 스판계수를 변경하는 기능이다.
- (b) 이 제품의 교정기능은 표 [교정기능 일람]과 같다. 자동교정은 자동측정 중에 정기적으로 실행되는 교정이다. 수동교정은 필요한 때에 키 조작에 의해 개시되는 교정이다.

교정기능 일람

		내용	참조항목
자동교정	내장된 시계에 익힌 자동교정	· [H03 외부기동]이 OFF(0)인 경우에는, 내장된 시계에 [B06자동교정 주기]등에 익히여 주기적으로 자동교정이 실행된다. · 자동교정 내용은 [B01 교정항목]에서 선택된 TN,TP 익 제로·스판교정. · [B02제로교정 횟수]가 [3], [B03 스판교정 횟수]가 [3]인 경우, 1회익 자동교정 합계시간은 약 6시간. · 제로교정액(순수), 스판교정액을 사용	[4.3(2) 외부 기동OFF시 자동교정 개시]
	입력신호에 익힌 자동교정	· [H03 외부기동]이 ON(1)인 경우에는, 외부교정 스타트 신호를 입력하면 자동교정이 1회 실행된다. 이 경우 내장된 시계에 익히 개시도 선택이 가능하다. · 자동교정 내용은 [B01 교정항목]에서 선택된 TN,TP 익 제로·스판교정. · [B02제로교정 횟수]가 [3], [B03 스판교정 횟수]가 [3]인 경우, 1회익 자동교정 합계시간은 약 6시간. · 제로교정액(순수), 스판교정액을 사용	[4.3(3)외부 기동 ON시 익 자동교정 선택]
수동교정	수동 제로교정	· [제로교정화면]에서 [START]를 터치하면, 1회익 수동 제로교정이 실행된다. · 수동제로교정의 내용은, [B01 교정 항목]에서 선택된 TN,TP익 제로교정. · [B02 제로교정 계수]가 [3]인 경우, 1회익 수동 제로교정 합계시간은 약 3시간. · 제로교정액(순수)를 사용	[4.3 수동 교정의 순서] [5.5(3) 수동제로교정의 개시]
	수동 스판교정	· [COD 스판교정화면]에서 [START]를 터치하면, 1회익 수동 스판교정이 실행된다. · 수동 스판교정의 내용은 [B01교정항목]에서 선택된 TN,TP익 스판교정 · [B04 스판교정 횟수]가 [3]인 경우, 1회익 수동 스판교정 합계시간은 약 3시간. · 스판교정액을 사용.	[4.3수동교정의 순서] [5.6(3) 수동 스판교정의 개시]

(c)교정용어의 위치는 다음과 같다. 자동 교정 및 수동교정에서는 개별의 제로교정 또는 스팬교정어는 약 1시간이 소요된다. 따라서 [B02 제로교정 계수]가 [3], [B04스판교정 계수]가 [3]인 경우여는, 각각여 개별의 교정이 3회 실행되기 때문에 1회의 자동교정 합계 시간은 약 6시간이 된다.



교정용어의 위치

- [비고] · 교정어서는, 제로교정액(순수), 스팬교정액, 또는 COD표준액을 여러번 측정하여, 그 평균치를 채웁니다. 파라미터의 [B02제로 교정 횟수] 및 [B04스판교정횟수]여 설정해둔 몇 번의 별도의 교정이 실행된다. ▸ [5.9(14) B02·04 교정횟수]
- 교정치를 구할 때, [B03 제로교정 삭제수] 및 [B05 스팬교정 삭제수]여 설정된 삭제수만큼 [별도 교정1]여서 차례로 평균치의 계산대상부터 제외된다. 이것은 안정된 평균치를 얻기 위함이다.

(d)교정은 다음의 경우 필요하다.

- 운전을 개시할 때 ……제품을 처음으로 운전 할 때, 또는 장기간 정지 후 운전을 개시할 때
- 시약을 교환했을 때……시약 교환은 통상 1개월 1회

(e)교정 후의 제로계수, 스팬계수의 통상치는 다음과 같다.

교정치의 통상치

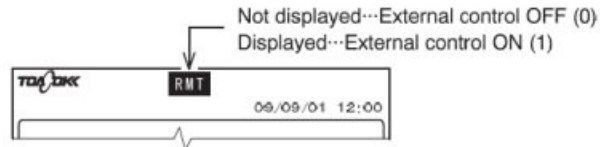
Normal Calibration Values

Item	Normal value
TN zero factor	5mm cell: 0 to 0.05 Abs 10mm cell: 0 to 0.05 Abs 20mm cell: 0 to 0.1 Abs
TN span factor	0.3 to 0.9 Abs
TP zero factor	-0.02 to 0.02 Abs
TP span factor	0.3 to 0.95 Abs
COD span factor	5mm cell: 0.4 to 0.6 10mm cell: 0.8 to 1.15 20mm cell: 1.6 to 2.30

4.2 자동교정 개시방법의 선택

(1) 자동교정 개시의 기능

- (a) 자동교정의 개시방법은 자동측정의 개시방법과 연동되며,
 자동측정처럼 다음의 두가지 방법이 있다.
 내장된 시계여 의한 개시……내장시계와 [B06 자동교정 주기]등에 의해 개시된다.
 입력신호여 의한 개시 …… 외부 교정 스타트신호의 입력여 의해 개시된다.
- (b) 선택된 자동 교정의 개시 방법은 **외부**의 표시에서 확인 할 수 있다.
외부 비표시……외부기동이 OFF(0)이며, [내장 시계여 의한 개시]를 나타냄
외부 표시……외부기동이 ON(1)이며, [입력 신호여 의한 개시]를 나타냄



- (c) 파라미터의 [H03-외부기동]이 OFF(0)일 때는, 자동교정의 개시방법은 [내장 시계여 의한 개시]가 된다. [H03-외부기동]이 ON(1)일 때는 [입력신호여 의한 개시]가 되지만, [내장시계여 의한 개시]도 유효하며 병용도 가능하다. 따라서 다음 표와 같이 외부 기동ON(1)일 때에 한하여 자동교정의 개시 방법을 다음의 셋 중에서 선택할 수 있다.

외부기동의 ON OFF와 자동교정의 개시 방법

	외부기동 OFF(0)일 때	외부기동 ON(1)일 때	비고
내장시계에 의한 개시	○	○	내장시계와 [자동교정주기]등에 의한
입력 신호에 의한 개시	X	○	메회입력되는 외부교정스타트 신호에 의한
내장시계와 입력신호에 의한 개시	X	○	상기 2방법을 병용

- (d) 텔레미터등에 의해 운전할 때는, 외부 기동을 ON(1)로 한다. [입력신호여 의한 개시]가 되며, 경보1(중고장)출력신호 등을 이용할 수 있다. ▶[10.4(4) 외부 입출력 신호단자]

(2) 외부기동 OFF시의 자동교정 개시

- (a) 자동교정을 [내장시계여 의한 개시]로 하기 위해, 파라미터의 [H03 외부기동]을 OFF(0)(**외부** 비표시)로 하면, 연동하여 자동교정도 [내장시계여 의한 교정]이 된다.
 · 자동측정에서 [H03 외부 기동]을 OFF(0)으로 한 경우에는 자동교정을 [입력신호여 의한 개시]로 할 수 없다.
- (b) [H03 외부기동]을 OFF(0)으로 하면 내장시계와 다음의 파라미터여 의해 자동교정이 개시된다.
 필요여 따라 파라미터 설정을 변경하도록 한다.
 · [5.9(3) 전 파라미터 설정치의 인쇄]여 따라 확인 할 수도 있다.
 B01 교정 항목……………▶[5.9(13) B01 - 교정항목]
 B02 제로교정횟수……………▶[5.9(14) B02·04 - 교정횟수]
 B03 제로교정 삭제수……………▶[5.9(15) B03·05 - 제로교정 삭제수]
 B04 스파교정횟수……………▶[5.9(14) B02·04 - 교정횟수]
 B05 스파교정 삭제수……………▶[5.9(15) B03·05 - 스파교정 삭제수]
 B06 자동교정 주기……………▶[5.9(16) B06 - 자동교정주기]

B07 자동교정 개시시각.....▷[5.9(13) B07- 자동교정 개시시각]
 B08 자동교정 차회일.....▷[5.9(18) B08 - 자동교정 차회일]

(3) 외부기동 ON시의 자동교정 개시

- (a)자동교정을 [입력신호에 의한 개시]로 하기 위해, 파라미터의 [H03 외부기동]을 ON(1)로 하면, 연동하여 자동교정도 [입력신호에 의한 개시]이 된다.
 (b)[H03 외부기동]을 ON(1)인 경우에는, 앞에서 설명한 대로 세가지 방법 중에서 자동교정 개시 방법을 선택 할 수 있다.

외부 기동 ON시의 자동교정 개시의 선택방법

	선택 방법	기능
내장시계에 의한 개시	[B06 자동교정주기]를 [1~50(일)]로 설정하고, 외부 교정스타트 단자(23,24)로 입력하지 않는다.	내장시계와 [자동교정주기]등에 의한
입력신호에 의한 개시	[B06 자동교정주기]를 [0(자동교정 하지 않음)]으로 설정하고, 매회 외부 교정스타트 단자(23,24)에 입력한다.	매회 입력되는 외부교정스타트 신호에 의한
내장시계와 입력신호에 의한 개시	[B06 자동교정 주기]를 [1~50(일)]로 설정하고, 필요한 때에 외부교정 스타트 신호(23,24)로 입력한다.	상기의 두 방법을 병용

- (c) [H03 외부 기동]이 ON(1)인 경우, [파라미터 화면]의 다음 항목은 무효가 된다.
 A3 측정개시 모드.....▷[5.9(8) A03 - 측정개시 모드]
 A4 측정 주기.....▷[5.9(9) A04 - 측정주기]

4.3 수동교정 순서

(a)시운전조정 시 등에 수동제로교정, 수동 스파 교정 및 수동 COD스판교정을 통하여 실행할 때는 아래의 순서에 따라 조작하도록 한다. 수동교정의 단독 기능에 관해서는 다음의 항목을 참조하도록 한다.

[5.5(3) 수동제로교정의 개시]

[5.6(3) 수동 스파교정의 개시]

[5.7(3) 수동 COD스판교정의 개시]

(b)수동 제로교정과 수동 스파교정은 TN과 TP용 교정이다. 파라메타의 [B01 교정 항목]에서 선택한 항목에 대한 교정이 실행된다.

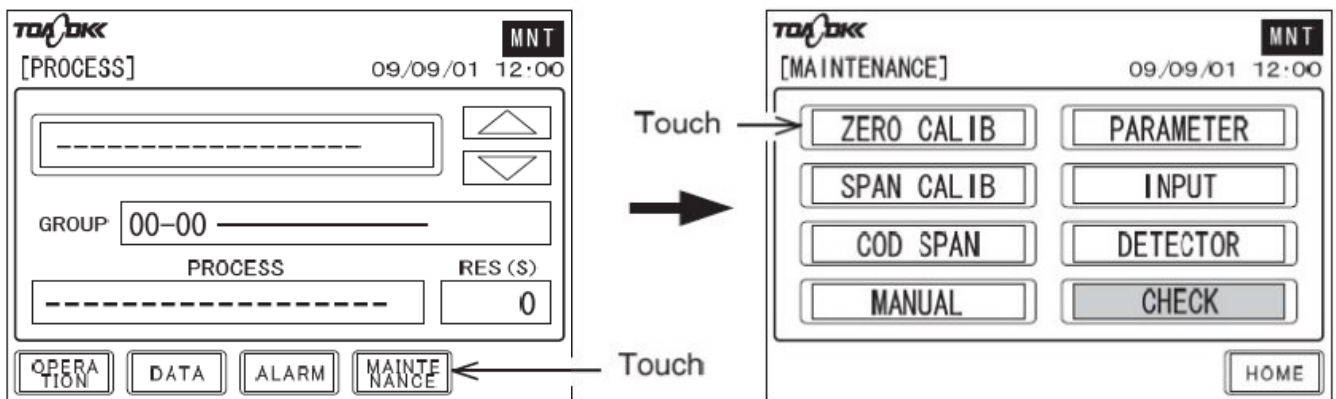
(c)파라미터 [H01 측정모드]에서 설정되지 않은 항목의 교정은 필요없다.

①자동측정을 정지한다……**자동** 또는 **교정**이 표시되어 있을 때, 자동측정 또는 수동 교정을 정지한다. ▷[5.1(4) 통상 정지]

②보수 신호를 ON으로 한다……**보수**가 비표시일 때는, 표시가 뜨게 한다.

▷[5.1(6) 보수 신호의 전환]

③[메인터넌스 화면]으로 한다……[공정표시화면](정지중)에서 **MAINTENANCE**를 터치하도록 한다.

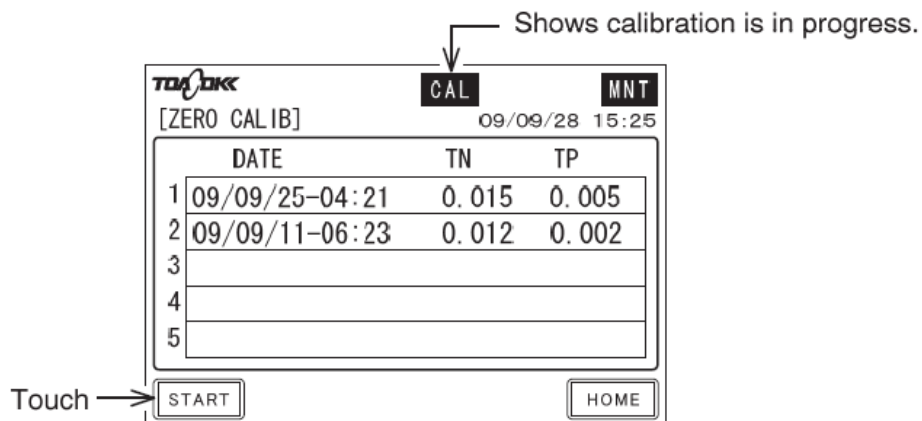


공정표시화면 (정지중)

메인터넌스 화면

④수동제로교정을 개시한다……[메인터넌스화면]에서 [ZERO CALIB]를 터치하고, 표시되는 [제로교정화면]에서 [START]를 터치한다.

· 수동제로교정이 시작되고 **교정**이 표시된다.



제로교정 화면

⑤[공정표시화면]으로 한다……[제로교정화면]에서 [HOME]를 터치한다.

⑥수동제로교정의 종료를 기다린다…… **교정**이 비표시되고 [공정표시화면]이 정지중(---)이 될 때까지 기다린다.

· [B02 제로교정 횟수]가 [3]일 때는 수동제로교정이 종료될 때까지 약 3시간이 소요된다.

공정표시화면 (제로교정중)

공정표시화면 (정지중)

- ⑦스판교정 화면]으로 한다……[공정표시 화면](정지중)에서 **MAINTENANCE**를 터치하고, 표시된 [메인テナンス 화면]에서 [SPAN CALIB]를 터치한다.

메인テナンス 화면

	DATE	TN	TP
1	09/09/25-07:21	0.615	0.505
2	09/09/11-10:23	0.612	0.502
3			
4			
5			

스판교정화면

- ⑧수동 스판교정을 개시한다……[스판교정화면]에서 [START]를 터치한다.
 · 수동 스판교정이 시작되고 **교정**이 표시된다.
 ⑨[공정표시화면]으로 한다……[스판교정화면]에서 [HOME]를 터치한다.
 ⑩수동스판교정의 종료를 기다린다……**교정**이 비교시되고 [공정표시화면]이 정지중(---)이 될 때까지 기다린다.
 · [B04 스판교정 횟수]가 [3]일 때는 수동제로교정이 종료될 때까지 약 3시간이 소요된다.

공정표시화면 (스판교정중)

공정표시화면 (정지중)

- COD스판교정이 불필요한 때는, 이 조작 후에 [⑪]의 조작으로 진행한다.
 COD스판교정이 불필요하고 이어서 자동측정을 개시하지 않을 때는 수동교정의 조작은 여기서 종료된다.
 ⑪시료수의 자동측정을 개시한다……필요에 따라 자동측정을 개시한다.
 ▶[5.1(2) 시료수의 자동측정 개시]

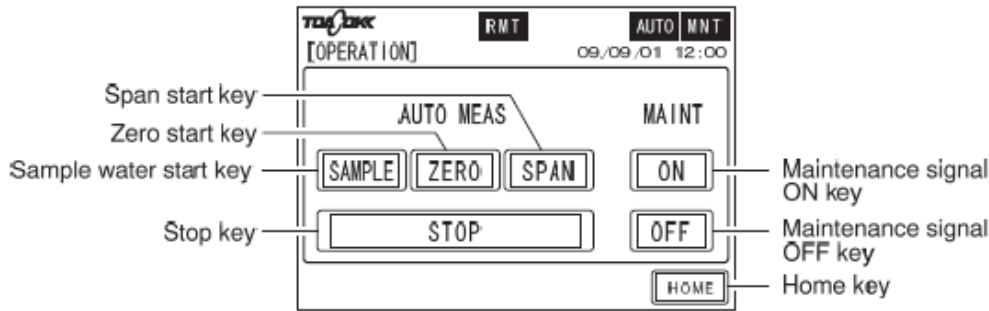
5. 목적별 조작

목적별 조작에서는 각 화면의 기능과 조작순서를 별도로 설명한다. 또한 「공정표시화면」을 포함한 표시화면 그래프의 기능에 대해서는 「1.2 화면의기능」을 참고한다.

5.1 오퍼레이션 화면의 조작

(1) 오퍼레이션화면의 기능

「오퍼레이션화면」에서는 자동측정 개시 또는 정지할 수 있다.
또한 보수신호출력을 전환할 수 있다.



오퍼레이션 화면

오퍼레이션화면의 키와 표시

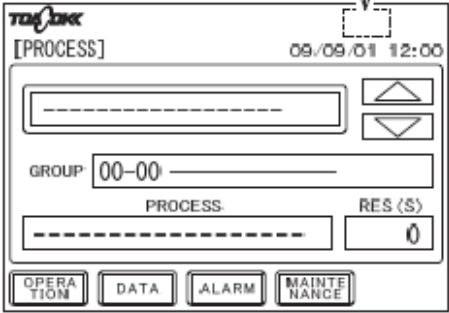
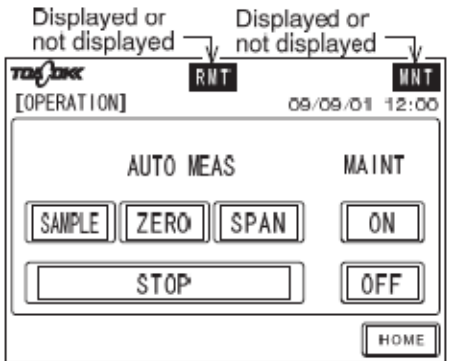
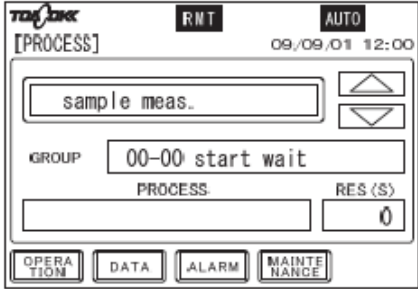
키와 표시 (가운데표기)	기능	
시료수 Start키 (SAMPLE)	외부기동OFF(0)시 (외부 비표시)	· 터치하면 제품은 시료수를 자동측정 시작한다.(자동표시)
	외부기동 ON(1)시 (외부 표시)	· 터치하면 제품은 「Start대기」상태가된다.(자동표시), 외부측정 Start신호의 출력을 기다린다. 입력하면 제품은 시료수의 자동측정을 시작한다.
	· 자동측정중(자동표시), 교정중(교정표시)는 무효	
제로 Start키 (ZERO)	외부기동OFF(0)시 (외부 비표시)	· 터치하면 제품은 제로교정액을 자동측정 시작한다.(자동표시)
	외부기동 ON(1)시 (외부 표시)	· 터치하면 제품은 「Start대기」상태가된다.(자동표시), 외부교정Start신호의 입력을 기다린다. 입력하면 제품은 제로교정액의 자동측정을 시작한다.
	· 자동측정중(자동표시), 교정중(교정표시)는 무효. 보수신호ON(보수표시)에서 유효로된다.	
스판 Start키 (SPAN)	외부기동OFF(0)시 (외부 비표시)	· 터치하면, 제품은 스판교정액 또는 COD표준액의 자동측정을 시작한다.(자동표시)
	외부기동 ON(1)시 (외부 표시)	· 터치하면 제품은 「Start대기」가된다.(자동표시), 외부교정 Start신호의 입력을 기다린다. 입력하면 제품은 스판교정액 또는 COD표준액의 자동측정을 시작한다.
	· 자동측정중(자동표시), 교정중(교정표시)는 무효. 보수신호ON(보수표시)에서 유효로된다.	

키와 표시 (가운데표기)	기능
STOP 키 (STOP)	· 자동측정중(자동표시)에 1회터치하면 제품은 진행중인 자동측정이 완료된시점에서 자동측정을 해제한다. 이것을 통상정지라한다. · 제품은 정지할때까지 「공정표시화면」의 측정대상 표시범위내 우측에 통상정지예약을 나타내는 별마크(★)를 표시한다. · 자동측정중(자동표시)에 계속해서 2회 터치하면 제품은 즉시 자동측정을 긴급정지한다. 이경우에는 이후에 「긴급정지시세정」이 필요. ▶「5.8(3) 긴급정지시 세정실행」 · 이키는 외부기동의 ON, OFF에 관계없이 유효.
보수신호ON키 (ON)	· 보수신호 OFF중(보수 비표시)에 터치하면 제품은 보수신호(외부접속단자 : 39,40)의 출력을 ON(開)으로 전환, 보수를 표시한다.
보수신호 OFF키 (OFF)	· 보수신호 ON중(보수표시)에 터치하면 제품은 보수신호(외부접속단자 : 39,40)의 출력을 OFF(開)로 전환, 보수를 비표시로 한다.
HOME키 (HOME)	·터치하면 「공정표시화면」으로 된다.

(2) 시료수자동측정의 개시

- 「오퍼레이션화면」에서 시료수의 자동측정을 개시할 수 있다. 통상의 측정개시, 보수후의 동작확인등에 이용할수 있다.
- 이 제품을 설치후 처음으로 자동측정을 실행할때는 「2. 운전전의 준비」의 조작 (Parameter의 확인등)을 끝내고나서 「3.1 시운전조정의 순서」에 입각하여 개시한다.
- 자동측정중(**자동**표시)이나 교정중(**교정**표시)어은 다시 자동측정을 개시할 수 없다. 진행중의 자동운전을 통상정지, 또는 교정동작이 완료하고 난 후에 실시한다.
▶「5.1(4)통상정지」
- 외부기동OFF(0)일 때 (**외부**비표시)는 「오퍼레이션화면」의 조작만으로 자동측정을 개시할 수 있다. 한편, 외부기동ON(1)일 때 (**외부**표시)는 「오퍼레이션화면」의 조작을 실시한후에 외부측정 Start의 접점입력단자(21,22)에 접점Pulse를 입력할 필요가있다.
 - 외부기동ON, OFF의 설정은 **외부**표시에서 확인할 수 있다.
 - 또한 이설정은 「Parameter 화면」의 「H03외부기동」으로 변경가능하다.
 - 외부**비표시 ... 외부기동OFF(0)에서 내장시계여의해 자동측정을 개시한다.
 - 외부**표시 ... 외부기동ON(1)에서 입력신호여의해 자동측정을 개시한다.
- 시료수자동측정중의 「공정표시화면」은 「시료수측정」으로 표시한다.
또한 프린터는 자동측정기새시에 「Meas Start」로 인쇄한다.
 - 외부기동OFF(0)일때는 자동측정을 개시하면 제품은 통상정지 또는 긴급정지를 실행할 때까지 내부 시계여 의해서 자동측정을 반복한다. 외부기동ON(1)일때는 1회의 자동측정이 완료하면 Start대기중으로 되어 다음의 외부측정 Start신호의 입력을 기다린다. 입력이 없으면 Start대기중이 계속된다.

시료수 자동측정의 개시순서

순서와 조작	화면의 예
① 정지중인 것을 확인한다 ... 「공정표시화면」등에서 자동이 비표시인 것을 확인한다. ② 「오퍼레이션화면」으로한다 ... 「공정표시화면」에서 OPERATION을 터치한다.	자동이 비표시  공정표시화면(정지중)
③ 보수신호의 ON OFF를 전환 ... 「오퍼레이션화면」에서 보수표시를 확인하고 필요하면 보수신호의 ON/OFF를 전환한다. · 보수신호OFF(무효)에서 자동측정시 ... 보수표시중은 OFF를 터치한다. · 보수신호 ON(유효)에서 자동측정시 ... 보수비표시중은 ON을 터치한다. ④ 자동측정을 개시 또는 개시대기로 한다 ... 「오퍼레이션화면」에서 SAMPLE를 터치한다. · 외부기동OFF(0)일 때 (외부비표시)... 제품은 시료수의 자동측정을 개시하고 자동을 표시한다. · 외부기동ON(1)일 때 (외부표시)... 제품은 외부측정 Start의 입력대기가 되고 자동을 표시한다. ⑤ 「공정표시화면」으로 한다 ... 「오퍼레이션화면」에서 HOME을 터치한다. · 외부기동OFF(0)일 때 (외부비표시)는 이 조작후에 「7」을 진행. ⑥ 입력신호에의해 자동측정을 개시한다 ... 외부기동ON(1)일때는 「공정표시화면」이 「Start대기」로 표시되고있는 것을 확인하고 「외부측정Start」의 외부접속단자(21,22)에 점점Pulse 를입력한다. · 입력하면 제품은 시료수의 자동측정을 개시한다.	 오퍼레이션 화면
⑦ 자동측정을 확인한다 ... 「공정표시화면」에서 정상으로 자동측정이 진행되고 있는 것을 확인한다.	Start대기중의 공정표시화면 (외부기동ON일 때)  공정표시화면(자동측정중)

(3) 시료수자동측정의 개시

- (a) 「오퍼레이션화면」에서는 시료수를 대신해 제로교정액, 스팬교정액 또는 COD표준액의 자동측정을 개시할 수 있다. 동작확인등에 이용할 수 있다.
- (b) 교정액 자동측정을 실행할때는 다음의 조건을 만족시킨다.
- 설치후 처음으로 자동측정을 실행할때는 「2. 운전전의 준비」의 조작을 끝내고나서 「3.1시운전조정의 순서」에따라 개시한다.
 - 자동측정중(**자동**표시)이나 교정중(**교정**표시)에는 새로 자동측정을 개시할 수 없다. 진행중의 자동운전을 통상정지 또는 교정동작이 완료된후에 실행한다.
▷ 「5.1(4)통상정지」
 - 교정액의 자동측정은 보수신호 OFF중(**보수비**표시)는 실행할 수 없다. 보수신호를 ON(**보수**표시)으로 전환한후에 실행한다. ▷ 「5.1(6) 보수신호의 전환」
- (c) 외부기동OFF(0)일 때 (**외부비**표시)는 「오퍼레이션화면」의 조작만으로 자동측정을 개시한다.
- 한편 외부기동 ON(1)일 때(**외부**표시)는 「오퍼레이션화면」의 조작을 실행한후에 외부측정 Start신호(단자 : 21,22)의 입력(접점Pules)이 필요하다.
- 외부기동의 설정은 **외부**표시에서 확인할 수 있다. 또한 이설정 「Parameter화면」의 「H03 외부기동」에서 변경할 수 있다.
- 외부비**표시 ... 외부기동OFF(0)에서 내장시계여의해 자동측정을 개시한다.
- 외부**표시 ... 외부기동ON(1)에서 입력신호여 의해 자동측정을 개시한다.
- (d) 외부기동OFF(0)일때는 일단 자동측정을 개시하면 통상정지 또는 긴급정지를 실시할 때까지 제품은 자동측정을 단절한다. 외부기동ON(1)일때는 1회의 자동측정이 완료하면 Start 대기중이 되고 다음의 외부측정 Start신호의 입력을 기다린다.
입력이 없으면 그상태가 계속된다.
- (e) 교정액 자동측정 항목은 아래표대로 「H01 측정모드」의 설정여의한다.

측정모드와 측정액 자동측정의 항목

측정모드	ZERO에의한 자동측정			SPAN에의한 자동측정		COD(UV)표준액 (COD(UV)표준액탱크)
	제로교정액 (순수탱크)			스판교정액 (스판교정액 탱크)		
0 : TN/TP/COD	○	○	○	○	○	○
1 : TN/TP	○	○	—	○	○	—
2 : TN/COD	○	—	○	○	—	○
3 : TP/COD	—	○	○	—	○	○
4 : TN	○	—	—	○	—	—
5 : TP	—	○	—	—	○	—
6 : COD	—	—	○	—	—	○
7 : COD연속	—	—	○	—	—	○

(○ : 해당한다. — : 해당하지않는다.)

예를들어, 설정이 「0」(TN/TP/COD)여있으면 ZERO를 터치하면 매회측정(통상1시간)으로 TN, TP 및 COD용 제로교정액 측정을 실행, SPAN을 터치하면 매회 측정(통상 1시간)으로 TN, TP용 스팬교정액 측정과 COD용의 COD 표준액 측정을 실행한다.

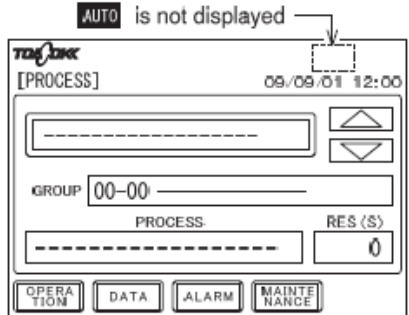
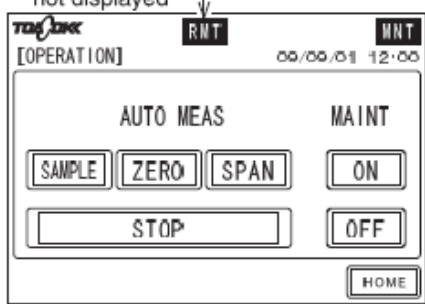
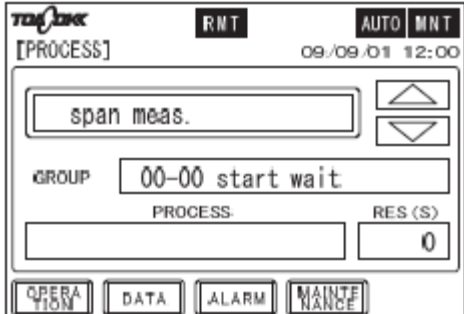
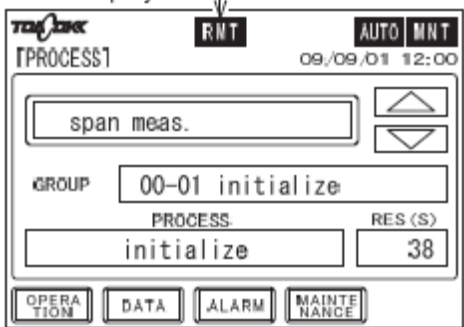
또한 설정이 「7」(COD연속)의경우에는 특별하며 약 20분주기로 제로교정측정 또는 COD표준액측정을 반복한다.

- (f) 스팬교정액탱크 또는 COD(UV)표준액탱크여 임의의 용액을 채우면 그액을 자동측정할

수 있다.

- (g) 교정액을 자동측정중인 제품은 「자동교정화면」에 「제로수측정」 또는 「스판수측정」을 표시한다. 또 자동측정개시시여 기록지여 「제로 Meas Start」 「스판 Meas Start」 또는 「COD Meas Start」를 인쇄한다.

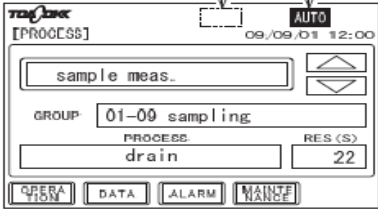
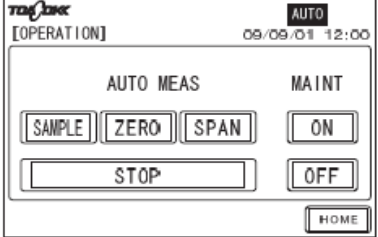
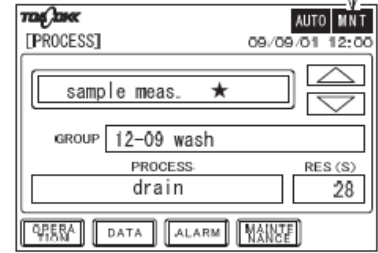
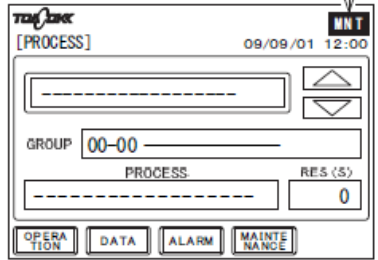
교정액 자동측정의 개시순서

순서와 조작	표시의예
① 정지중인 것을 확인한다 ... 「공정표시화면」등에서 비표시인 것을 확인한다. ② 「오퍼레이션화면」으로한다 ... 「공정표시화면」에서 OPERATION을 터치한다.	 공정표시화면(정지중)
③ 보수신호를 ON으로한다 ... 화면이 보수표시로 되어있지않을대는 「오퍼레이션화면」에서 ON을 터치한다. ④ 자동측정개시 또는 개시대기로한다 ... 「오퍼레이션화면」에서 아래중 필요한키를 터치한다. ZERO ... 제로교정액(순수)를 자동측정한다. SPAN ... 스판교정액 또는 COD(UV)표준액을 자동측정한다. · 외부기동OFF(0)일 때(외부 비표시)... 제품은 교정액의 자동측정을 개시하고, 자동을 표시한다. · 외부기동ON(1)일 때(외부표시)... 제품은 외부측정 스타트신호의 입력대기가 되어 자동을 표시한다.	 오퍼레이션화면
⑤ 「공정표시화면」으로한다 ... 「오퍼레이션화면」에서 HOME을 터치한다. · 외부기동OFF(0)일 때(외부 비표시)는 이조작후에 「7」을 진행. ⑥ 입력신호에의해 자동측정을 개시한다. ... 외부기동ON(1)일때는 「공정표시화면」이 「Start대기」로 표시되어 있는 것을 확인하고 「외부측정Start」의 외부접속단자(21,22)에 점점Pulse를입력한다. · 입력하면, 제품은 교정액의 자동측정을 개시한다.	 공정표시화면 (외부기동ON, Start대기중)
⑦ 필요하면, 자동측정을 정지한다. ... 「⑥」까지의 조작에의해 개시하고있는 교정액의 자동측정을 정지할때는 긴급을 요하지않는 한 통상정지에 의한다. ▷ 「5.1(4)통상정지」 ⑧ 필요하면, 시료수의 자동측정을 재개한다. ...▷ 「5.1(2)시료수 자동측정의 개시」	 공정표시화면

(4) 통상정지

- (a) 통상정지는 현재진행중의 자동측정이 완료된시점에서 다음회 이후의 자동측정을 해제하여 통작정지중으로 하는 기능이다. 「오퍼레이션화면」에서 진행중인 다음의 자동측정을 통상정지할 수 있다.
- 시료수자동측정 …… 「오퍼레이션화면」의 SAMPLE에서 개시하여 측정.
단, 자동교정중을 제거.
 - 교정액자동측정 …… 「오퍼레이션화면」의 ZERO 또는 SPAN에서 개시하여 측정.
- (b) 자동교정을 통상정지할 수 없다. 부득이하게 정지할 때는 「긴급정지」에서 정지한다.
▷ 「5.1(5)긴급정지」
- (c) 통상정지의 조작에서 정지까지는 최대 약 1시간이다. 그사이 「공정표시화면」은 측정대상표시 범위우측에 통상정지예약 표시 「★」을 표시한다.

통상정지의 순서

순서와 조작	표시의예
① 자동측정중, 교정중이지 않는 것을 확인한다. ... 「공정표시화면」에서 자동이 표시되고, 교정이 비표시되는 것을 확인한다. ② 「오퍼레이션화면」으로한다 ... 「공정표시화면」에서 OPERATION을 터치한다.	Check this is displayed CAL is not displayed →  공정표시화면
③ 자동측정을 통상정지한다 ... 「오퍼레이션화면」에서 STOP을 1회만 터치한다. · 2회터치하면 긴급정지가된다. ▷ 「5.1(5)긴급정지」 ④ 필요하면, 보수신호를 ON으로한다. ... 「오퍼레이션화면」에서 ON을 터치하여 보수를 표시시킨다.	 공정표시화면(통상정지예약중)
⑤ 「공정표시화면」으로한다 ... 「오퍼레이션화면」에서 HOME를 터치한다. ⑥ 정지를 기다린다. ... 자동이 비표시될때까지 기다린다. · 정지할때까지 최대 약 1시간이 필요하다. 그사이 「공정표시화면」이 측정대상표시 범위 우측에 통상정지예약을 표시 「★」을 표시한다.	Displayed or not displayed →  공정표시화면(통상정지예약중)
⑦ 정지를 확인한다. ... 자동이 비표시된 것을 확인한다.	Displayed or not displayed →  공정표시화면(정지중)
⑧ 필요하면, 시료수의 자동측정을 재개한다. ...▷ 「5.1(2)시료수 자동측정의 개시」	

(5) 긴급정지

(a) 「오퍼레이션화면」에서 진행중인 다음의 자동측정이나 교정을 긴급정지할 수 있다.

단, 긴급정지는 부득이한경우에만 사용하도록한다.

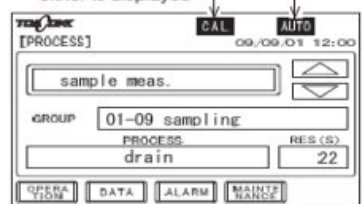
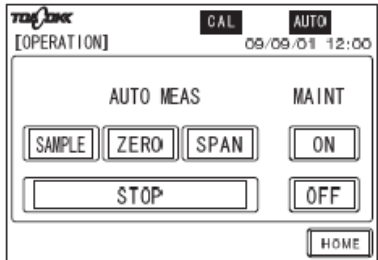
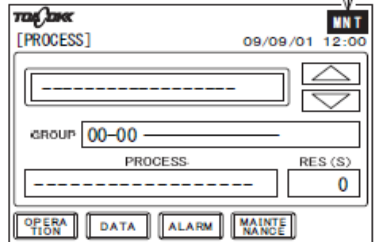
- 시료수 자동측정…「오퍼레이션화면」의 SAMPLE에서 개시하여 측정
 - 교정액 자동측정…「오퍼레이션화면」의 ZERO 또는 SPAN에서 개시하여 측정
 - 수동 제로교정…「메인터넌스화면」으로 들어가 「제로교정화면」에서 개시하여 측정
 - 수동 스팸교정…「메인터넌스화면」으로 들어가 「스판교정화면」에서 개시하여 교정
 - 자동 COD 스팸교정…「메인터넌스화면」으로 들어가 「COD스판 교정화면」에서 개시하여 교정
 - 매뉴얼화면의 개별조작…「메인터넌스화면」으로 들어가 「매뉴얼화면」에서 개시한다.
- 「긴급정지시세정」등의 개별조작

(b) 긴급정지는 현재진행중의 자동측정이나 교정을 중단하고 정지하는 조작으로 시약류가 내부에 남아있다. 계속해서 「긴급정지시 세정」을 실행할 필요가있다.

【중요】 · 긴급정지시에는 시약류가 내부에 남아있기 때문에 반드시 계속해서 「긴급정지시 세정」을 실행해야한다. ▷「5.8(3) 긴급정지시 세정의 실행」

(c) 긴급정지가 필요하지 않을때는 「5.1(4)통상정지」를 참고한다.

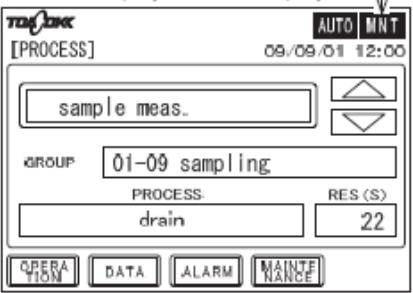
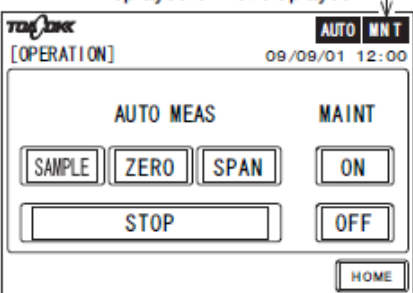
긴급정지의 순서

순서와 조작	화면의예
① 자동측정중 또는 교정중인 것을 확인한다 ... 「공정표시화면」에서 자동 , 교정 의 양쪽 또는 한쪽을 표시하고있는 것을 확인 한다.	Both or either is displayed 
② 「오퍼레이션화면」으로한다 ... 「공정표시화면」에서 OPERATION을 터치한다.	공정표시화면
③ 긴급정지한다 ... 「오퍼레이션화면」에서 STOP을 계속해서 2회 터치한다. · 1회터치시 통상정지가된다. ▷ 「5.1(4)통상정지」	
④ 필요하면, 보수신호를 ON으로한다. ... 「오퍼레이션화면」에서 ON 을 터치하여 보수 를 표시시킨다.	오퍼레이션화면
⑤ 「공정표시화면」으로한다 ... 「오퍼레이션화면」에서 HOME을 터치한다.	
⑥ 긴급정지를 확인한다. ... 자동 , 교정 의 양쪽이 비표시된 것을 확인 한다.	
⑦ 긴급정지세정을 실행한다. ... ▷ 「5.8(3) 긴급정지시 세정의 실행」	
⑧ 필요하면, 시료수의 자동측정을 재개한다. ...트러블원인을 제거 후 필요하면 자동측정을 개재한다. ▷ 「5.1(2)시료수 자동측정의 개시」	Displayed or not displayed 
	공정표시화면(정지중)

(6) 보수신호 전환

- (a) 「오퍼레이션화면」에서 접점출력인 보수신호(외부접속단자 : 39,40)의 ON,OFF를 전환할 수 있다. 제품이 보수중인 것을 외부에 전달할때 이용할 수 있다.
- (b) 보수신호의 ON, OFF는 **보수**의 표시, 비표시에서 확인할 수 있다.
보수표시 ... 보수신호의 접점출력이 ON(閉)인 것을 나타낸다.
보수비표시 ... 보수신호의 접점출력이 OFF(開)인 것을 나타낸다.
- (c) 이 ON,OFF는 「오퍼레이션화면」에서 다른 화면으로 전환해도 변화하지 않는다. 또한, ON,OFF를 전환해도 자동측정등 진행중의 동작에 영향을 미치지않는다.

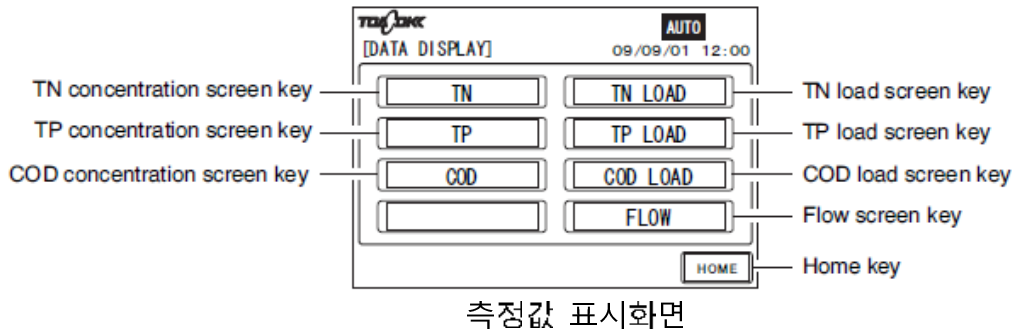
보수신호의 전환순서

순서와 조작	화면의예
① 보수신호의 ON,OFF를 확인한다... 「공정표시화면」등에서 보수의 비표시를 확인한다. 보수표시 ... 보수신호(출력)이 ON(閉)일 때. 보수비표시 ... 보수신호(출력)이 OFF(開)일 때. · ON,OFF의 전환이 불필요할때는 「②」이후의 조작은 불필요.	Displayed or not displayed →  공정표시화면
② 보수신호의 ON,OFF를 전환... 「오퍼레이션화면」에서 OFF 또는 ON에 의해 ON,OFF를 전환 · ON(보수표시,閉)를 OFF로 할 때 ... OFF를 터치한다. 보수신호(외부접속단자 : 39,40)가 「開」가 되어 보수가 비표시된다. · OFF(보수비표시, 開)를 ON으로할 때 ... ON을 터치한다. 보수신호(외부접속단자 : 39,40)이 「閉」가되어 보수가 표시된다.	Displayed or not displayed →  오퍼레이션화면
③ 「공정표시화면」으로한다 ... 「오퍼레이션화면」에서 HOME을 터치한다.	

5.2 측정값 표시화면의 조작

(1) 측정값 표시화면의 기능

(a) 「측정값표시화면」에서는 TN,TP,COD의 농도화면, 그 부하량화면 또는 유량화면의 전환이 가능하다.



측정값 표시화면의 키와 표시

키와 표시 (문장 표기)	기능
TN농도화면키 (TN)	- 터치하면 「TN농도화면」이된다. 「TN농도화면」에서는 농도의 확인, 그래프표시, 인쇄등이 가능하다.
TP 농도화면키 (TP)	- 터치하면 「TP농도화면」이된다. 「TP농도화면」에서는 농도의 확인, 그래프표시, 인쇄등이 가능하다.
COD 농도화면키 (COD)	- 터치하면 「COD농도화면」이된다. 「COD농도화면」에서는 COD환산농도의 확인, 그래프표시, 인쇄등이 가능하다.
TN 부하량화면키 (TN LOAD)	- 터치하면 「TN부하량화면」이된다. 「TN부하량화면」에서는 부하량의확인, 그래프표시, 인쇄등이 가능하다.
TP 부하량화면키 (TP LOAD)	- 터치하면 「TP부하량화면」이된다. 「TP부하량화면」에서는 부하량의확인, 그래프표시, 인쇄등이 가능하다.
COD 부하량화면키 (COD LOAD)	- 터치하면 「COD부하량화면」이된다. 「COD부하량화면」에서는 부하량의확인, 그래프표시, 인쇄등이 가능하다.
유량화면키 (FLOW)	- 터치하면 「유량화면」이된다. 「유량화면」에서는 1일분의 유량(m^3/h)의 확인, 그래프표시, 인쇄등이 가능하다.
HOME키 (HOME)	터치하면 「공정표시화면」이된다.

(b) 이 「측정값표시화면」 내 조작은 자동측정종어도 실행할 수 있다.

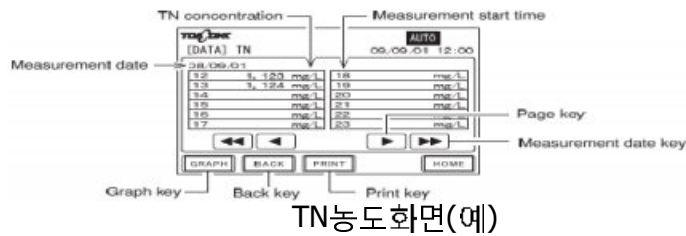
(2) 측정값등의 확인

(a) 「측정값표시화면」에서 여는 각 화면에서 농도, 부하량 및 유량을 확인할 수 있다.

최근 30일분의 측정치등을 수치표시 또는 그래프표시한다. 농도와 부하량은 TN,TP 및 COD로 분류하고 있다. 유량은 1시간 누계값이다.

(b) 측정개시시각은 그 측정값등을 구한 측정동작의 개시시각(24시제)이다.

예를들어 「00」은 00시(오전0시)에 측정을 개시한 측정값등이다.



TN농도화면(예)

각측정값화면의 키와 표시

키와 표시 (문장 표기)	기능
측정일 키 (◀▶)	· 터치하면 화면의 측정일이 1일 앞당겨지거나 미뤄진다. 측정 재개시각의 측정값등을 표시한다.
Page키 (◀▶)	· 터치하면 같은 측정일내의 페이지가 바뀐다. 1일 측정값등은 0시~11시와 12시~23시로 분할
그래프키 (GRAPH)	· 터치하면 표시하고있는 측정일의 그래프화면이 된다. 1일분의 측정값등을 꺾은선그래프로 표시한다.
BACK키 (BACK)	· 터치하면 한단계전의 「측정값표시화면」으로 돌아간다.
프린트키 (PRINT)	· 터치하면 표시하고있는 측정일의 24시간분의 측정값등이 프린터로 인쇄된다. ▷「5.2(3) 측정값등의 인쇄」

측정값등의 수치 또는 그래프에의한 확인순서

순서와 조작	화면의예
① 「측정값 표시화면」으로한다... 「공정표시화면」에서 DATA를 터치한다. ② 필요한 측정값등의 화면으로한다... 「측정값표시화면」에서 다음중 필요한 키를 터치한다. · TN... 「TN농도화면」이 된다. · TP... 「TP농도화면」이 된다. · COD... 「COD농도화면」이 된다. · TN LOAD... 「TN부하량화면」이 된다. · TP LOAD... 「TP부하량화면」이 된다. · COD LOAD... 「COD부하량화면」이 된다. · FLOW... 「유량화면」이 된다. ③ 확인하고싶은 측정일로한다 ... 각 측정치화면에서 필요한 측정일의 페이지를 표시시킨다. · ◀▶ ... 측정일을 전환한다. · ◀▶ ... 동일한 측정일내의 페이지를 전환한다. · 그래프 화면으로 할 필요가 없을때는 「⑥」의 조작을 진행한다.	공정표시화면 TN농도화면 TP 농도화면 COD 농도화면

TDS-INK AUTO

[DATA] TN LOAD 09/09/01 12:00

09/09/01

12	0.28 kg	18	0.28 kg
13	0.28 kg	19	0.28 kg
14	0.26 kg	20	0.31 kg
15	0.26 kg	21	0.31 kg
16	0.32 kg	22	0.30 kg
17	0.32 kg	23	0.30 kg

◀◀ ◀ ▶ ▶▶

GRAPH BACK PRINT HOME

TN 부하량화면

TDS-INK AUTO

[DATA] COD LOAD 09/09/01 12:00

09/09/01

12	0.2 kg	18	0.2 kg
13	0.2 kg	19	0.2 kg
14	0.2 kg	20	0.2 kg
15	0.2 kg	21	0.2 kg
16	0.2 kg	22	0.2 kg
17	0.2 kg	23	0.2 kg

◀◀ ◀ ▶ ▶▶

GRAPH BACK PRINT HOME

COD 부하량화면

④ 그래프화면으로 한다... 필요하면 각측정값등의 화면에서 GRAPH를 터치한다.

- 그래프의 가로축에는 최근 24개의 데이터가 기록된다.
- BACK을 터치하면 1단계전 화면으로 돌아간다.

⑤ 「공정표시화면」으로 돌아간다 ... 각 그래프화면 또는 각측정값등 화면에서 HOME을 터치한다.

TDS-INK AUTO

[DATA] TP LOAD 09/09/01 12:00

09/09/01

12	0.15 kg	18	0.15 kg
13	0.16 kg	19	0.15 kg
14	0.15 kg	20	0.16 kg
15	0.15 kg	21	0.16 kg
16	0.15 kg	22	0.15 kg
17	0.15 kg	23	0.15 kg

◀◀ ◀ ▶ ▶▶

GRAPH BACK PRINT HOME

TP 부하량화면

TDS-INK AUTO

[DATA] FLOW 09/09/01 12:00

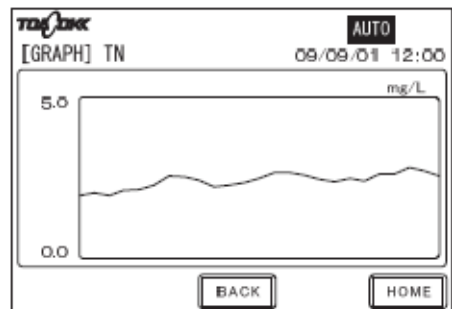
09/09/01

12	156.46 m3/h	18	156.43 m3/h
13	156.45 m3/h	19	156.51 m3/h
14	156.44 m3/h	20	156.41 m3/h
15	156.46 m3/h	21	156.52 m3/h
16	156.45 m3/h	22	156.44 m3/h
17	156.46 m3/h	23	156.51 m3/h

◀◀ ◀ ▶ ▶▶

GRAPH BACK PRINT HOME

유량화면

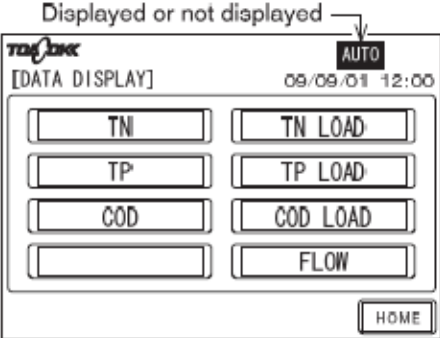
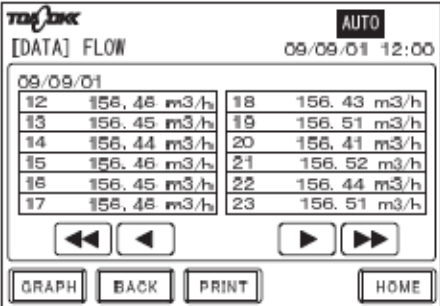


TN농도그래프 화면(예)

(3) 측정값등의 인쇄

- (a) 「측정값표시화면」에서 여는 각측정값등 화면에서 측정값등(농도,부하량 및 유량)을 인쇄할수있다. 과거의 측정값등을 인쇄로 확인하고싶을 때 이용할 수 있다.
- (b) 표시하고있는 일부의 측정값등의 24시간(일)분을 프린터가 기록지여 인쇄한다.

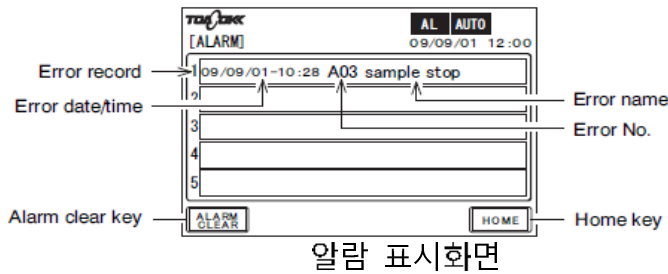
측정값등의 인쇄순서

순서와 조작	화면의예
① 「측정값 표시화면」으로한다... 「공정표시화면」에서 DATA를 터치한다. ② 필요한 측정값등의 화면으로한다... 「측정값표시화면」에서 다음중 필요한 키를 터치한다. · TN... 「TN농도화면」이 된다. · TP... 「TP농도화면」이 된다. · COD... 「COD농도화면」이 된다. · TN LOAD... 「TN부하량화면」이 된다. · TP LOAD... 「TP부하량화면」이 된다. · COD LOAD... 「COD부하량화면」이 된다. · FLOW... 「유량화면」이 된다. ③ 확인하고싶은 측정일로한다 ... 각 측정치화면에서 필요한 측정일의 페이지를 표시시킨다. ◀◀, ▶▶ ... 측정일을 전환한다. ④ 인쇄한다... PRINT를 터치한다. · 프린터가 24시간(1일)분의 측정값등을 인쇄한다. ⑤ 「공정표시화면」으로 돌아간다 ... 각 그래프화면 또는 각측정값등 화면에서 HOME을 터치한다. · HOME에 터치하지않고 BACK을 터치하면 한단계전 화면으로 돌아간다.	 측정치표시화면  유량화면(예)

5.3 알람표시화면의 조작

(1) 알람표시화면의 기능

- (a) 「알람표시화면」에서는 이상기록을 확인할 수 있다. 또 발신중의 이상항목의 외부출력신호를 해제할 수 있다. 이 화면에서 이상기록을 소거할 수 없다.



알람표시화면의 키와 표시

키와 표시 (문장표기)	기능
이상기록	· 이상 발생기록. 최근 5건까지 기록
이상발생일시	· 그 이상항목이 발생한 일시. 서기는 아래 2자리수, 24시간제.
이상항목번호	· 이상항목마다 정해진 번호
이상항목명	· 이상항목의 명칭 ▷「7.2 이상항목일람과 대처방법」
이상 마크(이상)	· 제품이상 [경보1(중고장)또는 경보2(경중고장)의 이상] 이 발생했을때를 나타낸다. 측정치 이상 및 전원단에서는 표시하지 않는다. · 경보2(경중고장)에의한 표시일때 이상상태가 제거되면 비표시된다.
알람클리어키 (ALARM CLEAR)	· 2회 계속해서 터치하면 이상항목의 외부출력신호가 거의 제거되고 이상 이 표시되어 있을때는 이상이 비표시된다.
알람키 (HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」이된다.

- (b) 이상기록은 최근 5건기록한다. 5건을 기록하고있을 때 새로운 이상이 발생하면 가장 오래된 이상기록이 자동적으로 지워진다.

- (c) 이 「알람표시화면」에서 과거의 이상기록을 확인할 수 있다.

이상이 발생했을때는 「7.2 이상항목일람과 처리방법」을 참고한다.

(2) 이상기록의 확인

「알람표시화면」에서 과거의 알람기록을 확인할 수 있다.

이상이 발생했을때는 「7.2 이상항목일람과 처리방법」을 참고한다.

이상기록의 확인순서

키와 표시	화면의예
① 「알람표시화면」으로한다... 「공정표시화면」에서 ALARM을 터치한다. ② 이상기록을 확인한다... 「알람표시화면」에서 이상기록을 확인한다. ③ 「공정표시화면」으로 돌아간다 ... 「알람표시화면」에서 HOME을 터치한다.	알람표시화면

(3) 이상 외부출력신호의 해제

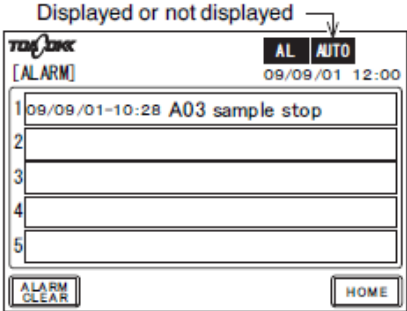
(a) 「알람표시화면」에서 다음의 이상항목에 관한 외부출력신호를 해제할 수 있다.

단, 이상상태가 단절되어있으면 재차 발신된다.

- TN 농도 이상출력신호(단자 : 3-4)
- TP 농도 이상출력신호(단자 : 5-6)
- COD 농도 이상출력신호(단자 : 7-8)
- TN 부하량 이상출력신호(단자 : 9-10)
- TP 부하량 이상출력신호(단자 : 11-12)
- COD 부하량 이상출력신호(단자 : 13-14)
- 경고 2출력신호(단자 : 17-18)(경고장)
- 경고 1출력신호(단자 : 15-16)(중고장)

(b) 이상의 외부출력신호를 해제하면 **이상**(제품이상일 때 표시)도 비표시된다.

이상의 외부출력신호의 해제순서

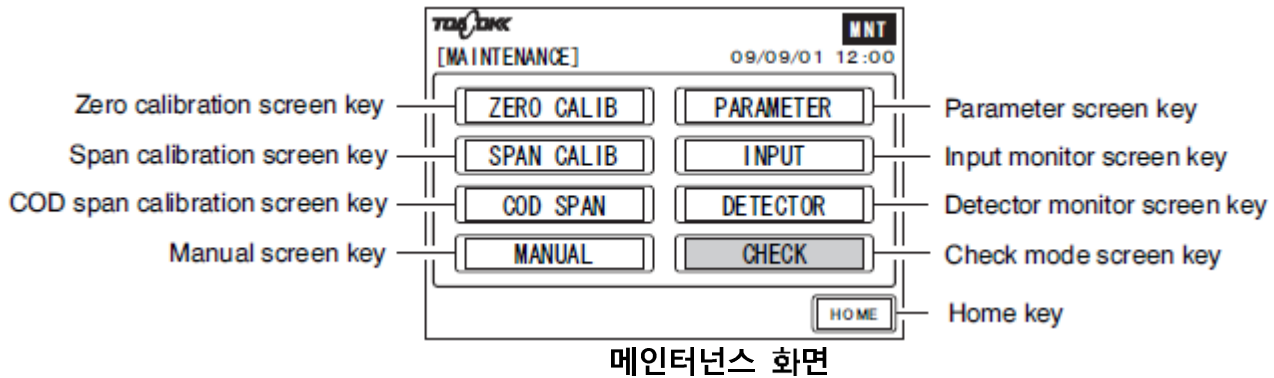
키와 표시	화면의예
① 「알람표시화면」으로한다... 「공정표시화면」에서 ALARM을 터치한다. ② 이상의 외부출력신호를 해제한다... 「알람표시화면」에서 ALARM CLEAR를 연속으로 2회 터치한다. ③ 「공정표시화면」으로 돌아간다 ... 「알람표시화면」에서 HOME을 터치한다.	 알람표시화면

5.4 메인テナンス화면의 조작

- (a) 「메인テナンス화면」에서는 「제로교정화면」등을 시작으로 보수 조작에대한 화면을 열 수 있다.

【중요】

- 「메인テナンス화면」에 있는 Parameter키는 그 기능을 충분히 이해한후에 조작한다.
- 필요하지않은 Parameter변경이 실행되면 목적하는 운전이 가능하지 않게 된다.
- 체크모드화면키(CHECK)는 기술서비스용이다. 이 조작시에는 록을 해제해야한다.
▷「5.19(2)기술서비스용 키의 록해제」



메인テナンス화면 키의 표시

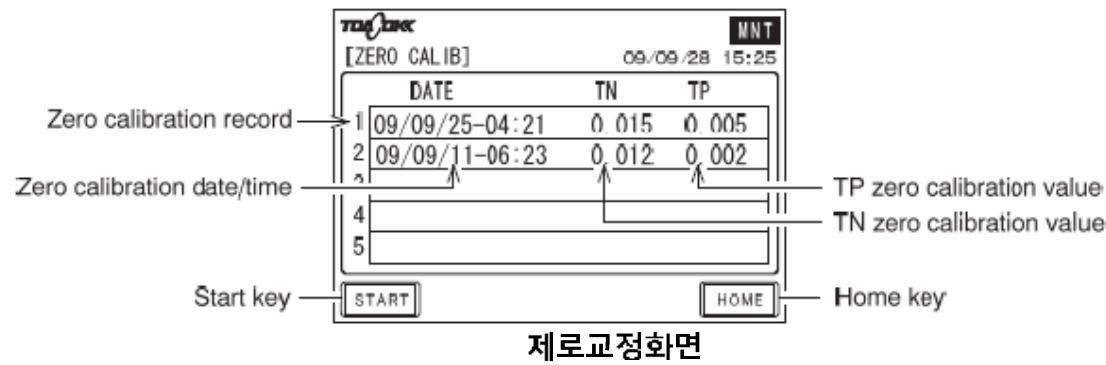
키와 표시 (문장표기)	기능
제로교정화면키 (ZERO CALIB)	· 터치하면 「제로교정화면」이된다. ▷「5.5 제로교정화면의 조작」
스판 교정화면키 (SPAN CALIB)	· 터치하면 「스판교정화면」이된다. ▷「5.6 스판교정화면의 조작」
COD 스판교정화면키 (COD SPAN)	· 터치하면 「COD스판교정화면」이된다. ▷「5.7 COD스판교정화면의 조작」
매뉴얼화면키 (MENEUAL)	· 터치하면 「메뉴얼화면」이된다. ▷「5.8 매뉴얼화면의 조작」 · 자동측정중 및 교정중은キーの面が網目状になって無効になる。
Parameter 화면키 (PARAMETER)	· 터치하면 「Parameter설정화면」이된다. ▷「5.9 Parameter설정화면의 조작」
입력모니터화면키 (INPUT)	· 터치하면 「입력모니터화면」이된다. ▷「5.10 입력모니터화면의 조작」
검출기 모니터 화면키 (DETECTOR)	· 터치하면 「검출기 모니터화면」이된다. ▷「5.11 검출기모니터 화면의 조작」
체크모드 화면키 (CHECK, CHECK)	· 터치하면 「치크모드화면」이된다. ▷ 「5.12 체크모드 화면의 조작」 · キーの面が網目모양이 있을때는 록 중. ▷ 「5.19(2)기술서비스용 키의 록해제」
홈키(HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」이된다.

- (b) 「메인テナンス화면」에서 연 화면의조작은 해당하는 항목을 참고한다.

5.5 제로교정화면의 조작

(1) 제로교정화면의 기능

(a) 「메인터넌스화면」에서 열리는 「제로교정화면」에서, TN과 TP의 제로교정을 키조작에 의해 개시(수동제로교정)할 수 있다. 또한 과거의 제로교정기록을 확인할 수 있다.



제로교정화면키와 표시

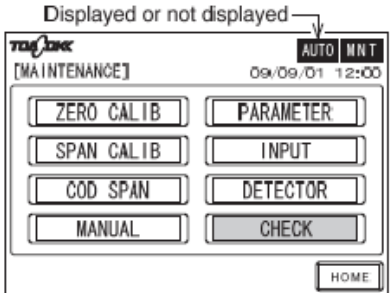
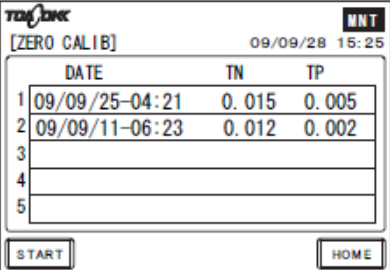
키와 표시 (문장표기)	기능
제로교정기록	· 수동제로교정 또는 자동제로교정의 기록. 최근 5개까지 기록
제로교정일시	· 그 교정이 행해진 일시. 서기는 아래 2자리수, 24시간제.
TP제로교정치	· TP측정의 제로교정치(계수)
TN제로교정치	· TN측정의 제로교정치(계수)
스타트키 (START)	· 터치하면 제품은 교정 을 표시하고 자동제로교정을 1회실시하고 완료하면 스타트 대기가 된다. ▶「4.3 수동교정의 순서」 · 자동측정중(자동 표시), 교정중(교정 표시)는 무효
홈 키 (HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」이된다.

- (b) 이 「제로교정화면」에서는 자동측정중에 주기적으로 실행되는 자동제로교정의 결과와 수동제로교정의 결과 두가지가 최근 5건까지 기록된다. 또한 이 기록은 제거할 수 없다.
- (c) 「제로교정화면」의 START는 다음의 조건에서 유효하게된다.
- 자동측정정지중(**자동** 비표시)
 - 교정이 실행되지않는다.(**교정** 비표시)
- (d) COD자동측정에서는 매회, 순수어의해 블랙크측정이 실행되고있으므로 수동 COD 제로교정은 필요하지않다. 따라서 그기능은 갖추어져 있지 않다.

(2) 제로교정기록의 확인

- (a) 「메인터넌스화면」에서 열리는 「제로교정화면」에서 과거의 제로교정기록을 확인할 수 있다.
- (b) 교정기록은 자동측정중(자동표시)이나 교정중(교정표시)에도 확인할 수 있다.

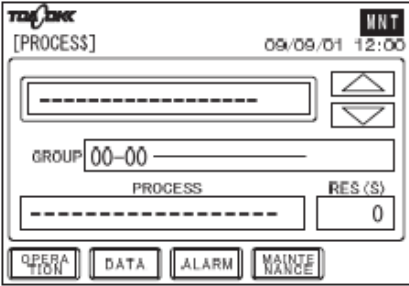
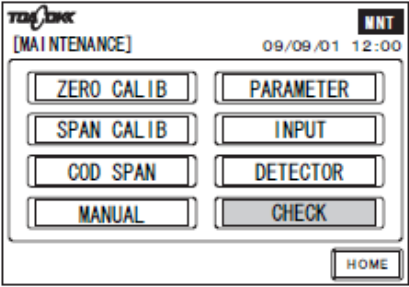
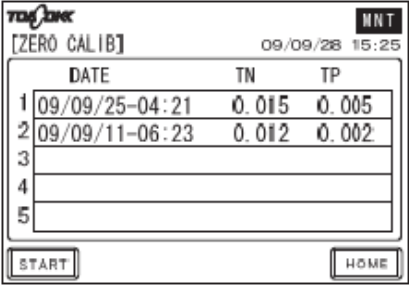
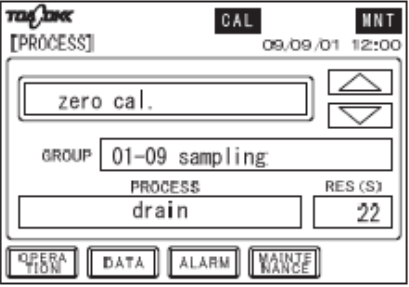
제로교정기록의 확인순서

키와 표시	화면의예
① 「메인터넌스화면」으로한다... 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치한다. ② 「제로교정화면」으로한다... 「메인터넌스화면」에서 ZERO CALIB를 터치한다. · 교정기록의 확인은 자동 표시중에서도 조작가능하다.	 메인터넌스 화면
③ 제로교정기록을 확인한다 ... 「제로교정화면」에서 제로교정기록을 확인한다. ④ 「공정표시화면」으로 돌아간다. ... 「제로교정화면」에서 HOME을 터치한다.	 제로교정화면

(3) 수동제로교정 개시

- (a) 시운전조정등 제로교정과 스판교정을 통해 실행할때는 「4.3 수동교정의순서」를 참고한다.
- (b) 「메인터넌스화면」에서여는 「제로교정화면」에서 조작키에 의한 제로교정 (수동제로교정)을 개시할 수 있다.
- (c) 수동제로교정은 Parameter의 다음항목이 적용된다.
 B01 교정항목 TN/TP, TN또는 TP(공장출하시 : TN/TP)
 B02 제로교정횟수 0~30회(공장출하시 : 3, 교정없음 : 0)
 B03 제로교정소거수 0~29회(공장출하시 : 1)
- (d) 개별 제로교정시간은 약1시간이다. 따라서 제로교정횟수가 「3」인 경우 수동제로교정합계시간은 약 3시간이 된다.
- (e) 이 수동제로교정은 TN, TP용이다. COD수동측정에서는 매회, 순수여의한 블랭크측정이 실행되므로 수동에서 COD제로교정을 실행할 필요가 없으며 제로교정기능은 갖추어져있지 않다.

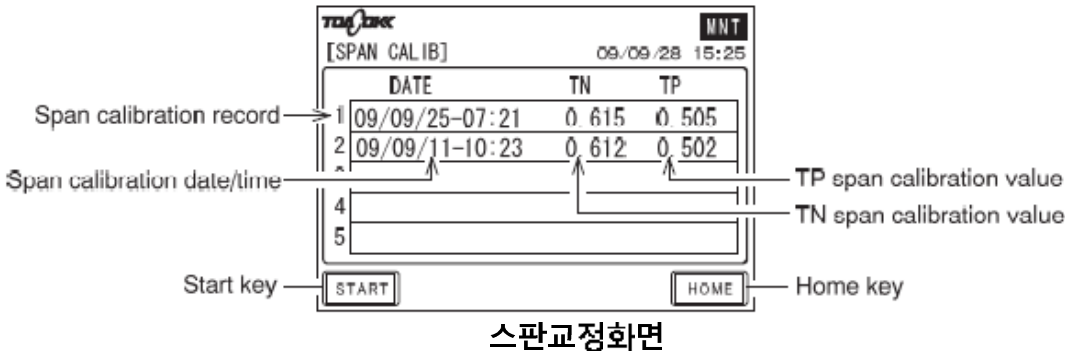
수동제로교정의 개시순서

키와 표시	화면의예
① 정지중으로한다... 자동측정중(자동표시)등 동작중인 것을 정지시킨다. ▸「5.1(4)통상정지」 · 통상정지순서에서 보수신호를 ON(보수표시)으로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「메인터넌스화면」으로한다...자동, 교정이 모두 비표시인 것을 확인 하고 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치한다.	 공정표시화면(정지중)
③ 「제로교정화면」으로한다 ... 「메인터넌스화면」에서 ZERO CALIB를 터치한다.	 메인터넌스화면
④ 수동제로교정을 개시한다 ... 「제로교정화면」에서 START를 터치한다. · 교정이 표시된다. ⑤ 「공정표시화면」으로한다 ... 「제로교정화면」에서 HOME을 터치한다.	 제로교정화면
⑥ 수동제로교정완료를 기다린다 ... 교정이 비표시가되고 「공정표시화면」이 정지중(---)이 될 때까지 기다린다. · 「B02 제로교정횟수」가 「3」일때는 완료할때까지 약 3시간 소요된다. · 계속해서 수동스판교정을 실행할때는 「7」을 진행하지않고 「5.6(3)수동스판교정의 개시」의 조작을 진행한다. ⑦ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다....▸「5.1(2)시료수자동 측정의 개시」	 공정표시화면

5.6 스파교정화면의 조작

(1) 스파교정화면의 기능

- (a) 「메인터넌스화면」에서 열리는 「스판교정화면」에서, TN과 TP의 스파교정을 키조작에 의해 개시(수동스판교정)할 수 있다. 또한 과거의 스파교정기록을 확인할 수 있다.



스판교정화면키와 표시

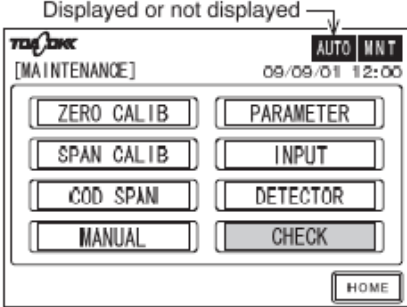
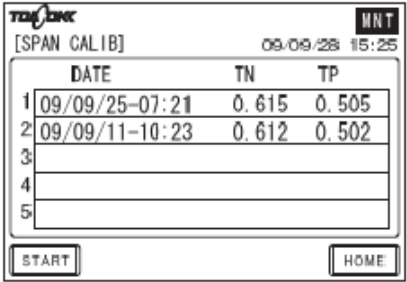
키와 표시 (문장표기)	기능
스판교정기록	· 수동스판교정 또는 자동스판교정의 기록. 최근 5개까지 기록
스판교정일시	· 그 교정이 행해진 일시. 서기는 아래 2자리수, 24시간제.
TP스판교정치	· TP측정의 스파교정치(계수)
TN스판교정치	· TN측정의 스파교정치(계수)
스타트키 (START)	· 터치하면 제품은 교정 을 표시하고 자동스판교정을 1회(별도의 스파교정은 수회) 실시하고 완료하면 스타트 대기가 된다. ▶「4.3 수동교정의 순서」 · 자동측정중(자동 표시), 교정중(교정 표시)는 무효
홈 키 (HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」이된다.

- (b) 이 「스판교정화면」에서는 자동측정중이 주기적으로 실행되는 자동스판교정의 결과와 수동스판교정의 결과 두가지가 최근 5건까지 기록된다. 또한 이 기록은 제거할 수 없다.
- (c) 「스판교정화면」의 START는 다음의 조건에서 유효하게된다.
 - 자동측정정지중(**자동** 비표시)
 - 교정이 실행되지않는다.(**교정** 비표시)
- (d) 여기서는 COD스판교정의 기능은 포함되어있지않다. 다음의 항목을 참고한다.
 - ▶ 「5.7COD 스파교정화면의 조작」

(2) 스파교정기록의 확인

- (a) 「메인터넌스화면」에서 열리는 「스판교정화면」에서 스파교정기록을 확인할수있다.
- (b) 교정기록은 자동측정중(자동표시)이나 교정중(교정표시)에도 확인할 수 있다.

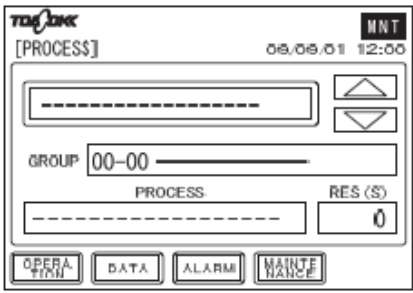
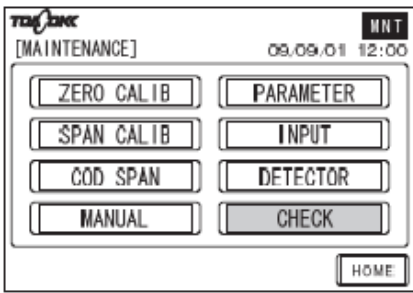
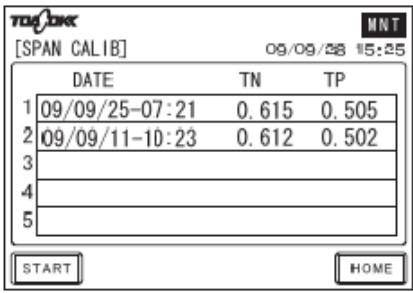
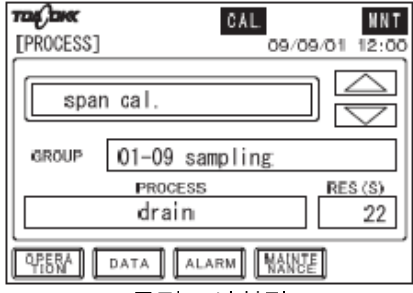
스판교정기록의 확인순서

키와 표시	화면의예
① 「메인터넌스화면」으로한다... 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치한다. ② 「스판교정화면」으로한다... 「메인터넌스화면」에서 SPAN CALIB를 터치한다. · 교정기록의 확인은 자동 표시중에서도 조작가능하다.	 메인터넌스 화면
③ 스파교정기록을 확인한다 ... 「스판교정화면」에서 스파교정기록을 확인한다. ④ 「공정표시화면」으로 돌아간다. ... 「스판교정화면」에서 HOME을 터치한다.	 스판교정화면

(3) 수동스판교정 개시

- (a) 시운전조정등 제로교정과 스파교정을 통해 실행할때는 「4.3 수동교정의순서」를 참고한다.
- (b) 「메인터넌스화면」에서여는 「스판교정화면」에서 조작키여의한 스파교정 (수동스판교정)을 개시할 수 있다.
- (c) 수동스판교정은 Parameter의 다음항목이 적용된다.
 B01 교정항목 TN/TP, TN또는 TP(공장출하시 : TN/TP)
 B02 스파교정횟수 0~30회(공장출하시 : 3, 교정없음 : 0)
 B03 스파교정소거수 0~29회(공장출하시 : 1)1
- (d) 개별 스파교정시간은 약1시간이다. 따라서 B04 스파교정횟수가 「3」인 경우 수동스판교정 합계 시간은 약 3시간이 된다.
- (e) 이 수동스판교정은 TN, TP용이다. COD측정의 스파교정은 「5.7COD스판교정화면의조작」을 참고한다.

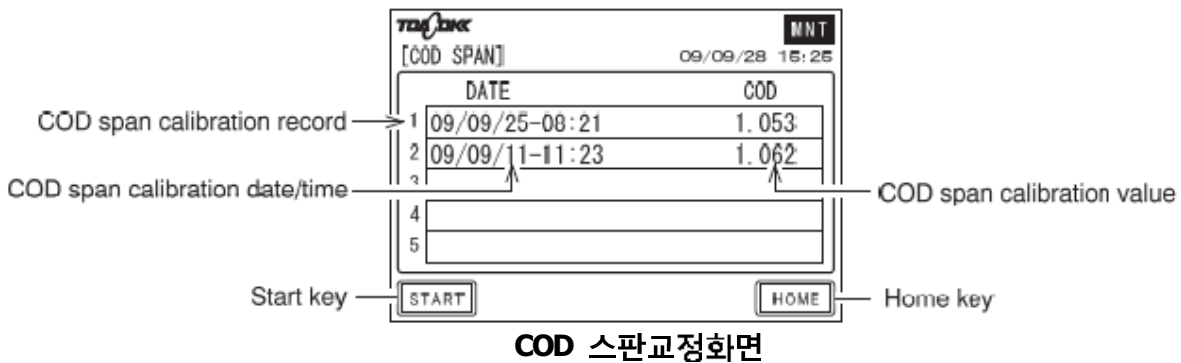
수동스판교정의 개시순서

키와 표시	화면의예
① 정지중으로한다... 자동측정중(자동표시)등 동작중인 것을 정지시킨다. ▷「5.1(4)통상정지」 · 통상정지순서에서 보수신호를 ON(보수표시)으로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「메인터넌스화면」으로한다...자동, 교정이 모두 비표시인 것을 확인 하고 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치한다.	 공정표시화면(정지중)
③ 「스판교정화면」으로한다 ... 「메인터넌스화면」에서 SPAN CALIB를 터치한다.	 메인터넌스화면
④ 수동스판교정을 개시한다 ... 「스판교정화면」에서 START를 터치한다. · 교정이 표시된다. ⑤ 「공정표시화면」으로한다 ... 「스판교정화면」에서 HOME을 터치한다.	 스판교정화면
⑥ 수동스판교정완료를 기다린다 ... 교정이 비표시가되고 「공정표시화면」이 정지중(---)이 될 때까지 기다린다. · 「B02 스파교정횟수」가 「3」일때는 완료할때까지 약 3시간 소요된다. · 계속해서 COD스판교정을 실행할때는 「?」을 진행하지않고 「5.7(3)수동 COD스판교정의개시」의 조작을 진행한다. ⑦ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다....▷「5.1(2)시료수자동 측정의 개시」	 공정표시화면

5.7 COD스판교정화면의 조작

(1) COD 스파교정화면의 기능

- (a) 「메인터넌스화면」에서 열리는 「COD스판교정화면」에서, COD의 스파교정을 키조작에 의해 개시(수동COD스판교정)할 수 있다. 또한 과거의 COD스판교정기록을 확인할 수 있다.



COD 스파교정화면키와 표시

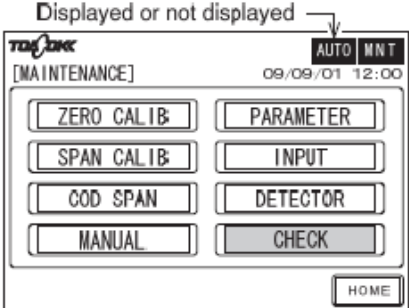
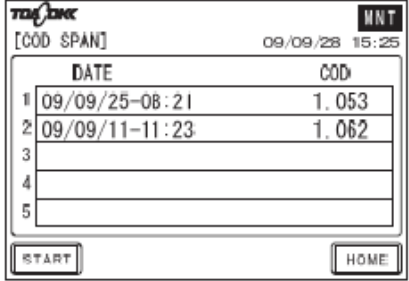
키와 표시 (문장표기)	기능
COD 스파교정기록	· 수동COD스판교정 또는 자동스판교정의 기록. 최근 5개까지 기록
COD 스파교정일시	· 그 교정이 행해진 일시. 서기는 아래 2자리수, 24시간제.
COD 스파교정치	· COD측정의 스파교정치(계수)
스타트키 (START)	· 터치하면 제품은 교정 을 표시하고 COD스판교정을 1회(별도의 스파교정은 수회) 실시하고 완료하면 스타트 대기가 된다. ▶「4.3 수동교정의 순서」 · 자동측정중(자동 표시), 교정중(교정 표시)는 무효
홈 키 (HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」이된다.

- (b) 이 「COD스판교정화면」에서는 수동COD측정의 결과가 최근5건까지 기록된다.
또한 이 제품에는 자동 COD스판교정의 기능은 없다.
- (c) 「COD스판교정화면」의 START는 다음의 조건에서 유효하게된다.
- 자동측정정지중(**자동** 비표시)
 - 수동교정 중이지 않는다.(**교정** 비표시)

(2) COD스판교정기록의 확인

- (a) 「메인터넌스화면」에서 열리는 「COD스판교정화면」에서 과거의 COD스판교정기록을 확인할 수 있다.
- (b) 교정기록은 자동측정중(자동표시)이나 교정중(교정표시)에도 확인할 수 있다.

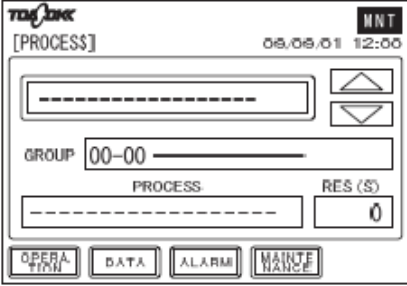
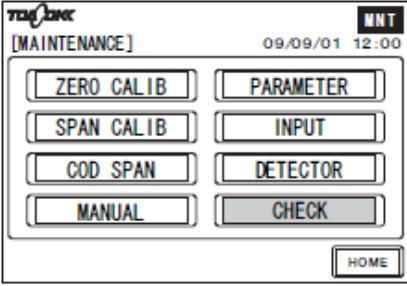
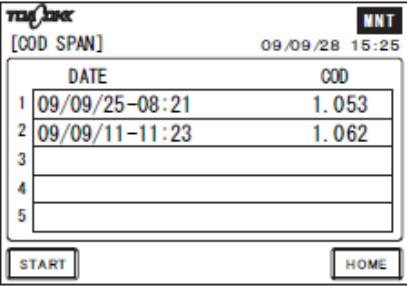
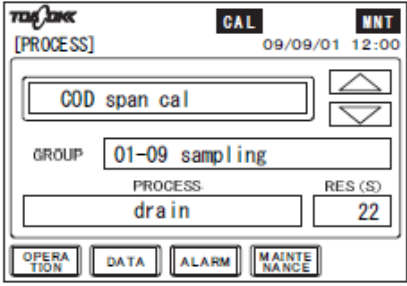
COD 스판교정기록의 확인순서

키와 표시	화면의예
① 「메인터넌스화면」으로한다... 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치한다. ② 「COD스판교정화면」으로한다... 「메인터넌스화면」에서 COD SPAN을 터치한다. • 교정기록은 자동 표시중에서도 조작가능하다.	 메인터넌스 화면
③ COD스판교정기록을 확인한다 ... 「COD스판교정화면」에서 COD스판교정기록을 확인한다. ④ 「공정표시화면」으로 돌아간다. ... 「COD 스판교정화면」에서 HOME을 터치한다.	 COD 스판교정화면

(3) 수동 COD스판교정 개시

- (a) 시운전조정등 제로교정에 계속해서 수동COD스판교정을 통해 실행할때는 「4.3 수동교정의순서」를 참고한다.
- (b) 「메인터넌스화면」에서여는 「COD스판교정화면」에서 조작키여의한 COD스판교정(수동 COD스판교정)을 개시할 수 있다.
- (c) 수동COD 스판교정은 Parameter의 다음항목이 적용된다.
 B04 스판교정횟수 0~30회(공장출하시 : 3, 교정없음 : 0)
 B05 스판교정소거수 0~29회(공장출하시 : 1)
- (d) 개별 COD스판교정시간은 약 15분이다. 따라서 B04 스판교정횟수가 「3」인 경우 수동COD 스판교정 합계 시간은 약 45분이 된다.

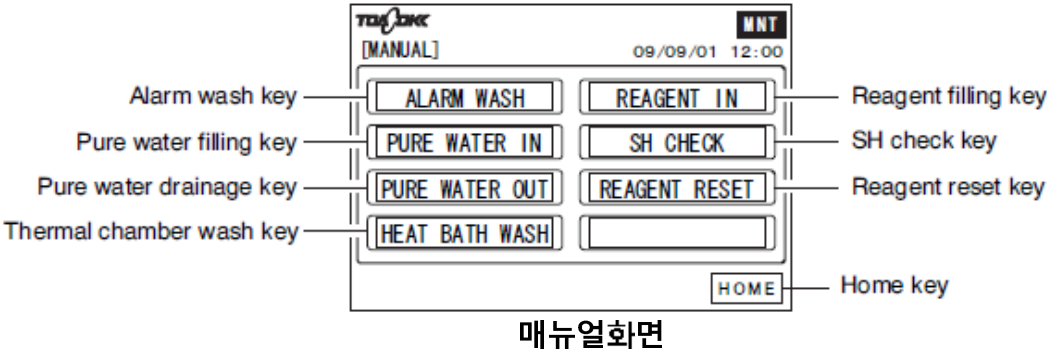
COD 수동스판교정의 개시순서

키와 표시	화면의예
① 정지중으로한다... 자동측정중(자동표시)등 동작중인 것을 정지시킨다. ▸「5.1(4)통상정지」 · 통상정지순서에서 보수신호를 ON(보수표시)으로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「메인터넌스화면」으로한다...자동, 교정이 모두 비표시인 것을 확인 하고 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치한다.	 공정표시화면(정지중)
③ 「COD스판교정화면」으로한다 ... 「메인터넌스화면」에서 SPAN CALIB를 터치한다.	 메인터넌스화면
④ 수동COD스판교정을 개시한다 ... 「COD스판교정화면」에서 START를 터치한다. · 교정이 표시된다. ⑤ 「공정표시화면」으로한다 ... 「COD스판교정화면」에서 HOME을 터치한다.	 COD스판교정화면
⑥ 수동COD 스파교정완료를 기다린다 ... 교정이 비표시가되고 「공정표시화면」이 정지중(---)이 될 때까지 기다린다. · 「B04 스파교정횟수」가 「3」일때는 완료할때까지 약 45분소요된다. ⑦ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다...▸「5.1(2)시료수 자동 측정의 개시」	 공정표시화면

5.8 매뉴얼화면의 조작

(1) 매뉴얼 화면의 기능

(a) 「메인터넌스화면」에서 열리는 「매뉴얼화면」에서, 긴급정지시 세정등의 개별동작을 개시할 수 있다.



매뉴얼화면의 키와 표시

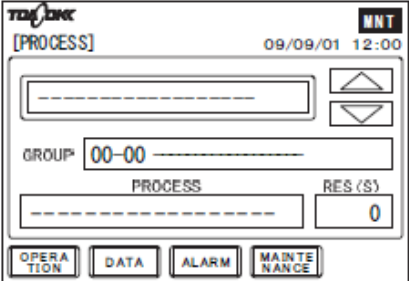
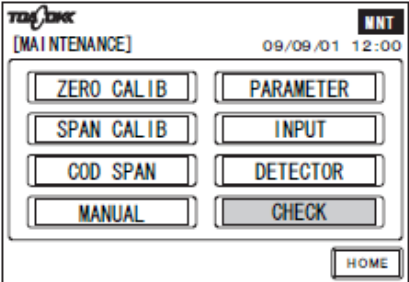
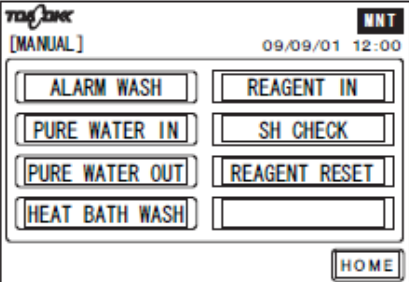
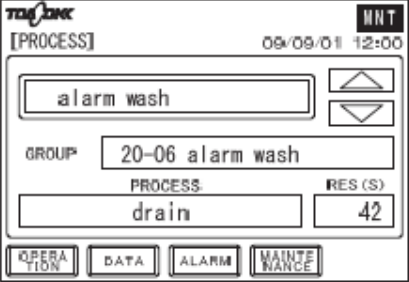
키와 표시 (문장표기)	기능
긴급정지시 세정키 (긴급정지세시 세정)	· 터치하면 제품은 긴급정지세정을 1회실시한다.▷「5.8(3) 긴급정지세정의 실행」
순수주입키 (순수주입)	· 터치하면 제품은 순수주입을 1회실시한다. ▷「5.8(4) 순수주입의 실행」
순수배출키 (순수배출)	· 터치하면 제품은 순수배출을 1회 실시한다. ▷「5.8(5) 순수배출의 실행」
가열분해조 세정키 (가열조세정)	· 터치하면 제품은 가열분해조세정을 1회 실시한다. ▷「5.8(6) 가열분해조세정의 실행」
시약주입키 (시약주입)	· 터치하면 제품은 시약주입을 1회 실시한다. ▷「5.8(7) 시약주입의 실행」
SH체크키 (SH체크키)	· 터치하면 제품은 검출기노출시간의 체크를 1회 실시한다. ▷「5.8(8) SH체크의 실행」
시약리셋키 (시약 리셋)	· 터치하면 제품은 시약잔량을 리셋(100%로한다)한다. ▷「5.8(9) 시약리셋의 실행」
홈키 (HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」이된다.

(b) 이 「매뉴얼화면」은 자동측정종(자동표시)과 수동교정종(교정표시)에서는 열 수 없다.
이것을 정지하고난후에 매뉴얼화면으로 들어간다.
· 자동측정종과 수동교정종은 「메인터넌스화면」의 MANUAL이 무효가된다.

(2) 메뉴얼화면의 조작순서

「메뉴얼화면」의 조작순서는 다음표와 같다.

[5.8(3) 긴급정지시 세정의 실행]이후의 조작은 이 순서에 따른다.

키와 표시	화면의예
① 정지중으로한다... 자동측정중(자동표시)등 동작중인 것을 정지시킨다. ▸「5.1(4)통상정지」 · 통상정지순서에서 보수신호를 ON(보수표시)으로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「메인터넌스화면」으로한다... 「공정표시화면」에서 자동측정 또는 수동교정의 동작이 완료하고 정지한 것을 확인한후 MAINTENANCE를 터치한다.	 공정표시화면(정지중)
③ 「메뉴얼화면」으로한다 ... 「메인터넌스화면」에서 MANUAL을 터치한다. · 자동측정중 및 수동교정중은 MANUAL의 쪽이 막목 상태가되어 이키는 무효된다.	 메인터넌스화면
④ 필요하면 개별동작을 실시한다 ... 「메뉴얼화면」에서 다음중 필요한 키를 터치한다. 긴급정지시 세정 ... 동작시간 : 약 7분 순수주입 ... 동작시간 : 약 7분 순수배출 ... 동작시간 : 약 6분 가열조 세정 ... 동작시간 : 약 47분 시약주입 ... 동작시간 : 약 8분 SH체크 ... 동작시간 : 약 15분 시약 리셋 ... 동작시간 : 순시	 메뉴얼화면
⑤ 「공정표시화면」으로한다 ... 「메뉴얼화면」에서 HOME을 터치한다.	 공정표시화면
⑥ 개별동작이 끝날때까지 기다린다 ... 「공정표시화면」이 정지중(---)이 될 때까지 기다린다. ⑦ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다....▸「5.1(2)시료수자동 측정의 개시」	

(3) 메뉴얼 화면의 기능

- (a) 「메뉴얼화면」에서 긴급정지시세정을 개시할 수 있다. 긴급정지시나 수리후에 필요하다.
▷ 「5.8(2) 메뉴얼화면의 조작순서」
- (b) 긴급정지시세정은 측정조나 측정경로등의 세정을 실시하고 통상의 측정정지종으로 돌아가는 기능이다. 동작상세는 「9.2(5)타임차트」와 같다.

(4) 순수주입의 실행

- (a) 「메뉴얼화면」에서 순수의 주입을 개시할 수 있다. 운전개시시나 어떤원인으로 버퍼탱크의 순수가 부족했을 때 사용한다. ▷ 「5.8(2) 메뉴얼화면의 조작순서」
- (b) 순수주입은 순수탱크부터 버퍼탱크에 순수를 주입하는 기능이다.
동작상세는 「9.2(5)타임차트」와 같다.

(5) 순수배출의 실행

- (a) 「메뉴얼화면」에서 순수의 배출을 개시할 수 있다.
버퍼탱크내를 새로운 순수로 바꿔 끼웠을시 사용한다. ▷ 「5.8(2) 메뉴얼화면의 조작순서」
- (b) 순수배출은 버퍼탱크에서 순수를 배출하는 기능이다.
동작상세는 「9.2(5)타임차트」와 같다.

(6) 가열분해조세정의 실행

- (a) 「메뉴얼화면」에서 가열분해조의 세정을 개시할 수 있다. 특히 시료수가 알카리여의한 침전물질을 포함하고 있는 경우여 유효하다. ▷ 「5.8(2) 메뉴얼화면의 조작순서」
- (b) 가열분해조세정은 질소측정용의 염산용액을 가열분해조에서 가열하고 순액하는 것으로 조내와 튜브내에 부착한 오염을 세정하는 기능이다. 동작상세는 「9.2(5)타임차트」와 같다.

(7) 시약주입의 실행

- (a) 「메뉴얼화면」에서 시약주입을 개시할 수 있다. 시약펌프에서의 공기뿔, 새로운 시약을 바꿨을시 사용한다. ▷ 「5.8(2) 메뉴얼화면의 조작순서」
- (b) 시약주입은 반응조에 각 시약을 순차주입한후에 반응조를 순수에서 세정하는 기능이다.

(8) SH체크의 실행

- (a) 「메뉴얼화면」에서, SH체크(검출기노출시간 체크)를 개시할 수 있다. 램프를 교환했을 경우 등에 사용한다.▷ 「5.8(2) 메뉴얼화면의 조작순서」
- (b) SH체크는 종수소램프(D2)의 노출시간(SH1)과 텡스텐램프(W)의 노출시간(SH2)를 적절한 값으로 변경하는 기능이다.
- (c) 변경된 노출시간(SH1,SH2)는 「Parameter화면」의 「I04 SH주기 1」과 「I05 SH 주기2」에도 반영된다. 검출기의 실에 기재되어있는 노출시간(SH1,SH2)를 새로운 노출시간으로 다시 기재한다.

(9) 시약리셋의 실행

- (a) 「메뉴얼화면」에서 시약리셋을 개시할 수 있다. 시약1~5탱크에 시약을 가득채웠을 때 사용한다. ▷ 「5.8(2) 메뉴얼화면의 조작순서」
- (b) 시약리셋은 다음의 모든 시약탱크의 시약잔량율을 100%로하는 기능이다.
 - 시약1탱크 ... 펠옥소 이류산칼륨용액, TN·TP분해액
 - 시약2탱크 ... 수산화나트륨용액(NaOH), TN분해용 알카리
 - 시약3탱크 ... 염산(HCl), TN pH조정액
 - 시약4탱크 ... 몰리브덴산암모늄, TP발색액
 - 시약5탱크 ... L-아스코르빈산, TP환원액
- (c) 「Parameter화면」의 「E04 P1 시약잔량 펠옥소」~「E08 P5 시약잔량아스코르빈산」의

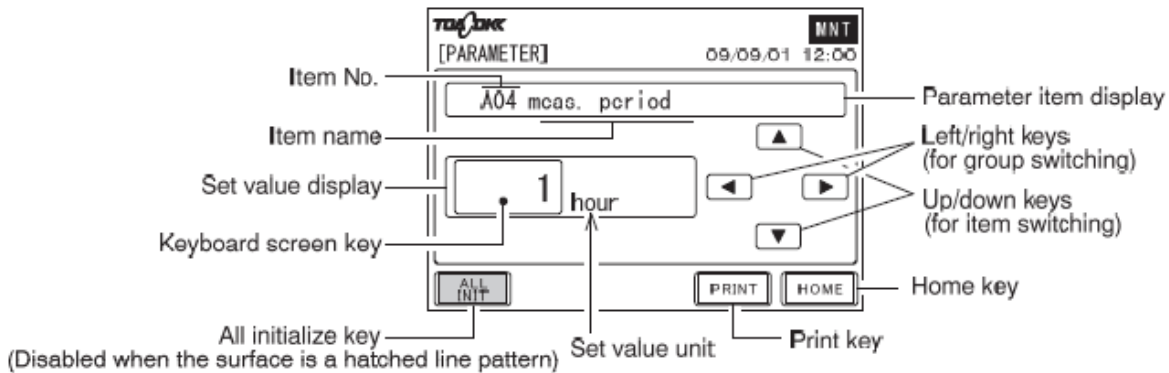
항목의 표시와 시약탱크의 실제의 시약잔량율이 다를경우나 일부의 시약탱크만 충전된
경우에는 E04~E08의 해당항목의 시약잔량율을 전환한다.

5.9 Parameter 설정화면의 조작

(1) Parameter 설정화면의 기능

- (a) 이 제품을 운전하기위해 필요한 Parameter(보조변수)항목이 「메인터넌스화면」에서 열리는 「Parameter설정화면」에서 확인할 수 있다.

Parameter일람은 「3.6Parameter 확인」을 참고한다.



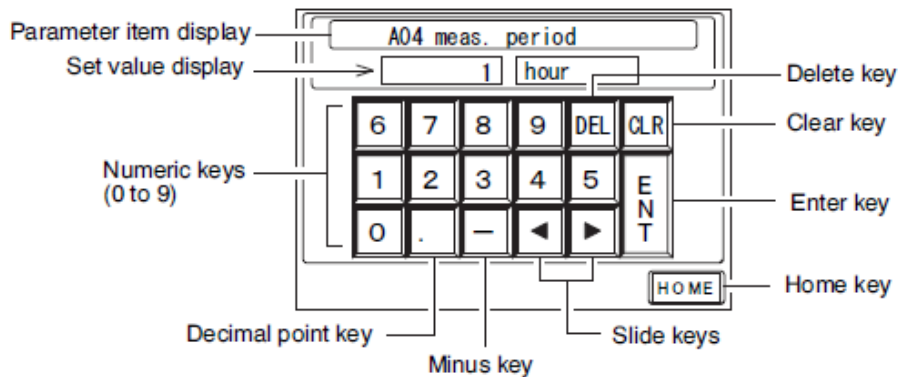
Parameter의 설정화면(A04 설정주기의예)

Parameter 설정화면키와 표시

키와 표시 (문장표기)	기능
Parameter 항목표시	- Parameter의 항목번호와 항목명을 표시 ▷「3.6 Parameter의 확인」에있는 표 「Parameter의 일람」 - 항목번호는 그래프기호(A~)와 일련번호(01~)의 조합
설정치표시	표시하고있는 Parameter항목의 설정치
키보드화면키	설정치표시부분이 이 키를 검한다. 터치하면 표시하고있는 Parameter항목의 설정치를 변경가능한 「키보드화면」으로된다.
상하키 (▲, ▼)	터치하면 Parameter항목표시의 그래프가 순차전환된다. A01⇔B01⇔C01⇔D01⇔E01⇔F01⇔G01⇔H01⇔I01⇔A01
좌우키 (◀, ▶)	터치하면 Parameter항목 표시의 그래프내 항목이 순차전환된다. A01⇔A02⇔A03⇔A04⇔A05⇔A06⇔A07⇔A08⇔A09⇔01
ALL 이니셜키 (ALL INIT ALL INIT)	- 키면이 망목모양일 때 무효. Parameter의 오변경방지가 목적. 록을 해제할 때 이키는 유효하고 망목모양이 꺼진다. ▷「5.19(2)기술서비스용키의 LOCK해제」 2회계속해서 터치하면 모든 Parameter설정치가 초기화된다. ▷「5.9(4) Parameter설정치의 초기화」
프린터키 (PRINT)	터치하면 모든 Parameter 설정치를 프린터로 인쇄한다. ▷「5.9(3) 전 Parameter 설정치의 인쇄」
홈키 (HOME)	터치하면 「공정표시화면」이 된다.

- (b) 「Parameter설정화면」에서 키보드화면키(설정치 표시부분)를 터치하면 「키보드화면」이된다. 설정치의 변경은 이「키보드화면」에서 실행된다.

【중요】 · Parameter가 오변경되면 목적하는 운전이 불가능해지므로 필요하지 않은 경우에는 「키보드화면」을 열지않도록한다.



키보드화면(A04 설정주기의 예)

Parameter 화면키와 표시

키와 표시 (문장표기)	기능
Parameter항목 표시	- Parameter의 항목번호와 항목명을 표시 - 이 화면에서 변경할 수 있는 Parameter화면
설정치표시	표시하고 있는 Parameter 항목의 현재의 설정치. 키보드를 조작하면 그 입력치를 전환
수치키 (0~9)	터치하면 설정치표시의 커서가 있는부분에 누른키의 수가 입력된다.
소수점키 (.)	- 터치하면 설정치표시의 커서가 있는 부분에 소수점이 입력된다. 「A01 날짜」의항목에서는 「/」, 「A02 시각」의 항목에서는 「:」이 입력된다.
마이너스키 (-)	터치하면 설정치 표시의 커서가 있는 부분에 마이너스 부호가 입력된다.
슬라이드키 (◀, ▶)	터치하면 설정치 표시의 커서 슬라이드하고 옆자리로 이동한다.
DELETE키 (DEL)	터치하면 설정치표시의 커서 위의 숫자가 소거된다.
CLEAR키 (CLR)	터치하면 설정치 표시의 모든 수자가 소거된다.
ENTER 키 (ENT)	터치하면 설정치표시의 수자등이 확인, 그항목의 「Parameter설정화면」으로 돌아간다.
HOME키 (HOME)	터치하면 「공정표시화면」이된다.

(c) Parameter는 공장출하시에 수주사양에 맞춰 설정되어있다. Parameter의 변경은 신중하게 실시한다. ▷「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」

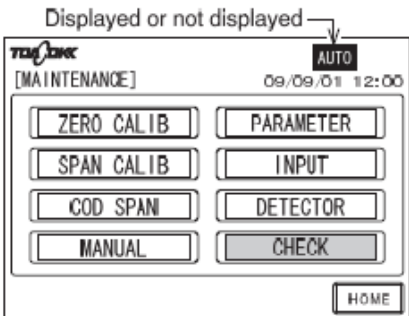
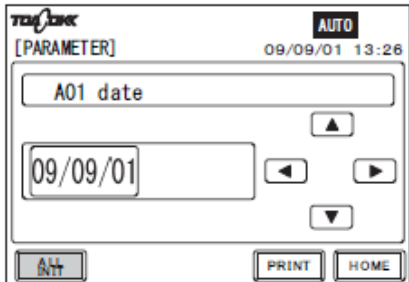
【중요】 · 특별히 필요하지 않는 경우에는 Parameter의 설정치를 변경하지 않는다.

(d) 이 Parameter항목과 현재의 설정치의 일람을 프린터로 인쇄할 수 있다.
▷「5.9(3) 전 Parameter 설정치 인쇄」

(2) Parameter 설정치의 확인

「Parameter 설정화면」에서 각 Parameter(변수)의 설정치를 확인할 수 있다.

Parameter 설정치의 확인순서

키와 표시	화면의예
① 「메인터넌스화면」으로한다.... 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치한다. ② 「Parameter설정화면」으로한다... 「메인터넌스화면」에서 PARAMETER를 터치한다.	 메인터넌스화면
③ 필요한항목을 표시시킨다. ... 「Parameter 설정화면」에서 필요한 항목을 표시시킨다. · 항목의 그래프(A~I)를 전환 ... ▲ ▼ · 그래프내 항목(01~)를 전환 ... ◀ ▶	 Parameter 설정화면(A01의 예)
④ 설정치를 확인한다. ... 필요한 항목의 설정치를 확인한다. · 화면에는 자동교정의 개시시각이 1시 00분(24시제)에 있는 것을 나타내고 있다. ⑤ 「공정표시화면」으로한다 ... 「Parameter설정화면」에서 HOME을 터치한다.	 Parameter설정화면(B07의 예)

(3) 전 Parameter 설정치의 인쇄

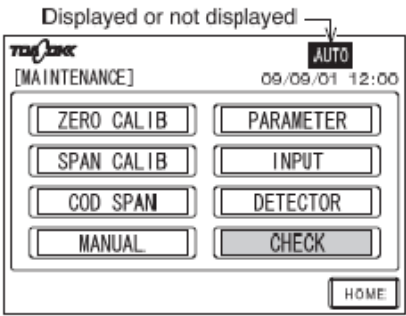
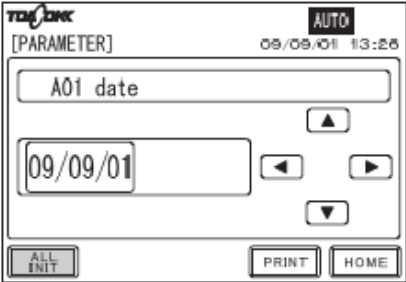
(a) 「Parameter 설정화면」에서, 프린터로 전 Parameter를 인쇄할 수 있다.

(b) 인쇄내용은 그림「Parameter 설정치의 인쇄예」를 참고한다.

VERSTON	NPW4-714164 V1.0	Program No., version No.
A01 data	09/09/01	Date
A02 time	13:52	Time
A03 start mode	0	Measurement start mode
A04 meas. period	1 hour	Measurement period
A05 meas. contact	0 min.	Control signal
A06 TN range	5.0 mg/L	TN measuring range
A07 TP range	2.0 mg/L	TP measuring range
A08 COD range	20.0 mg/L	COD measuring range (or Abs)
A09 id	11	Device ID
B01 calib mode	0	Calibration item
B02 zero calib	3 tims	Zero calibration count
B03 zero delete	1 tims	Zero calibration deletion count
B04 span calib	3 tims	Span calibration count
B05 span delete	1 tims	Span calibration deletion count
B06 calib period	0 day	Automatic calibration period
B07 calib start	1 o'clock	Automatic calibration start time
B08 calib date	1 day after	Next automatic calibration date
B09 TN span conc.	5.00 mg/L	TN calibration solution concentration
B10 TP span conc.	2.00 mg/L	TP calibration solution concentration
B11 COD span conc.	100.00 mg/L	COD calibration solution concentration
B12 TN zero	0.000 Abs	TN zero factor
B13 TN span	1.000 Abs	TN span factor
B14 TP zero	0.000 Abs	TP zero factor
B15 TP span	1.000 Abs	TP span factor
B16 COD span	1.000 Abs	COD span factor
C01 line wash cycle	0 tims	Line washing interval
C02 line wash conc.	0	Line washing solution concentration
C03 SV16 wash cycle.	0 tims	SV16 washing interval
C04 SV16 wash conc.	0	SV16 washing solution concentration
D01 TN intercept	0.000 mg/L	TN correction intercept
D02 TN slope	1.00	TN correction slope
D03 TP intercept	0.000 mg/L	TP correction intercept
D04 TP slope	1.00	TP correction slope
D05 COD intercept	0.00 mg/L	COD correction intercept
D06 COD slope	1.00	COD correction slope
D07 COD correct. VIS	1.000	COD correction VIS factor
E01 TN conc. alarm	200.0 mg/L	TN concentration alarm
E02 TP conc. alarm	80.00 mg/L	TP concentration alarm
E03 COD conc. alarm	1000 mg/L	COD concentration alarm
E04 P1 limit (K25.)	100 %	Reagent 1 remaining amount peroxodisulfate
E05 P2 limit (NaOH)	100 %	Reagent 2 remaining amount NaOH
E06 P3 limit (HCl)	100 %	Reagent 3 remaining amount HCl
E07 P4 limit (Mo)	100 %	Reagent 4 remaining amount Mo
E08 P5 limit (C6H.)	100 %	Reagent 5 remaining amount ascorbic acid
F01 flow scale	100 m3/h	Flow rate measuring range
F02 TN load	100 kg/d	TN set load
F03 TP load	100 kg/d	TP set load
F04 COD load	100 kg/d	COD set load
F05 TN scale	200 kg	TN load output range
F06 TP scale	100 kg	TP load output range
F07 COD scale	100 kg	COD load output range
F08 analog output	0	Analog output
F09 permission count	0 times	Permissible missed flow rate measurement count
G01 print out	0	Print out
H01 meas. mode	0	Measurement mode
H02 COD mode	0	COD selection
H03 external control	0	External control
H04 load	0	Load calculation
H05 TN dilution	1 scale	TN dilution rate
H06 TP dilution	1 scale	TP dilution rate
H07 COD dilution	1 scale	COD dilution rate
I01 detector const. A	0.60000	Detector constant A
I02 detector const. B	30.0000	Detector constant B
I03 detector const. C	0.00000	Detector constant C
I04 detector SH 1	50	SH cycle 1
I05 detector SH 2	50	SH cycle 2
I06 detector offset	60000	Offset

Parameter 설정치의 인쇄예

전 Parameter의 인쇄순서

키와 표시	화면의예
① 「메인터넌스화면」으로한다.... 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치한다. ② 「Parameter설정화면」으로한다... 「메인터넌스화면」에서 PARAMETER를 터치한다.	 메인터넌스화면
③ 인쇄를 개시시킨다. ... 「Parameter 설정화면」에서 PRINT를 터치한다. · 프린터가 Parameter 일람의 인자를 개시하고 인자가 끝나면 정지한다. ④ 「공정표시화면」으로한다 ... 「Parameter설정화면」에서 HOME을 터치한다.	 Parameter 설정화면(A01의 예)

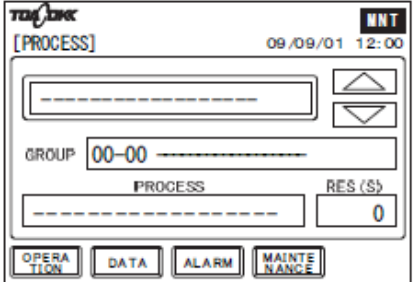
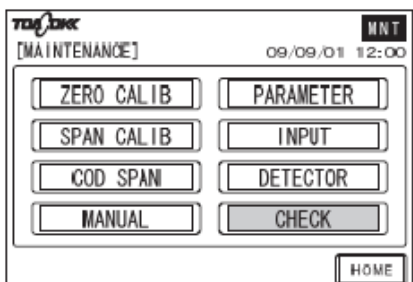
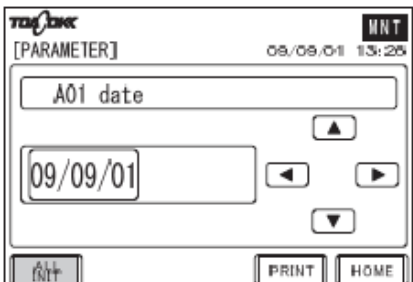
(4) Parameter 설정치의 초기화

「Parameter 설정화면」의 조작에서 전 Parameter(날짜와 시각을 제거)의 설정치를 초기화할 수 있다.

【중요】

- Parameter의 초기화는 서비스기술자용 조작이다.
통상은 실행하지않는다. 이조작을 실행하면 주문사양에의한 공장출하시의 설정을 잃어 서비스기술자에의한 재설정이 필요해진다.
- Parameter의 초기화는 반드시 자동측정등을 정지한후에 실행한다.
자동측정중에 변경하면 동작불량의 원인이 될 수 있다.

Parameter의 초기화순서

키와 표시	화면의예
① 정지중으로한다... 자동측정중(자동표시)등 동작시에는 정지시킨다. ▷「5.1(4) 통상정지」 · 통상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수표시)로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「메인터넌스화면」으로한다... 자동과 교정이 비표시된 것을 확인한후에 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치한다.	 공정표시화면(정지중)
③ 「Parameter 설정화면」... 「메인터넌스화면」에서 PARAMETER터치	 메인터넌스화면
④ Parameter 일람을 인쇄시킨다. ... 「Parameter설정화면」에서 PRINT를 터치한다. · 만약을위해 초기화전 Parameter일람을 인쇄시켜둔다. ⑤ 기술서비스용 키의 LOCK을 해지한다. ... 평선키의 F6,을 누르고 계속해서 F1을 눌러 ALL INIT의 망목모양이 꺼진 것을 확인한다. · ALL INIT(망목모양O)일 때, 이키는 무효 ⑥ Parameter를 초기화한다... 「Parameter설정화면」 ALL INIT(망목모양 X) 를 계속해서 2회 터치한다. · Parameter의 설정치가 모두 초기화된다. ⑦ 다시 LOCK한다... 평선키의 F6을 눌러 계속해서 F1을 누르고 ALL INIT에 망목모양이 있는 것을 확인한다. ⑧ 필요한 항목을 재설정한다... 초기값이 아닌 변경이 필요한 Parameter가 있으면 설정을 변경한다. ⑨ 「공정표시화면」으로한다 ... 「Parameter설정화면」에서 HOME을 터치한다. ⑩ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다 ... ▷「5.1(2) 시료수 자동측정의 개시」	 Parameter설정화면(A01의예)

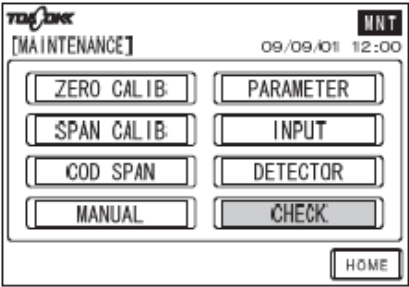
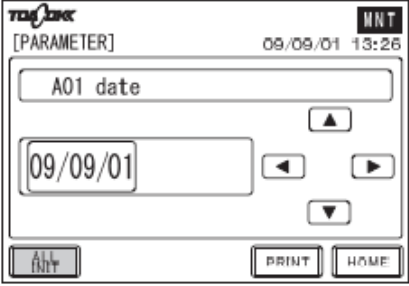
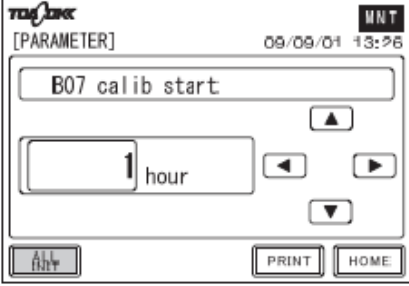
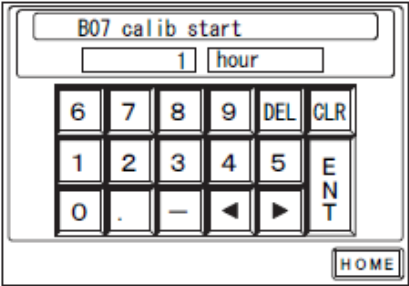
(5) Parameter 설정치의 변경

【중요】

- 특별한 경우가 아닌이상 Parameter의 설정치를 변경하지않는다.
- Parameter의 변경은 반드시 자동측정등을 정지하고 실행한다.
 자동측정~~중~~에 변경하면 동작불량의 원인이 될 수 있다.

- (a) 「Parameter 설정화면」의 조작에서 각 Parameter(변수)의 설정치를 확인할 수 있다.
- (b) 「5.9(6) A01 날짜」이후의 조작은 아래의 표를 따라 실행한다.

Parameter 설정치의 변경순서

키와 표시	화면의예
① 정지중으로한다... 자동측정중(자동 표시)등 동작시에는 정지시킨다. ▷ 「5.1(4) 통상정지」 - 통상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수 표시)로한다. - 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「메인터넌스화면」으로한다... 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치한다. ③ 「Parameter 설정화면」... 「메인터넌스화면」에서 PARAMETER터치	 메인터넌스화면
④ 필요한 항목을 표시시킨다. ... 「Parameter설정화면」에서 변경하려는 항목을 표시시킨다. - 항목의 그래프(A~I)를 전환 ... ▲ ▼ - 그래프내 항목(01~)를 전환 ... ◀ ▶	 Parameter설정화면(A01의 예)
⑤ 「키보드화면」으로한다 ... 변경하려는 항목상태를 확인하고 설정치의 표시부분(키보드화면키)을 터치한다. 화면예의 「1」 표시부분을 터치한다.	 Parameter설정화면(B07의 예)
⑥ 설정치를 입력한다.... 키보드의 키를 사용해서 설정치 표시란에 변경후의 설정치를 표시시켜 ENT를 터치한다. 0~9 ... 커서위치에 숫자를 입력한다. 커서의 위치에 소수점, 연월일 단락,또는 시분 단락을 입력한다. - ... 커서의 위치에 마이너스부호를 입력한다. ◀▶ ... 커서를 슬라이드시켜 옆자리로 이동한다. DEL ... 커서상의 입력값을 제거한다. CLR ... 설정치표시란을 공백으로한다. ENT ... 입력치를 설정하고 「공정화면」으로 돌아간다. - 이 조작후, 변경확인 후 자동적으로 「Parameter설정화면」이된다. - 계속해서 다른 Parameter항목을 변경할 수 있다. - 설정치표시란을 변경해도 ENT를 누르지않으면 설정치는 변하지 않는다. ⑦ 「공정표시화면」으로한다 ... 「Parameter설정화면」에서 HOME을 터치한다. ⑧ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다 ... ▷ 「5.1(2) 시료수 자동측정의 개시」	 키보드화면(B07의 예)

(6) A01-날짜

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「A01날짜」는 이 제품이 내장하고있는 시계의 일본 연월일이다.
「공정표시화면」의 연월일이 바르지않을때는 변경한다.
▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」
- (b) 「키보드화면」에서는 다음과같이 입력한다.
 - 년, 월, 일 ... 모든 2자리수치에서 입력.
 - 「/」(년월일단락) .. 을 터치한다.
- (c) 이 날짜는 Parameter초기화의 대상은 아니다.

(7) A02-시각

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「A02 시각」은 이 제품이 내장하고있는 시계의 현재시각이다.
「공정표시화면」의 시각이 바르지않을때는 변경한다.
▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」
- (b) 「키보드화면」에서는 다음과같이 입력한다.
 - 시, 분 ... 24시제. 모든 2자리수치에서 입력
 - 「:」(시와 분의단락) .. 을 터치한다.
- (c) 이 시각은 Parameter초기화의 대상은 아니다.

(8) A03-측정개시모드

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「A03 측정개시모드」는 다음중에서 선택한 매회의 측정 개시시각을 표시한다. ▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」
 - 0 ... 정시. 첫회의 자동측정은 「오퍼레이션화면」에서 임의시각에 개시하고 다음회 이후는 측정주기후의 정시(00시 00분)으로 개시한다.
 - 1 ... 임의. 첫회의 자동측정은 「오퍼레이션화면」에서 임의시각에 개시하고 다음회이후에도 측정주기후의 동시각에 개시한다.
- (b) 「Parameter 설정화면」의 「H04 부하량연산」의 설정치가 「1(연산한다)」일 때 이 「A03 측정개시모드」는 반드시 「0(정시)」로 설정한다.

【중요】

- 「A04 부하량연산」이 「1(ON)」일 때 이 측정개시모드를 「1(임의)」로하면 정상적인 부하량연산이 불가능하다.

(9) A04- 측정주기

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「A04 측정주기」는 금회의 측정개시 시각부터 다음회의 측정개시까지의 시간(H)이다. ▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」
- (b) 「Parameter 설정화면」의 「1(외부기동)」일 때 이 「1A04 측정주기」는 무효된다.

(10) A05- 제어신호

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「A05 제어신호」는 제어신호를 출력시킨 매시의 시각(분)이다.
예를들어 「3」을 설정하면 매시 03분에 제어신호가 출력된다.
▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」
 - 제어신호 ... 단자 37,38부터 「閉」신호를 3초간 출력.
- (b) 이 제어신호는 제품의 외측에 설정된 전처리장치등의 관련설비를 제어하는 것이 목적이며 「A03 측정개시모드」가 정시, 「A04 측정주기」가 1시간인 측정을 전제하고 있다.
또한 측정개시모드가 임의시각, 측정주기가 2시간 이상인 경우에도 매시의 측정시각(분)에 제어신호가 출력된다.

(11) A06~08- 측정범위

- (a) 「Parameter 설정화면」의 다음항목은 각각의 측정범위를 나타내는 최대의 눈금치이다.
이 측정범위여의해 TN측정치 단자등의 각 측정치출력 단자로부터 측정치를 출력한다.

▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」

A06 TN 측정범위 ... 전질소 측정치의 출력(단자41, 42)에 대응하는 측정범위의 최대눈금치

A07 TP 측정범위 ... 전인 측정치의 출력(단자43, 44)에 대응하는 측정범위의 최대눈금치

A08 COD 측정범위 ... COD 측정치의 출력(단자45, 46)에 대응하는 측정범위의 최대눈금치

- (b) 측정범위의 설정범위는 검출기 셀길이에의해 다르다. 제품에는 수주사양에의한 셀길이의 검출기가 조합되어있다. 검출기에는 「셀길이 10mm」, 「셀길이 20mm」 또는 「셀길이 5mm」이 기재된 실이 넣어져있다.

희석배율과 대응하는 측정범위

희석 배율	10mm셀의 측정범위			20mm셀의 측정범위			30mm셀의 측정범위		
	TN (mg/L)	TP (mg/L)	COD (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	COD (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	COD (mg/L)
1	0-5.00	0-2.00	0-1.00 0-2.00	0-2.00	0-0.50 0-1.00	0-0.50 0-1.00	—	—	0-1.00 0-2.00
2	10-10.0	↓	—	0-5.00	0-2.00	—	—	—	—
3	0-15.0	0-5.00	—	↓	↓	—	—	0-5.00	—
4	0-20.0	↓	—	0-10.0	↓	—	—	↓	—
5	0-25.0	0-10.0	—	↓	0-5.00	—	—	0-10.0	—
6	↓	↓	—	0-15.0	↓	—	—	↓	—
8	↓	↓	—	0-20.0	↓	—	—	↓	—
10	0-50.0	0-20.0	—	0-25.0	0-10.0	—	0-100	0-20.0	—
20	—	—	—	—	—	—	0-200	—	—

- 측정범위를 변경할때는 먼저 제품의 검출기 셀길이를 확인한다. 측정범위는 내부 희석기능(외부 부착 희석장치와는 별도기능)에의해 희석배율과 연관하고 있다.

- (c) 측정범위를 변경하면 대부분의 경우 희석배율을 포함한 다음의 Parameter항목 설정치의 변경이 필요해진다. 서비스기술자에게 의뢰할 것을 추천한다.

B09~B11 교정액 농도(TN, TP, COD)

B01~E03 농도경보(TN, TP, COD)

H05~07 희석배율(TN, TP, COD)

- (d) COD의 측정범위 단위는 「Parameter화면」의 「H02 COD희석」에의해 「Abs」 또는 「mg/L」로 된다.

(12) A09- 기기ID

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「A09기기 ID」는 이 제품의 기기번호이다.

다른 기기와 함께 일괄 관리시 식별번호로서 사용할 수 있다.

▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」

(13) B01- 교정항목

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「B01 교정항목」은 다음안에서 선택한 자동교정 항목이다. ▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」
 - 0 ... TN/TP(전질소와 전인 모두 교정한다.)
 - 1 ... TN(전질소를 교정한다)
 - 2 ... TP(전인을 교정한다)
- (b) COD의 제로교정은 매회 측정프로그램에 포함되어있어 COD 스판교정은 키 조작에 의해 수동교정에서 실행하지않으면 안된다. 따라서 자동교정은 COD측정에는 관계없다.

(14) B02 · 04- 교정횟수

- (a) 「Parameter 설정화면」의 다음항목은 1회의 교정으로 실행하는 개별교정횟수이다.
 - 1회 교정에서 개별 제로교정과 스판교정을 복수회실행, 그 평균치를 교정치로서 구한다.▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」
 - B02 제로교정횟수 ... 1회 제로교정으로 실시한 개별 제로교정의 횟수
 - B04 스판교정횟수 ... 1회 스판교정으로 실시한 개별 스판교정의 횟수
- (b) 제로교정횟수를 「0」으로하고 스판교정횟수를 「3」으로하면 제품은 개별 제로교정을 실행하지않고 개별 스판교정만 3회 실행한다.
- (c) 이 교정횟수는 자동교정주기여의해 TN 과 TP의 교정은 물론 「메인터넌스화면」여의해 제로교정, 스판교정 및 COD 스판교정에도 적용된다.

(15) B03 · 05- 제거수

- (a) 「Parameter 설정화면」의 다음항목은 1회의 교정으로 얻은 개별제로교정 도는 개별 스판교정의 데이터중 평균치를 연산하는 대상에서 제외하는 데이터수이다. 앞에서 얻은 개별 교정데이터로부터 순차로 제외한다. ▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」
 - B03 제로교정 제거수 ... 1회의 제로교정으로 얻은 개별 제로교정 데이터로부터 제외하는 데이터수
 - B05 스판교정 제거수 ... 1회의 스판교정으로 얻은 개별 스판교정 데이터로부터 제외하는 데이터수
- (b) 이 제거수는 자동교정주기여의해 TN과 TP의 교정은 물론 「메인터넌스화면」여의해 제로교정, 스판교정 및 COD스판교정에도 적용된다.

(16) B06- 자동교정주기

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「B06 자동측정주기」는 「B08 자동교정 차회일」(1회 1일 자동교정의 실시일)이후의 자동교정주기의 일수이다. COD 교정에는 관계없다.▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」
- (b) 「0」으로하면 자동교정은 실행되지않는다. 「1」로하면 자동교정이 매회 실행된다.
- (c) 「H03 외부기동」이 「1(ON)」일때도 이 「B06 자동교정주기」는 유효하다.
「외부 교정스타트」의 입력만으로 교정을 실행하는 경우에는 이 「B06자동교정주기」를 「0」으로 한다. 「0」이외로 설정하면 내장시계여의해 자동교정과 「외부교정스타트」의 입력여의해 자동교정 양쪽이 실행된다.
- (d) 자동교정은 「오퍼레이션화면」에서 개시하는 시료수 자동측정은 물론 제로 자동측정 및 스판자동교정에도 적용된다.

(17) B07- 자동교정개시 시각

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「B07 자동교정개시시각」은 자동교정을 개시하는 시각 (24시제, 시단위)이다. COD 측정에는 관계없다. ▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」
- (b) 「0」으로하면 오전0시00분에 자동교정을 개시하고 「23」으로하면 오전11시00분에 개시한다.
- (c) 「외부교정스타트」의 입력여의한 자동교정의 개시는 이 「B07 자동교정개시시각」과 관계없다.

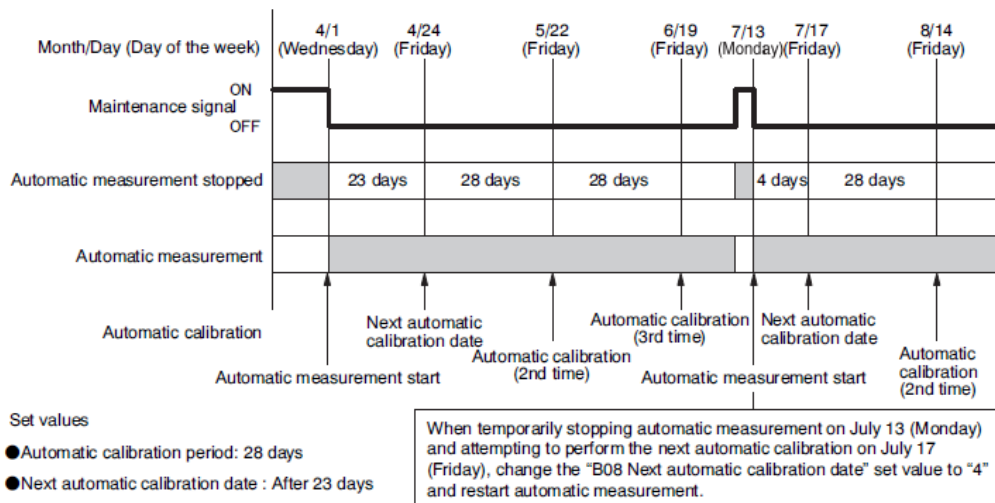
(18) B08- 자동교정차회

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「B08 자동교정차회」는 자동측정을 개시후 1회일의 자동교정을 개시할때까지 일수이다. COD 측정에는 관계없다. ▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경」

【중요】

- 「B08 자동교정차회」의 설정은 자동측정 정지상태에서 변경(또는 확인)한다.
또한 자동측정개시시에 프린터가 인쇄하는 「Next Calib」에서도 확인할 수 있다.

- (b) 「0」으로하면 당일의 자동교정개시 시각에 1회째의 자동교정이 실행된다.
단, 자동교정시각을 지나서 자동측정을 개시했을때는 자동측정개시 직후에 1회째의 자동교정이 실행된다. 「1」로하면 다음날 1회째의 자동교정이 실행된다.
2회째 이후의 자동교정은 「B06 자동교정주기」에서 설정하고있는 주기에서 실행된다.
- (c) 자동측정을 개시하면 프린터가 자동교정차회(Next Calib)를 인쇄한후에 「B08 자동교정차회」의 설정치가 「B06 자동교정주기」의 일수로 옮겨진다. 정전복귀후의 교정을 교정주기에 따라 실행하기위해서 이다.
- (d) 「외부교정스타트」의 입력여의한 자동교정의 개시는 이 「B08 자동교정차회」와 무관하다.



자동교정차일의 설정예

(19) B09~11- 교정액 농도

- (a) 「Parameter 설정화면」의 다음항목은 스파교정액의 TN농도와 TP농도 및 COD표준액의 농도이다. ▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」
 - B09 TN교정액 농도 ... 스파교정액 탱크에 들어있는 스파교정액의 TN농도
 - B10 TP교정액 농도 ... 스파교정액 탱크에 들어있는 스파교정액의 TP농도
 - B11 COD교정액 농도 ... COD교정액 탱크에 들어있는 COD교정액의 농도
- (b) 「A06 TN측정범위」 「A07 TP측정범위」 「A08 COD측정범위」 등을 변경하면 관련되어 교정액 농도의 변경이 필요해진다.
이경우에는 탱크에 넣은 교정액의 농도에 맞춰서 이 설정을 변경해준다.

【중요】

- 교정액 농도의 설정이 실제 탱크에 들어있는액의 농도와 다르면 적절한 교정이

- (c) 「B01 교정항목」이 「TN/TP」일때는 스파교정액은 질소와 인의 혼합용액을 사용하므로 한 개의 스파교정액을 TN과 TP의 자동교정에서 사용한다.

(20) B12~16- 제로/스판계수

- (a) 「Parameter 설정화면」의 다음항목은 최근의 교정어의해서 얻은 연산식의 제로계수 또는 스파계수이다. 개선(변경)도 가능하지만 다음번 교정어의해 자동적으로 개선된다.

▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

B12 TN 제로계수 ... 교정어의해 얻은 TN연산식의 제로점의 흡광도

B13 TN 스파계수 ... 교정어의해 얻은 TN연산식의 경향

B14 TP 제로계수 ... 교정어의해 얻은 TP 연산식의 제로점의 흡광도

B15 TP 스파계수 ... 교정어의해 얻은 TP 연산식의 경향

B16 COD 스파계수 ... 교정어의해 얻은 COD 연산식의 경향

- (b) 운전개시의 설정치는 공장 출하검사어의한 제로계수 또는 스파계수이다.

(21) C01- 라인세정간격

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「C01 라인세정간격」은 라인세정의 간격을 측정회수로 표시한 수치이다. ▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

- (b) 라인세정은 TN측정에서 사용하는 수산화나트륨(NaOH)용액 또는 염산(HCl)용액에 의해 반응조와 그 경로를 세정하는 기능이다. 먼저 반응조어 순수 17.5mL를 넣고 그 용액이 반응조와 그 경로를 세정하면서 수수조어 흘린다.

- (c) 「0(회)」에서는 라인세정을 실행하지않는다. 「1」에서는 매회 자동측정에서 라인세정을 실행하고 「5」에서는 5회째마다 자동측정에서 라인 세정을 실시한다.

- (d) 라인세정의 간격을 작게하면 수산화나트륨 용액 또는 염산용액의 소비량이 증가한다.

또 시약리셋에서 1개월 경과되기전에 「P2 시약경보(NaOH)」또는 「P3 시약경보(HCL)」이 발생할 가능성이있다. 1개월의 소비량이 탱크 용량의 500mL를 초과하는 경우는 1L주입탱크에서 변경할 필요가있다.

- (e) 예로서 염산용액의 소비량은 다음과같이 계산할 수 있다. 또한 SV16 세정도 병용해서 염산용액을 사용하는 경우어는 그 소비량을 합산한다.

[예1] 라인세정간격 ... 12회(1일 2회)

라인세정액 농도 ... 1(염산 : 0.6mL)

· TN측정어 필요한 1개월간의 소비량

$0.6\text{mL (1회측정의 소비량)} \times 24(\text{시간}) \times 31(\text{일}) = 446.4\text{mL}$

· 라인세정어 필요한 1개월간의 소비량

$0.6\text{mL (1회 라인세정의 소비량)} \times 2(\text{회}) \times 31(\text{일}) = 37.2\text{mL}$

· 1개월간의 합계소비량

$446.4\text{mL(TN측정어사용)} + 37.2\text{mL(라인세정어사용)} = 483.6\text{mL}$

이 예에서는 염산탱크의 용량이 500mL로 충분하다.

[예2] 라인세정간격 ... 2회(1일 12회)

라인세정액농도 ... 2(1.2mL)

· 라인세정어 필요한 1개월간의 소비량

$1.2\text{mL(1회 라인세정의 소비량)} \times 12(\text{회}) \times 31(\text{일}) = 446.4\text{mL}$

· 1개월간의 합계소비량

$446.4\text{mL(TN측정어사용)} + 446.4\text{mL(라인세정어 사용)} = 892.8\text{mL}$

이 예에서는 염산탱크의 용량을 1L로 변경할 필요가있다.

(22) C02- 라인세정액 농도

(a) 「Parameter 설정화면」의 「C02 라인세정액농도」는 라인세정용 수산화나트륨용액 또는 염산용액의 농도를 펌프의 회전수로 표시한 수치이다.

▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

(b) 「0」에서는 세정액이 주입되지않고 결과로서 라인세정은 실행되지않는다.

負의수치를 설정하면 수산화나트륨(NaOH)용액여의해 세정을 실행, 正의수자를 설정하면 염산(HCl) 1)용액여의해 세정을 실행한다.

-6 ~ -1 : NaOH세정

: 세정액 제로

1 ~ 6 : HCl세정

[예]

설정치 : -1 ... 펌프1회전분(0.5mL)의 수산화나트륨(NaOH)용액을 주입하는 농도여의한 세정

2 ... 펌프2회전분(0.6ml x2=12.mL)의 염산(HCl)용액을 주입하는 농도여의한 세정

(c) 펌프 1회전의 주입량은 수산화나트륨용액 0.5mL 염산용액 0.6mL이다.

(23) C03-SV16 세정간격

(a) 「Parameter 설정화면」의 「C03 SV16 세정간격」은 SV16 세정의 간격을 측정회수로 표시한 수치이다. ▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

(b) SV16세정은 전자변 SV16을 수산화나트륨(NaOH)용액 또는 염산(HCl)용액여의해 세정하는 기능이다.

(c) 「0(회)」에서는 SV16세정을 실행하지않는다. 「1」에서는 매회의 자동측정에서 SV16세정을 실행, 「5」에서는 5회째마다 자동측정에서 SV16세정을 실행한다.

(d) SV16세정의 간격을 작게하면 수산화나트륨용액 또는 염산용액의 소비량이 늘어난다.

1개월 소비량이 탱크용량의 500mL를 초과할 경우 1L주입탱크로 변경할필요가 있다.

또한 시약 리셋트에서 1개월이 경과되기전에 「P2 시약경보(NaOH)」또는 「P3 시약경보(HCl)」

이 발생할 가능성이있다.

(e) 수산화나트륨용액의 소비량은 예로서 다음과 같이 계산할 수 있다.

또한 라인세정도 병용하여 수산화나트륨용액을 사용하는 경우에는 그 소비량을 합산한다.

[예1] SV16 세정간격 ... 12회(1일 2회)

SV16 세정액 농도 ... 2(수산화나트륨 : $0.5\text{mL} \times 2 = 1.0\text{mL}$)

· TN측정에 필요한 1개월간의 소비량

$0.5\text{mL}(\text{1회 측정의 소비량}) \times 24(\text{시간}) \times 31(\text{일}) = 372.0\text{mL}$

· SV16 세정에 필요한 1개월간 소비량

$1.0\text{mL}(\text{1회 SV16세정의 소비량}) \times 2(\text{회}) \times 31(\text{일}) = 62.0\text{mL}$

· 1개월간의 합계 소비량

$372.0\text{mL}(\text{TN측정에서 사용}) + 62.0\text{mL}(\text{SV16 세정에서 사용}) = 434.0\text{mL}$

이 예에서는 수산화나트륨탱크의 용량이 500mL로 충분하다.

[예2] SV16세정간격 ... 2회(1일12회)

SV16세정액농도 ... 3회(1.5mL)

· SV16세정에 필요한 1개월간의 소비량

$1.5\text{mL}(\text{1회의 SV16세정의 소비량}) \times 12(\text{회}) \times 31(\text{일}) = 558.0\text{mL}$

· 1개월간의 합계소비량

$372.0\text{mL}(\text{TN 측정에서 사용}) + 558.0\text{mL}(\text{SV16세정에서 사용}) = 930.0\text{mL}$

이 예에서는 수산화나트륨탱크의 용량을 1L로 변경할 필요가 있다.

(24) C04-SV16 세정액농도

(a) 「Parameter 설정화면」의 「C04 SV16 세정액농도」는 SV16 세정용 수산화나트륨용액 또는 염산용액의 농도를 펌프 회전수로 표시한 수치이다.

▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

(b) 「0」에서는 세정액이 주입되지않고 결과로서 SV16 세정은 실행되지않는다.

負의수치를 설정하면 수산화나트륨(NaOH)용액에 의해 세정을 실행, 正의숫자를 설정하면 염산(HCl 1)용액에 의해 세정을 실행한다.

-6 ~ -1 : NaOH세정

0 : 세정액 제로

1 ~ 6 : HCl세정

[예]

설정치 : -1 ... 펌프1회전분(0.5mL)의 수산화나트륨(NaOH)용액을 주입하는 농도에 의한 세정

3 ... 펌프3회전분(0.6ml x3=1.8mL)의 염산(HCl)용액을 주입하는 농도에 의한 세정

(c) 펌프 1회전의 주입량은 수산화나트륨용액 0.5mL 염산용액 0.6mL이다.

(25) D01~07 -보정계수

(a) 「Parameter 설정화면」의 다음항목은 측정치를 보정하는 보정식의 계수이다.

▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

- D01 TN 보정기울기 ... TN측정치를 보정하는식의 기울기 측정치
- D02 TN 보정경향 ... TN 측정치를 보정하는 경향의 설정치
- D03 TP 보정기울기 ... TP 측정치를 보정하는식의 기울기 측정치
- D04 TP 보정경향 ... TP 측정치를 보정하는식의 경향 설정치
- D05 COD 보정기울기 ... COD측정치를 보정하는식의 기울기 설정치
- D06 COD 보정기울기 ... COD측정치를 보정하는식의 기울기 설정치
- D07 COD 보정 VIS계수 ... COD측정의 VIS(가시흡광도)측정치를 보정하는 계수

(b) TN, TP, COD의 측정치에 대해서 개별로 보정하는 것이 가능, 교정계수에는 절편, 기울기 및 VIS계수가 있다.

【중요】

- 보정계수는 수분석치에 의해 구한 보정식등, 신뢰할 수 있는 치를 기준으로 변경하도록 한다.

(c) 다음의 보정식의 「a」가 절편, 「b」가 기울기이다. 공장출하시는 보정없이 (절편0.00, 기울기1.000)으로 되어있다.

$$y = a + bx \quad y : \text{수분석치} \quad x : \text{측정치}$$

(d) 「D07 COD 보정 VIS계수」는 COD수분석치와 UV치의 적절한 상관을 얻기 위한 중요한 계수이다. 이것은 VIS(가시흡광도)측정치를 보정하는 것으로 탁도에 의한 영향을 보다 효과적으로 방지하기 위함을 목적으로 하고 있다. VIS계수를 「1.000」이회로하면 VIS측정치 U-V치(자외·가시흡광도차), COD(U-V)치(자외·가시흡광도 COD환산치)가 보정된다.

(26) E01~03 -농도경보

(a) 「Parameter 설정화면」의 다음항목은 측정치가 이상치가 나온 가정하의 농도이다.

▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

E01 TN 농도경보 ... 「전질소측정치 이상(C0)」의 점점출력(단자3,4)에 대응

E02 TP 농도경보 ... 「전인 측정치 이상(C1)」의 점점출력(단자 5,6)에 대응

E03 COD농도경보 ... 「COD 측정치 이상(C2)」의 점점출력(단자7,8)에 대응

(b) 측정치가 설정치를 초과하면 제품은 측정치이상으로서 다음을 실행시킨다.

- 「알람표시화면」에 이상기록
- 프린터에 의한 이상항목 인쇄
- 「전질소측정치 이상」, 「전인 측정치이상」 또는 「COD측정치이상」의 점점신호의 출력

(c) 농도경보는 TN, TP, COD 각각 설정가능하다. 「메인터넌스설정화면」의 다음항목을 참고하여 설정한다. 통상의 농도를 밑도는값(0을포함)을 설정하면 측정치이상 상태가 된다.

A06 TN측정범위

A07 TP측정범위

A08 COD측정범위

(d) COD의 경보농도의 단위는 「Parameter화면」의 「H02 COD선택」에 의해 「mg/L」또는 「Abs」로 된다.

(27) E04~08 -시약잔량

(a) 「Parameter 설정화면」의 다음항목은 각 시약탱크내의 시약탱크내 시약잔량률(%)이다.

▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

E04 시약 1 잔량 펄옥소... 시약 1탱크의 펄옥소 이류산칼륨용액

E05 시약 2 잔량 NaOH... 시약 2탱크의 수산화나트륨용액

E06 시약 3 잔량 HCl... 시약 3탱크의 염산용액

E07 시약 4 잔량 Mo... 시약 4탱크의 몰리브덴산암모늄 용액

E08 시약 5 잔량 아스코르빈... 시약5 탱크의 L-아스코르빈산용액

(b) 이 시약잔량율이 10%을 밑돌면 제품은 이상발생으로서 다음을 실행한다.

- 「알람표시화면」의 이상기록
- 프린터에 의한 이상항목 인쇄
- 경보2(중고장) 점점출력(단자 15,16)

(c) 전기의 모든 시약탱크를 가득채워 「메뉴얼화면」의 시약리셋(▷「5.8(9) 시약리셋의 실행」)을 실시하면 E04~08의 시약잔량율은 100% 고쳐진다.

그후 측정이나 세정이 실행되면 설계상의 사용률에 따라 감산하여 표시된다.

(d) 이 시약잔량율이 실제 탱크의 시약잔량율과 다를 경우 또는 일부의 탱크에 시약을 충전했을때는 「Parameter설정화면」에서 시약잔량율을 변경한다.

(e) 시약부족을 관리하지않을때는 설정치를 0%로 한다.

(28) F01- 유량측정범위

(a) 「Parameter 설정화면」의 「F01 유량측정범위」는 유량입력단자 [59(+)-60(-)]로 입력된 유량측정치의 측정범위의 최대눈금치이다.

(b) 유량계의 측정범위에 맞춰 설정한다.

DC4~20mA신호의 20mA에 대응하는 유량(m^3/h)이다.

(29) F02~04- 설정부하량

(a) 「Parameter 설정화면」의 다음항목은 이상치가 되었다고 간주하는 부하량이다.

▷「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

F02 TN설정 부하량 ... 전질소부하량치 이상의 점점출력(단자9, 10)에 대응

F03 TP설정 부하량 ... 전인 부하량치 이상의 점점출력(단자11, 12)에 대응

F03 COD설정 부하량 ... COD부하량치 이상의 점점출력(단자13, 14)에 대응

(b) 이 설정치는 일적산부하량(kg/d)이다. 1일해당의 관리 목표치 또는 규제치를 TN,TP,COD 각각에 설정한다. 통상의 부하량을 밑도는치(0을포함)를 설정하면 연속해서 부하량 이상이된다.

(c) 측정결과부터 연산된 부하량이 설정치를 초과하면, 제품은 부하량 이상으로서 다음을 실행한다.

- 「알람표시화면」에 이상기록
- 프린터에 의한 이상항목인쇄
- 「전질소부하량치 이상」등의 점점출력

(30) F05~07- 부하량출력범위

(a) 「Parameter 설정화면」의 다음항목은 부하량의 출력범위의 최대눈금치로 출력신호 DC4~20mA의 20mA에 대응하는 부하량이다.▷「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

F05 TN 부하량출력범위... 전질소부하량의 출력(단자47, 48)에 대응

F06 TP 부하량출력범위... 전인부하량의출력(단자49, 50)에대응

F07 COD 부하량출력범위... COD부하량의 출력(단자51, 52)에 대응

(b) 이 부하량의 단위는 「Parameter설정변경」의 「F08 아나로그출력」의 설정에 따라 다음중 하나가된다.

- kg/d ... 일적산부하량
- kg/h ... 순시부하량

(31) F08- 아나로그출력(부하량단위)

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「F08 아나로그출력」은 선택한 부하량의 단위를 표시한다.
일단위와 시단위의 선택이다. ▶ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」
 - 0 ... 일적산부하량(kg/d)
 - 1 ... 순시부하량(kg/h)
- (b) 「F05~07」의 부하량출력범위의 단위는 이 설정에 따라 결정된다. 표시화면 그룹의 「부하량표시화면」의 단위도 이 설정에 의한다.

(32) F09- 허용유량결측수

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「F09 허용유량결측수」는 해당하는 1시간의 유량측정치를 유효로 하는 유량의 결측횟수이다.▶ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」
- (b) 유량의 측정치는 1분마다 1회, 1시간마다 60회 받아들인다. 예를들어 허용유량결측수를 10로하면 1시간에 50회이상의 유량측정치를 받아 들이면 유효로 부하량의 연산이 실행되어 49회 이하일때는 무효로서 부하량의 연산이 실행되지않는다.

(33) G01- 프린터 OUT

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「G1프린터OUT」은 선택한 프린터의 인쇄내용이다.
▶ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」
 - 0... 통상인쇄
 - 1... 상세인쇄
 - 2... 인쇄하지 않는다.
- (b) 프린터는 측정결과, 일보, 교정결과등을 자동적으로 인쇄한다. 인쇄모드를 「2」로하면 인쇄는 실행되지않고 「1」로하면 교정결과인쇄나 측정결과인쇄시여 검출기의 DARK전압 및 블랭크전압을 추가하여 인쇄한다.
- (c) 이 항목은 「측정치표시화면」이나 「Parameter설정화면」에있는 **PRINT** 여의한 인쇄와는 관계없다.

(34) H01- 측정모드

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「H01측정모드」는 측정항목의 조합이다.
다음중에서 선택할 수 있다.
 - 0... TN/TP/COD(전질소, 전인 및 COD를 측정한다)
 - 1... TN/TP(전질소 및 전인을 측정한다)
 - 2... TP/COD(전인 및 COD를 측정한다)
 - 3... TP/COD(전인 및 COD를 측정한다)
 - 4... TN(전질소를 측정한다)
 - 5... TP(전인을 측정한다)
 - 6... COD(COD를 측정한다)
 - 7... COD연속(COD를 연속해서 측정한다)
- (b) 이 측정모드는 1측정(통상 1시간)중에서 측정하는 측정항목이다. 예를들어 설정치가 「0」일때는 1측정으로 TN,TP 및 COD측정항목을 1회씩 측정한다. 또한 「7」의 「COD연속」은 데이터수집전용의 측정모드로 COD환산식의 상관데이터를 얻기위해 COD측정을 약 20분 주기로 반복한다.

(35) H02- COD선택

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「H02COD선택」은 다음중 선택한 COD측정치의 종류를 나타낸다. ▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」
- 0... COD(U-V)(자외가시광선차 COD환산치)
 - 1... COD(UV)(자외흡광도COD 환산치)
 - 2... U-V(자외가시흡광도차)
 - 3... UV(자외흡광도, 254nm)
 - 4... VIS(가시흡광도, 546nm)
- (b) 실제로 측정하고있는 것은 자외흡광도(UV)와 가시흡광도(VIS)이다.

(36)H03- 외부기동

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「H03외부기동」은 선택한 자동측정과 자동교정의 기동(개시)방법이다. ▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」
- 0... 외부기동OFF
 - 1... 외부기동ON
- (b) 외부기동OFF(0)일때는 내장시계여의해 자동측정되 자동교정이 시작된다.
각각 다음의 Parameter에 의한다.
- 자동측정... A03측정개시모드, A04측정주기
 - 자동교정... B06 자동교정주기, B07 자동교정개시시각, B08 자동교정차회일
 - 자동측정과 자동교정의 개시시각이 겹쳤을때는 자동측정을 우선한다.
 - 이 경우, 외부측정 스타트신호와 외부교정스타트신호는 접수하지않는다.
- (c) 외부기동ON(1)일때는 다음의 스타트신호의 입력여의해 1회 자동측정 또는 자동교정이 시작된다.
- 외부측정 스타트신호(단자21,22)
 - 외부교정 스타트신호(단자23,24)
 - 「스타트대기중」에 외부측정 스타트신호를 입력하면 즉시 자동측정이시작된다. 「스타트대기중」이외의 시간대의 입력은 무시된다.
 - 「스타트대기중」에 외부교정 스타트신호를 입력하면 즉시 자동교정이 시작된다. 「스타트대기중」이외의 시간대에 입력하면 자동측정등의 동작이 완료된시점에서 자동교정을 개시한다.

【중요】

- 외부기동ON(1)의 경우는 제대로된 부하량연산이 실시되지않는다. 부하량연산을 실행할때는 외부기동을 OFF(0)으로한다.

- (d) 외부기동ON(1)일때의 자동교정에 한해서는 다음 3개의 방법중 선택할 수 있다.

- 내부시계여의한 개시... 외부교정스타트 신호를 입력하지않는다.
- 입력신호여의한 개시... 「B06 자동교정주기」를 「0」(자동교정하지않음)으로 설정한다.
- 내장시계 · 입력신호의 병용개시... 「B06 자동교정주기」를 「1~50」부터 선택하고 필요시 외부교정 스타트신호도 입력한다.

- (e) 자동측정과 자동교정의 기동은 운전정지중은 무효하다. 「오퍼레이션화면」에서 SAMPLE (또는 ZERO , SPAN)에 체크하고 「스타트대기중」 또는 「자동측정중」으로한다.

【중요】

- 전원스위치가 ON이어도 운전정지중인 경우에는 외부측정 스타트신호 및 외부교정 스타트신호는 접수하지않는다.

(37)H04- 부하량연산

- (a) 「Parameter 설정화면」의 「H04부하량연산」은 다음중 선택한 부하량연산을 여부의 선택

결과이다.▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

0... 부하량연산OFF

1... 부하량연산ON

(b) 「0」 으하면 부하량연산은 실행되지않는다. 각 부하량의 출력도 실행되지않는다.

(c) 「1」 로하면 부하량연산은 실행된다. 이 경우 「A03 측정개시모드」 의 설정치를 반드시 「0」 (정시)로 한다.

(d) 외부기동ON(1)일 때 이 「H04 부하량연산」 은 「0」 (OFF)로한다.

【중요】

· 외부기동ON(1)에서 외부측정 스타트신호에따라 자동측정을 개시(임의의 시각)하면
바른 부하량연산이 실행되지않는다. 부하량연산 ON(1)로 할 때 반드시
「H03 외부기동」 을 OFF(0)으로 해준다.

(38)H05~07- 희석배율

(a) 「Parameter 설정화면」 의 다음항목은 자동측정에서 시료수 또는 스파교정액을 희석하는 배율이다. ▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

H05 TN 희석배율

H06 TP 희석배율

H07 COD희석배율(통상 「1」 로한다)

(b) 희석배율은 셀길기와 선택하는 측정범위와 연동하고 있다. 대부분의 경우 측정범위를 변경하면 희석배율을 변경할 필요가 발생한다. ▷ 「5.9(11) A06~08- 측정범위」

(c) 이 희석배율은 이 제품의 내부희석기능용이다. 부착의 희석장치(옵션)와는 관계없다. 부착된 희석장치는 이 제품의 측정범위를 초과하는 고농도의 시료수를 수수조내에서 사전에 희석하는 장치로서 제품의 측면에 부착되어있다.

(39)I01~06- 검출기 Parameter

(a) 「Parameter 설정화면」 의 다음항목은 각각의 검출기가 가지고있는 고유의 Parameter이다.

▷ 「5.9(5) Parameter 설정치의 변경순서」

I01 검출기계수A ... 파장교정 계수A

I02 검출기계수B ... 파장교정 계수B

I03 검출기계수C ... 파장교정 계수C

I04 SH주기1 ... 종수소램프(D2)의 노출시간

I05 SH주기2 ... 텅스텐램프(W)의 노출시간

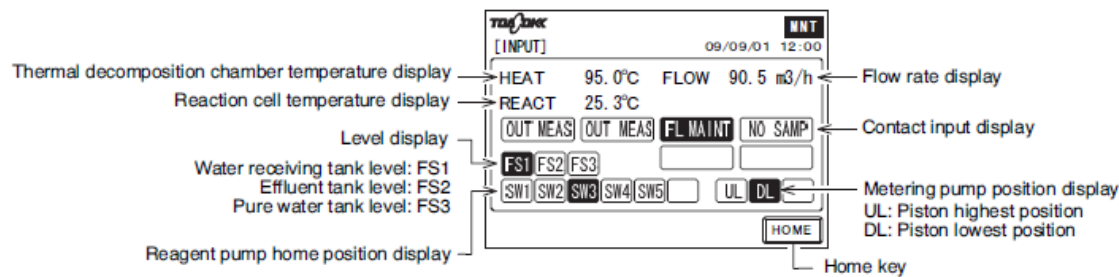
OFF SET ... 검은전류(DARK)의 OFF SET(차감)치

(b) 검출기에는 이들의 Parameter를 읽은 SEAL이 붙여있다. 공장출하시에 이 SEAL기재치가 설정되어있다. 검출기를 교환했을때나 오조작에따른 설정치가 변경됐을때는 SEAL기재치에 맞춰서 설정할 필요가있다.

5.10 입력모니터 화면의 조작

(1) 입력모니터 화면의 기능

- 「입력모니터화면」에서는 외부기동 측정등의 접점입력신호의 테스트와 가열분해조 온도등 제품의 동작상황을 확인할 수 있다.
- 이 화면에 여기서 설명하지않은 기호가 표시될 수도 있으며 이상은 아니다.



입력 모니터 화면

입력 모니터화면 키와 표시

키와 표시 (문장표기)	기능
가열분해조 온도표시	· 가열분해조의 현재 온도
반응조 온도표시	· 반응조의 현재온도
유량표시	· 현재의 시료유량의 순시치(단위 m³/h)
접점입력표시 (외부측정 외)	· 외부로부터의 閉接점이 입력되면 반전표시된다. 외부측정 ... 외부측정 스타트 신호 외부교정 ... 외부측정 스타트 신호 유량보수 ... 유량계 보수중 입력신호 배수없이 ... 배수없이 출력신호(유량계<제품에 포함하지 않음>의 유량이 제로로 되었다. 시료수가 흐르고 있지 않음을 나타낸다.)
레벨표시 (FS1 ~ FS3)	· 조 또는 탱크내의 수위를 표시. 플롯 스위치에의함 FS1 ... 수수조의 수위가 기준을 밑돌고 반전표시된다. FS2 ... 폐액탱크의 수위가 기준을 윗돌고 반전표시된다. FS3 ... 순수탱크의 수위가 기준을 밑돌고 반전표시된다.
시약펌프 흡포지션표시 (SW1 ~ SW5)	· 각 시약 펌프(P1~5)의 캠이 흡포지션에있을 때 반전표시된다. SW1~SW5는 각 펌프에있는 광학식 스위치표시
시약펌프위치 표시 (UL DL)	· 계량펌프(P11) 의 피스톤 위치를 나타냄. 리모트 스위치에 의함 UL ... 피스톤 최상위에 있을 때 반전표시된다. DL ... 피스톤 최하위에 있을 때 반전표시된다.
홈키 (HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」 이된다.

(2) 접점입력의 확인

- (a) 「입력모니터화면」에서는 외부측정스타트 신호등의 접점입력이 정상으로 동작하는 것을 확인할 수 있다.
- (b) 외부로부터 다음 단자어 「閉」 접점을 입력하면 접점입력표시가 반전표시(검은색어 흰색자) 된다. 또한 외부에서 입력하는 대신에 제품의 외부접점 단자대에 해당하는 단자사이를

단결하는 방법도있다.

외부측정 ... 외부측정 스타트신호 (단자 : 21,22)에 대응

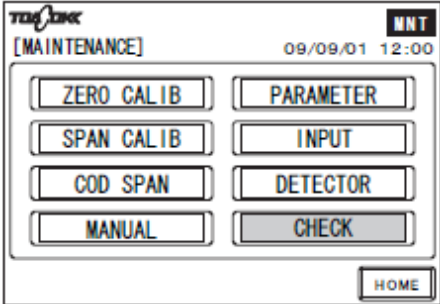
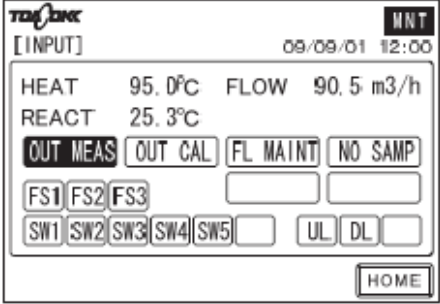
외부교정 ... 외부교정 스타트신호 (단자 : 23,24)에 대응

유량보수 ... 유량계 보수종 입력신호 (단자 : 25,26)에 대응

배수없음 ... 배수없이 입력신호 (단자 : 27,28)에 대응

(c) 실제 외부측정스타트 신호와 외부교정 스타트신호의 입력은 점접 펄스신호이지만, 이 테스트에서는 연결한「閉」점접을 입력한다.

점접입력의 확인순서

순서와 조작	화면의예
① 정지중으로한다 ... 자동측정중(자동표시)등 동작중일때는 정지시킨다. ▶「5.1(4)동상정지」 · 통상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수표시)로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「메인터넌스화면으로한다」... 「공정표시화면」에서 MAINTENEC를 터치한다. ③ 「입력모니터화면」으로한다 ... 「메인터넌스화면」에서 INPUT을 터치한다.	 메인터넌스화면
④ 점접입력을 확인한다 ... 테스트할 단자에 C점접을 입력하고 그사이 「입력모니터화면」에 해당하는 점접입력표시가 반전표시(검은색에 흰글자)된 것을 확인한다. · 화면에는 외부측정스타트 점접입력이 「閉」인 것을 나타낸다. ⑤ 「공정표시화면」으로 돌아간다... 「입력모니터화면」에서 HOME을 터치한다. ⑥ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다. ...▶「5.1(2)시료수 자동측정의 개시」	 입력모니터화면

(3) 동작상황의 확인

- (a) 「입력모니터화면」에서는 조의 온도, 유량(순시치), 조탱크내의 수위, 펌프의 캠위치등의 동작을 확인할수 있다.
- (b) 확인할 수 있는 온도와 유량의 항목은 다음과같다.
- 가열분해조 온도표시 ... 가열분해조의 현재온도(℃)
 - 반응조온도표시 ... 반응조의 현재온도(℃)
 - 유량표시 ... 시료수의 유량순시치(m³/h)
- (c) 운전중지상태에서 이 화면을 보면서 각항목을 다음의 상황으로하는 것으로 그 스위치등이 정상으로 동작하는지 확인할 수 있다.
- FS1** ... 수수조의 수위가 기준을 밑돌면 반전표시(검은색에 흰글자)로된다.
 - FS2** ... 폐액탱크의 수위가 기준을 윗돌면 반전표시된다.

FS3 ... 순수탱크의 수위가 기준을 밑돌면 반전표시된다.

SW1 ~ **SW5** ... 각 시약펌프(P1~5)의 캠이 홈포지션에 있을 때 반전표시된다.

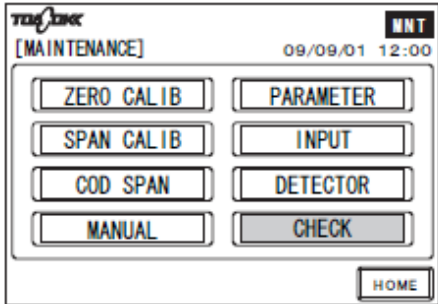
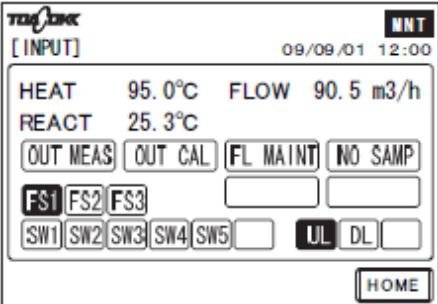
SW1~SW5는 각 펌프에 있는 광학식 스위치의 기호

UL ... P11 계량펌프의 피스톤이 최상위에 있을 때는 반전표시된다.

Limit스위치에의함

DL ... P11계량펌프의 피스톤이 최하위에 있을 때는 반전표시된다. Limit스위치에의함

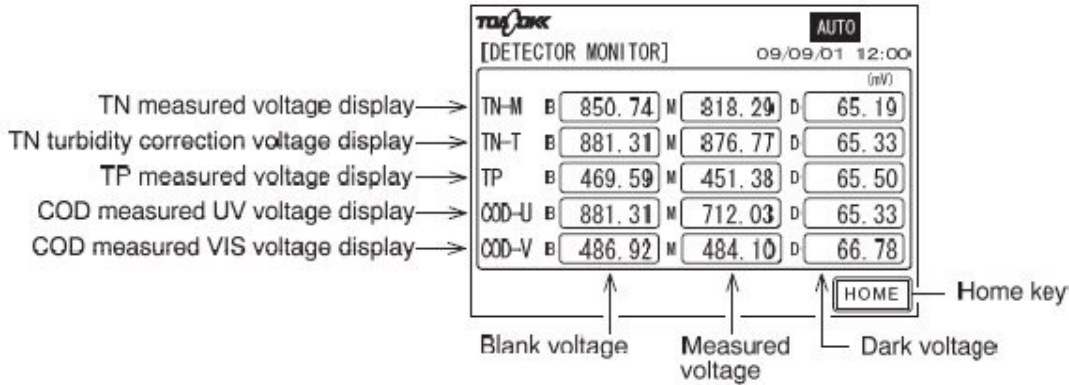
동작상황의 확인순서

순서와 조작	화면의예
① 정지중으로한다 ... 자동측정중(자동표시)등 동작중일때는 정지시킨다. ▷「5.1(4)동상정지」 · 통상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수표시)로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「메인터넌스화면으로한다」... 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치한다. ③ 「입력모니터화면」으로한다 ... 「메인터넌스화면」에서 INPUT을 터치한다.	 메인터넌스화면
④ 동작상황을 확인한다. ... 「입력모니터화면」에 해당하는 항목의 마크가 반전표시(검은색에 흰글자)하는것에의해 동작상황을 확인한다. ⑤ 「공정표시화면」으로 돌아간다... 「입력모니터화면」에서 HOME을 터치한다.	 입력모니터화면
⑥ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다. ...▷「5.1(2)시료수 자동측정의 개시」	

5.11 검출기 모니터화면의 조작

(1) 검출기 모니터화면의 기능

- (a) 「검출기모니터화면」에서는 전회의 측정에서 검출기가 측정한 전압을 확인할수 있다.
주로 기술서비스용이다.
- (b) 검출기의 데이터는 TN측정용 파장220nm(나노미터)등의 광에서 흡광도를 측정한 전압(mV)이다.



검출기 모니터 화면

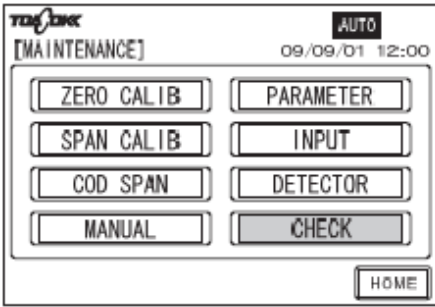
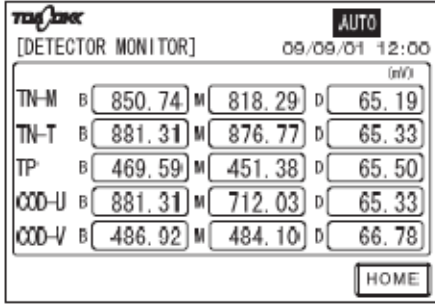
검출기 모니터화면의 키와 표시

키와 표시 (문장표기)	기능
TN측정 전압표시	· TN측정을위해 중수소램프(D2)에의해 파장 220mm 광을 측정셀에 조사했을 때 용액에의한 흡광도를 측정한 전압
TN 탁도보정 전압표시	· TN측정을위해 중수소램프(D2)에의해 파장 254mm 광을 측정셀에 조사했을 때 용액에 의한 흡광도를 측정한 전압
TP측정전압표시	· TP측정을위해 텅스텐램프(W)에의해 파장 880mm광을 측정셀에 조사했을 때 용액에의한 흡광도를 측정한 전압
COD측정 UV전압표시	· COD측정을위해 중수소램프(D2)에의해 파장 254mm 광을 측정셀에 조사했을 때 용액에의한 흡광도를 측정한 전압
COD 측정VIS저압표시	· COD측정을위해 텅스텐램프(W)에의한 파장 546mm광을 측정셀에 조사했을 때 용액에의한 흡광도를 측정한 전압
블랭크 전압	· TN용과 COD용은 발색전의 시료수의 흡광도를 측정한 전압
측정전압	· 측정하는 시료수의 흡광도를 측정한 전압
다크전압	· 소등시의 전압
홈키([HOME])	· 터치하면 「공정표시화면」 이된다.

(2) 흡광도전압의 확인

「검출기모니터화면」에서 검출기의 흡광도 전압을 확인할 수 있다.

흡광도 전압의 확인순서

순서와 조작	화면의예
① 「메인터넌스화면으로한다」... 「공정표시화면」에서 MAINTENECE를 터치한다. · 통상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수표시)로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「검출기모니터화면」으로한다... 「메인터넌스화면」에서 DETECTOR를 터치한다.	 메인터넌스화면
③ 흡광도전압을 확인한다 ... 「검출기모니터화면」에서 표시를 확인한다. ④ 「공정표시화면」으로 돌아간다... 「입력모니터화면」에서 HOME을 터치한다.	 검출기 모니터화면

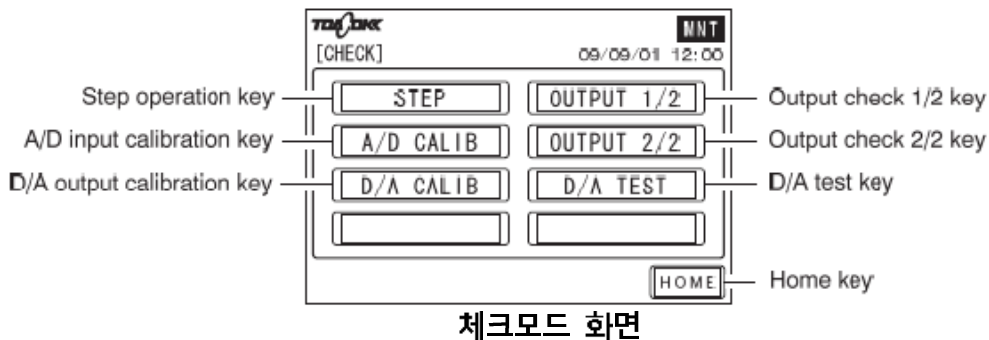
5.12 체크모드화면의 조작

(a) 「체크모드화면」은 기술서비스용 화면이다. 오조작방지를 위하여 통상 이 화면은 LOCK(잠금)되어있다. 이 화면의 조작을 실행할때는 순서에따라 LOCK을 해지할 필요가있다.

▷ 「5.19(2) 기술서비스용 키 LOCK해제」

- 「체크모드화면」은 기술서비스용이다. 통상은 조작하지않도록한다.
 - 제품의 기능에따라서는 개별 조작이 고장의 원인이 되는 경우가있다. 또한
- 【중요】** 오조작에의해 설정치가 변경되면 목적하는 운전이 불가능해질 수 있다.
- 필요하지않으나 의도하지않게 화면이 열린경우에는 다른키를 누르지말고 **HOME**을 터치한다.

(b) 「체크모드화면」은 「공정의 스텝동작화면」, 「A/D입력교정화면」 등의 화면을 열기위한 화면이다.



체크모드화면의 키와 표시

키와 표시 (문장표기)	기능
스텝동작키 (STEP)	· 터치하면 「스텝동작화면」이된다. ▷ 「5.13 스텝동작화면의조작」
A/D 입력교정키 (A/D CALIB)	· 터치하면 「A/D 입력교정화면」이된다. ▷ 「5.14 A/D입력교정화면의 조작」
D/A 출력교정키 (D/A CALIB)	· 터치하면 「D/A출력교정」으로한다. ▷ 「5.15 D/A출력교정화면의 조작」
출력체크1/2키 (OUTPUT 1/2)	· 터치하면 「출력체크 1/2화면」이된다. ▷ 「5.16 출력체크1/2화면의 조작」
출력체크 2/2키 (OUTPUT 2/2)	· 터치하면 「출력체크 2/2화면」이된다. ▷ 「5.17 출력체크 2/2화면의 조작」
D/A 테스트키 (D/A TEST)	· 터치하면 「D/A 테스트화면」이된다. ▷ 「5.18 D/A테스트화면의 조작」
홈키 (HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」이된다.

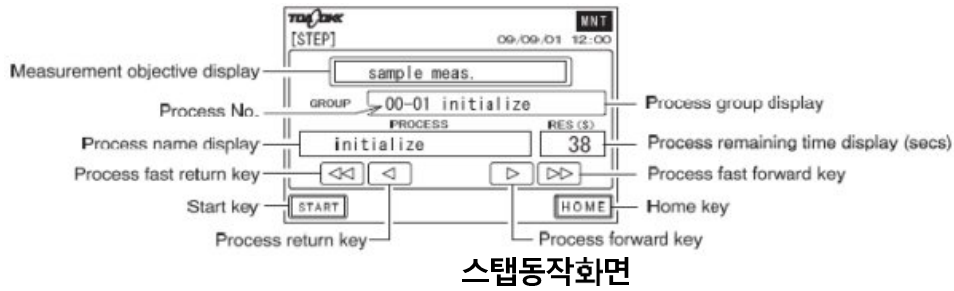
(c) 「체크모드화면」의 조작은 다음의 조건아래 실행할수 있다.

- 자동측정정지중(**정지** 비표시)
- 교정이 실행되지않을 때 (**교정** 비표시)

5.13 스텝동작화면의 조작

(1) 스텝 동작화면의 기능

- (a) 「체크모드화면」에서 열리는 「스텝동작화면」에서는 선택한 공정에서 자동측정을 개시할 수 있다.



스텝동작화면의 키와 표시

키와 표시 (문장표기)	기능
측정대상표시	- 항상 「시료수측정」을 표시 - 스텝동작은 「교정액 자동측정」을 대상으로하지 않는다.
공정 그룹표시	- 선택 또는 진행중의 자동측정의 공정번호와 공정그룹명 ▷ 「9.2(5) 타임차트」의 「자동측정의 타임차트」 - 공정번호는 위 2자리가 공정그룹의 번호, 아래 2자리가 공정번호
공정명 표시	선택 또는 진행중의 「자동측정의 타임차트」의 공정명
공정 잔시간표시	스타트전은 공정의 개요시간(초). 진행중은 공정의 남은시간(초)
공정빨리 되돌림키 (◀◀)	- 터치하면 표시되어있는 공정에서 5개 전의 공정을 표시한다. - 스타트후에는 기능하지않는다.
공정 되돌림키 (◀)	- 터치하면 표시되어있는 공정에서 1개전의 공정을 표시한다. - 스타트후에는 기능하지않는다.
공정보냄키 (▶)	- 터치하면 표시되어있는 공정에서 1개앞의 공정을 표시한다. - 스타트후에는 기능하지않는다.
공정빨리 보냄키 (▶▶)	- 터치하면 표시되어있는 공정에서 1개앞의 공정을 표시한다. - 스타트후에는 기능하지 않는다.
스타트키 ([START])	터치하면 제품은 표시되어있는 공정의 동작을 스타트하고 측정 완료까지 공정을 진행하고 정지한다.
홈키 ([HOME])	터치하면 「공정표시화면」이된다.

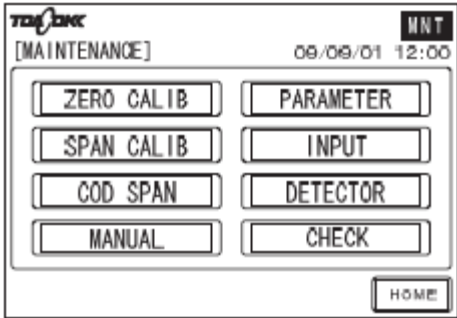
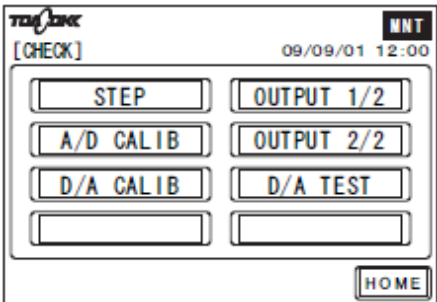
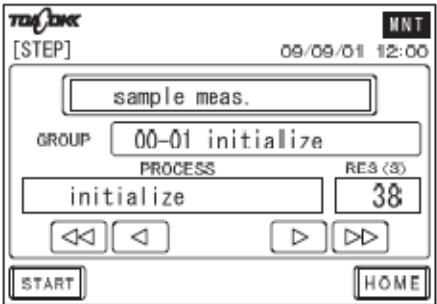
(2) 스텝동작의 실행

- (a) 「체크모드화면」에서 선택한 공정까지 동작을 실시시키는 순서는 다음표와 같다.
 (b) 공정그룹, 공정번호, 공정명은 자동측정의 타임차트(▷ 「9.2(5) 타임차트」)와같다.
 또한 제품의 사양에따라 실행되지않는 공정도 있다.

- 「자동측정의 타임차트」를 참고하고 공정의 동작내용을 충분히 이해하고나서 실시한다.

【중요】 · 제품의 현재상태와 이것을 실행하는 공정동작에의해 시약이나 용액의 역류, 흔들림, 이 외의 부적합이 발생하지않는 것을 사전에 확인한다.
 필요하면 시약류의 탱크를 떼어낸후 실행한다.

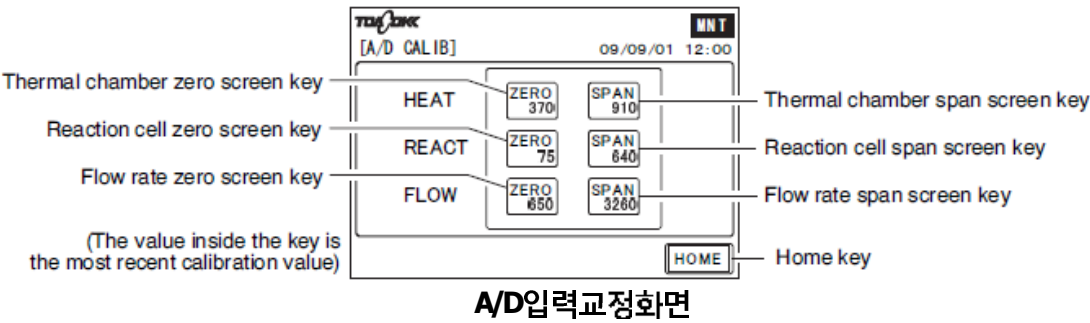
스택동작의 실행순서

순서와 조작	화면의예
① 정지중으로한다 ... 자동측정중(자동표시)등 동작중일때는 정지시킨다. ▷「5.1(4)동상정지」 · 통상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수표시)로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「체크모드화면」의 LOCK을 해지한다... ▷「5.19(2) 기술서비스용키의 LOCK해제」 ③ 「체크모드화면」으로한다 ... 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치하고 표시시켜 「메인터넌스화면」에서 CHECK를 터치한다.	 메인터넌스화면  체크모드화면
④ 「스택동작화면」으로한다 ... 「체크모드화면」에서 STEP을 터치한다. ⑤ 동작시킨 공정을 표시시킨다... 「스택동작화면」의 공정그룹 표시에 동작시킨 공정의 번호를 ◀◀ 등으로 표시시킨다. ◀◀ ... 표시공정에서 5개전의 공정을 표시한다. ◀ ... 표시공정에서 1개전의 공정을 표시한다. ▶ ... 표시공정에서 1개앞의 공정을 표시한다. ▶▶ ... 표시공정에서 5개앞의 공정을 표시한다 · 공정그룹명, 공정명 및 잔시간은 공정번호에 동작해서 표시시킨다. ⑥ 공정동작을 실행시킨다 ...「스택동작화면」에서 START를 터치한다. · 잔시간표시에서 공정의 남은 시간(초)를 확인할 수 있다. · 자동측정의 최후의 공정까지 진행하면 정지하고 「공정표시화면」이된다. ⑦「체크모드화면」의 LOCK으로한다... ▷「5.19(2) 기술서비스용키의 LOCK해제」 ⑧ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다....▷「5.1(2) 시료수자동측정의 개시」	 스택동작화면

5.14 A/D 입력교정화면의 조작

(1) A/D입력 교정화면의 기능

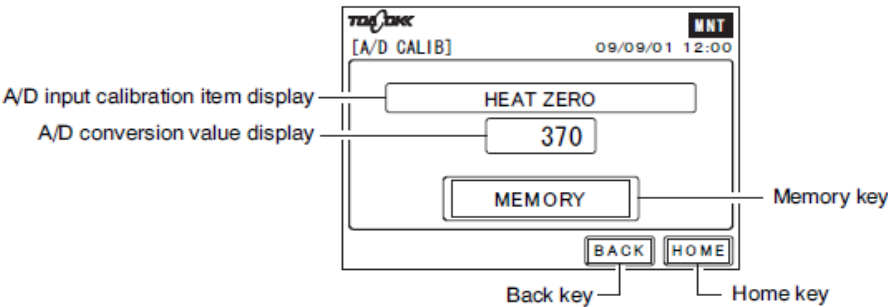
(a) 「체크모드화면」에서 열리는 「A/D입력교정화면」에서 A/D변환기의 입력치를 제로교정 또는 스팬교정하는 화면을 열 수 있다.



A/D 입력교정화면의 키와 표시

키와 표시 (문장표기)	기능
가열분해조 제로화면키 (ZERO ***)	· 터치하면 「가열분해조온도입력 제로교정화면」 이된다. · 키내 수치는 최근의 교정치
가열분해조 스팬화면키 (SPAN ***)	· 터치하면 「가열분해조온도입력 스팬교정화면」 이된다. · 키내 수치는 최근의 교정치
반응조 제로화면키 (ZERO ***)	· 터치하면 「반응조 온도입력 제로교정화면」 이 된다. · 키내 수치는 최근의 교정치
반응조 스팬화면키 (SPAN ***)	· 터치하면 「반응조 온도입력 스팬교정화면」 이 된다. · 키내 수치는 최근의 교정치
유량 제로화면키 (ZERO ***)	· 터치하면 「유량입력 제로교정화면」 이 된다. · 키내 수치는 최근의 교정치
유량 스팬화면키 (SPAN ***)	· 터치하면 「유량입력 스팬교정화면」 이 된다. · 키내 수치는 최근의 교정치
홈키 (HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」 이된다.

(b) 「A/D입력교정화면」에서 열리는 「가열분해조 온도입력 제로교정화면」 등에서는 각각의 항목의 입력이 교환해 등가입력을 부여된 제로교정 또는 스팬교정이 가능하다.



가열분해조 온도입력 제로교정화면의 예

가열분해조 온도입력 제로교정화면등의 키와 표시

키와 표시 (문장표기)	기능
A/D입력교정항목 표시	· A/D 입력교정을 실행항목을 표시. 가열분해조, 반응조 및 유량의 제로 또는 스판의 계 6항목이있다.
A/D 교환입력치 표시	· A/D 변환기여 입력되는 生의값(전압). 입력치와 연동하고있지만 입력치가 그것은 아니다.
메모리키 (MEMORY)	· 등가입력을 부여한후여 터치하면 입력치를 교정치로서 읽는다.
BACK키 (BACK)	· 터치하면 한 개전의 「A/D입력교정화면」 이된다.
홈키 (HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」 이된다.

(2) A/D입력 교정

(a) 「가열분해조온도입력 제로교정화면」 등에서는 가열분해조온도, 반응조온도 또는 유량계입력의 교정이 가능하다.

【중요】

- 이 조작은, 기술서비스용이다. 통상은 조작하지않는다.
- 필요하지않은 설정치의 변경이 실행되면 목적하는 운전이 가능하지않게 된다.

(b) A/D입력교정의 등가입력치는 각각 다음표와같다. 또한 온도소자는 백금저항체(PT100)이다.

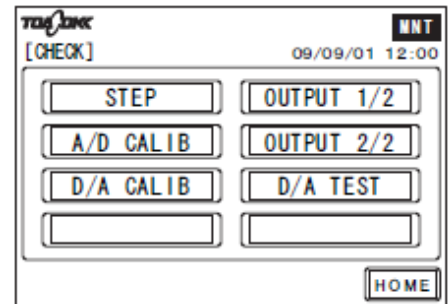
A/D입력교정의 등가입력치

		제로	스판	등가입력방법
가열분해조 온도	등가입력치	119.4Ω	157.3Ω	가열분해조옆의 단자 TM1에서 온도소자 리드선을 떼내, 단자 2,3 사이를 단락하고 단자 1,2사이의 왼쪽에 등가입력을 부여한다.
	대응하는온도	50℃	150℃	
	A/D변환치	370± 20	910± 20	
반응조온도	등가입력치	100Ω	138.5Ω	반응조옆의 단자 TM2에서 온도소자 리드선을 떼내, 단자 2,3사이를 단락하고 단자 1,2 사이의 왼쪽에 등가입력을 부여한다.
	대응하는온도	0℃	100℃	
	A/D변환치	75± 20	640± 20	
유량계입력	등가입력치	DC4mA	DC 20mA	유량계 입력단자(59(+), 60(-))에서 유량계의 비선을 떼내 왼쪽에 등가입력을 부여한다.
	A/D변환치	650± 50	3250± 50	

A/D입력의 교정순서

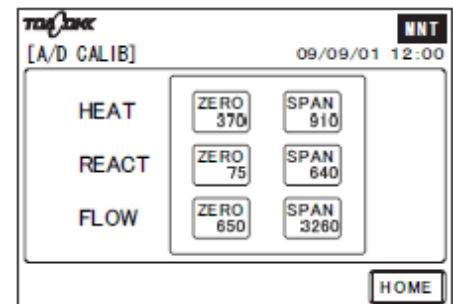
순서와 조작	화면의예
① 정지중으로한다 ... 자동측정중(자동 표시)등 동작중일때는 정지시킨다. ▷「5.1(4)동상정지」 · 통상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수 표시)로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다.	
② 「체크모드화면」의 LOCK을 해지한다... ▷「5.19(2) 기술서비스용 키의 LOCK해제」	

- ③ 「A/D입력교정화면」으로한다 ... 「공정표시화면」에서 **MAINTENANCE**를 터치하고 표시시켜 「메인터넌스화면」에서 **CHECK**를 터치한다. 다음에 표시된 「체크모드화면」에서 **A/D CALIB**를 터치한다.



체크모드화면

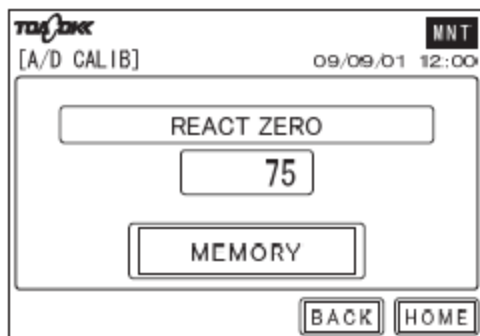
- ④ 「가열분해조 온도입력제로교정화면」으로한다 ... 「A/D입력교정화면」에서 교정하는 항목의 **ZERO**를 터치한다.



A/D입력교정화면

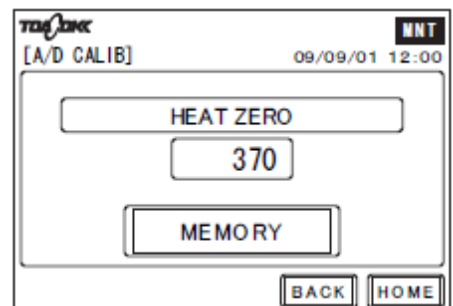
- ⑤ 제로의 등가입력을 연결한다... 교정하려는 항목의 단자에서 연결하고있는 리드선을 떼내고 대신하여 제로의 등가입력을 연결한다.

- 가열분해조온도 ... 단절 TM1,2에 등가입력.
2,3사이는 단락
- 반응조온도 ... 단자 TM2DML 1,2에 등가입력.
2,3 사이는 단락
- 유량 ... 단자 59(+), 60(-)에 등가입력

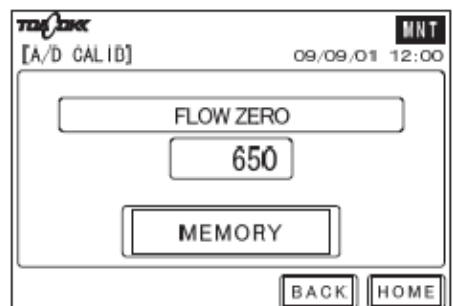


반응조 온도입력 제로교정화면

- ⑥ 제로교정을 실행한다 ... 「가열분해조온도입력 제로교정화면」등에서 **MEMORY**를 터치한다.



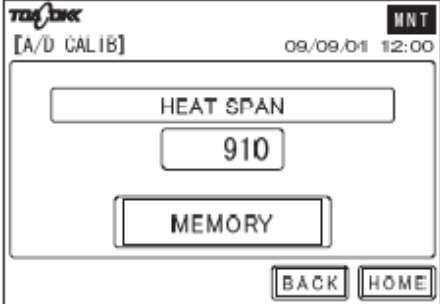
가열분해조온도입력제로교정화면



유량입력제로교정화면

- ⑦ 「A/D입력교정화면」으로 돌아간다... 「가열분해조온도입력 제로교정화면」등에서 **BACK**을 터치한다.

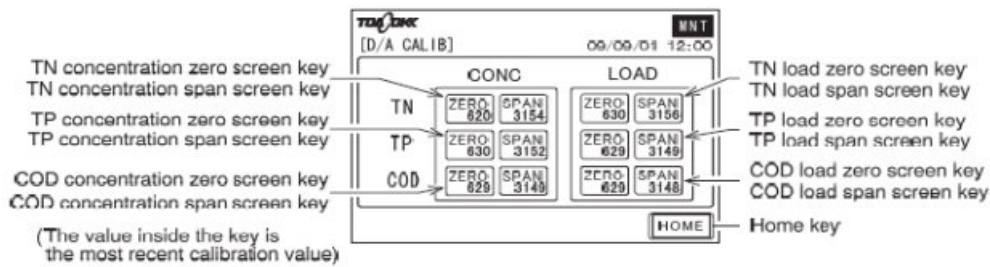
- ⑧ 「가열분해조온도입력 스판교정화면」으로 한다... 「A/D입력교정화면」에서 교정하는 항목의 **SPAN**을 터치한다.

순서와 조작	화면의예
⑨ 스파의 등가입력을 연결한다.... 교정하려는 항목의 제로를 대신해 스파의 등가입력을 연결한다. · 가열분해조 온도 ... 단자 TM1 의 1,2에 등가입력 2,3사이의 단락 · 반응조온도 ... 단자 TM2의 1,2DP 등가입력 2,3사이의 단락 · 유량 ... 단자 59(+), 60(-)에 등가입력 ⑩ 스파교정을 실행한다 ... 「가열분해조 온도입력 스파교정화면」 등에서 MEMORY를 터치한다. ⑪ 리드선을 원래도 되돌린다 ... 등가입력을 떼내고 원래의 리드선을 연결한다. · 다른 항목의 A/D입력교정을 실행할 때 「④~⑪」을 반복한다. ⑫ 「공정표시화면」으로 되돌린다 ... 「가열분해조 온도입력 스파교정화면」 등에서 HOME을 터치한다. ⑬ 「체크모드화면」의 LOCK을 해지한다... ▷「5.19(2) 기술서비스용 키의 LOCK해제」 ⑭ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다....▷「5.1(2) 시료수자동측정의 개시」	 가열분해조 온도입력스판교정화면에

5.15 A/D 출력교정화면의 조작

(1) A/D출력 교정화면의 기능

(a) 「체크모드화면」에서 열리는 「A/D출력교정화면」에서는 TN농도출력등을 교정하는 화면을 열 수 있다.

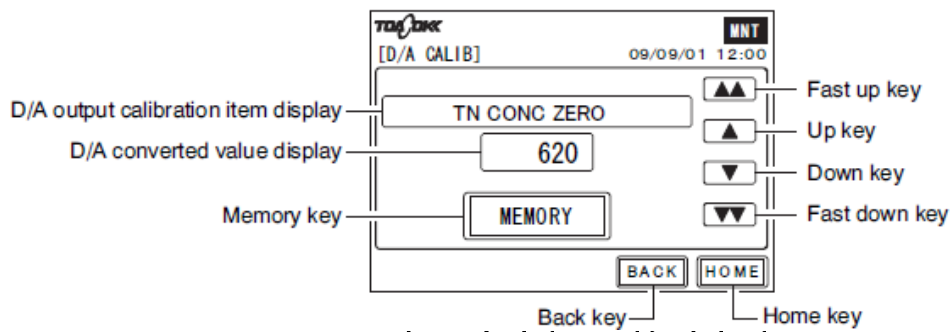


D/A 출력교정화면

A/D 출력교정화면의 키와 표시

키와 표시 (문장표기)	기능
TN농도제로화면키 (ZERO ***)	- 터치하면 「TN농도출력 제로교정화면」 이된다. 「TN농도출력단자(41,42)」에 대응 - 키내 수치는 최근의 교정치 (이하같은)
TN농도 스파ن화면키 (SPAN ***)	- 터치하면 「TN농도출력 스파ن교정화면」 이된다. 「TN농도출력단자(41,42)」에 대응
TP농도 제로화면키 (ZERO ***)	- 터치하면 「TP농도출력 제로교정화면」 이된다. 「TP농도출력단자(43,44)」에 대응
TP농도 스파ن화면키 (SPAN ***)	- 터치하면 「TP농도출력 스파ن교정화면」 이된다. 「TP농도출력단자(43,44)」에 대응
COD농도 제로화면키 (ZERO ***)	- 터치하면 「COD농도출력 제로교정화면」 이된다. 「COD농도출력단자(45,46)」에 대응
COD농도 스파ن화면키 (SPAN ***)	- 터치하면 「COD농도출력 스파ن교정화면」 이된다. 「COD농도출력단자(45,46)」에 대응
TN부하량 제로화면키 (ZERO ***)	- 터치하면 「TN부하량출력 제로교정화면」 이된다. 「TN부하량 출력단자(47,48)」에 대응
TN부하량 스파ن화면키 (SPAN ***)	- 터치하면 「TN부하량출력 스파ن교정화면」 이된다. 「TN부하량 출력단자(47,48)」에 대응
TP부하량 제로화면키 (ZERO ***)	- 터치하면 「TP부하량출력 제로교정화면」 이된다. 「TP부하량 출력단자(49,50)」에 대응
TP부하량 스파ن화면키 (SPAN ***)	- 터치하면 「TP부하량출력 스파ن교정화면」 이된다. 「TP부하량 출력단자(47,48)」에 대응
COD부하량 제로화면키 (ZERO ***)	- 터치하면 「COD부하량출력 제로교정화면」 이된다. 「COD부하량 출력단자(51,52)」에 대응
COD부하량 스파ن화면키 (SPAN ***)	- 터치하면 「COD부하량출력 스파ن교정화면」 이된다. 「COD부하량 출력단자(51,52)」에 대응
홈키 (HOME)	터치하면 「공정표시화면」 이된다.

(b) 「D/A출력교정화면」에서 열리는 「TN농도출력제로교정화면」 등에서는 각각의 항목의 출력에 대해서 제로교정 또는 스파ن교정할 수 있다.



TN농도 출력제로교정화면의 예

TN농도출력제로 교정실행 화면등의 키와 표시

키와 표시 (문장표기)	기능
D/A출력교정항목 표시	· D/A 출력교정을 실행항목을 표시. TN, TP, COD의 농도 또는 부하량의 제로 또는 스판의 계 12항목이 있다.
D/A 변환출력치표시	· D/A 변환기에 출력되는 生의값(전압). 출력하는 DC4~20mA에 동작하고있는 출력치는 아니다.
빨리승부키 (▲▲)	· 1회터치하면 D/A변환치 표시의 값이 20증가하고, 출력치도 비례하여 증가한다.
업키 (▲)	· 1회 터치하면 D/A변환치표시의 값이 1증가하고, 출력치도 비례하여 증가한다.
다운키 (▼)	· 1회 터치하면 D/A변환치표시의 값이 1감소하고, 출력치도 비례하여 감소한다.
빨리승부 다운키 (▼▼)	· 1회 터치하면 D/A변환치표시의 값이 20감소하고, 출력치도 비례하여 감소한다.
메모리키 (MEMORY)	· 출력치를 조정후에 터치하면 그치를 교정치로서 받아들인다
BACK키 (BACK)	· 터치하면 한 개전의 「A/D출력교정화면」 이된다.
홈키 (HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」 이된다.

(2) D/A 출력의 교정

- (a) TN농도출력단자등에서의 출력을 「TN농도출력 제로교정화면」 등에서 교정하는 순서는 다음표와 같다.

【중요】

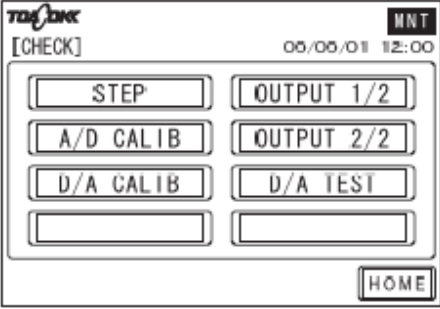
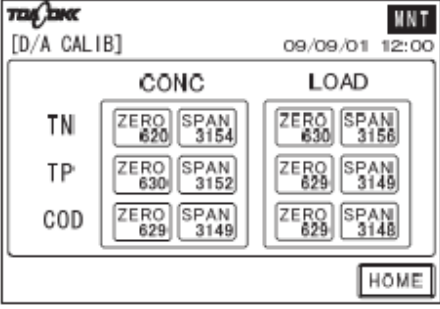
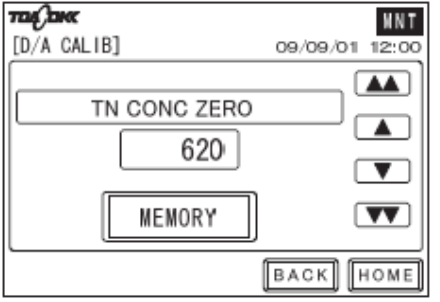
·이 조작은 기술서비스용이다. 평소는 조작하지않는다. 필요하지않는 설정치의 변경이 실시되어 목적하는 운전이 불가능해진다.

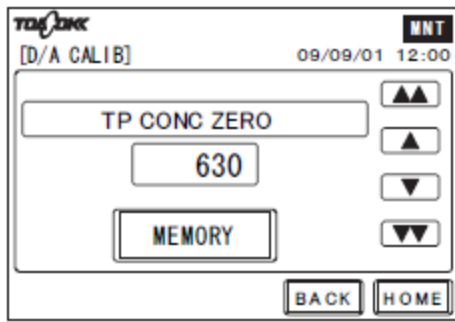
- (b) D/A 출력교정의 각 항목이 대응하는 외부접속단자는 다음표와같다. 이 교정은 해당하는 외부 접속단자에 전류계를 접속(수신기에 배선은 접속한채로 可)하고 그지시를 보며 또는 수신측의 지시를 보면서 화면을 조작하지않으면 안된다. 사전에 그 준비를 실행한다.

D/A 출력신호와 외부입출력단자

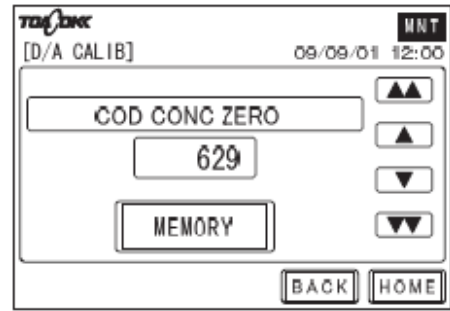
항목	외부입출력단자		교정치	
	단자명	단자번호	제로	스판
TN농도출력신호	전질소측정치	41(+), 42(-)	DC4.0mA	DC20.0mA
TP농도출력신호	전인측정치	43(+), 44(-)		
COD농도출력신호	COD측정치	45(+), 46(-)		
TN부하량 출력신호	전질소부하량	47(+), 48(-)		
TP부하량 출력신호	전인부하량	49(+), 50(-)		
COD부하량 출력신호	COD부하량	51(+), 52(-)		

D/A 출력신호의 교정순서

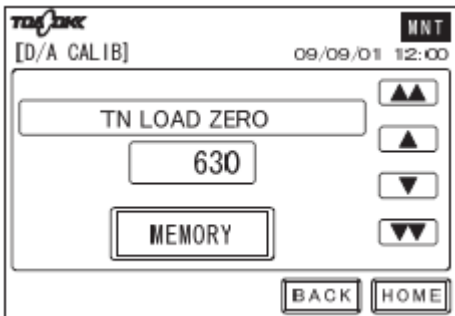
순서와 조작	화면의예
① 정지중으로한다 ... 자동측정중(자동표시)등 동작중일때는 정지시킨다. ▷「5.1(4)동상정지」 · 동상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수표시)로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「체크모드화면」의 LOCK을 해지한다... ▷「5.19(2) 기술서비스용 키의 LOCK해제」 ③ 「D/A출력교정화면」으로한다 ... 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치하고 표시시켜 「메인터넌스화면」에서 CHECK를 터치한다. 다음에 표시된 「체크모드화면」에서 D/A CALIB를 터치한다.	 체크모드 화면
④ 「TN농도출력제로교정화면」으로한다 ... 「D/A 출력교정화면」에서 교정하는 항목의 ZERO를 터치한다.	 D/A출력교정화면
⑤ 출력의 지시가 보이도록한다... 교정하는 항목의 외부연결 단자의 전류계를 연결한다. 또는 수신측의 지시가 보이도록한다. · TN농도 ... 전질소측정치[41(+), 42(-)] · TP농도 ... 전인 측정치[43(+), 44(-)] · COD농도 ... COD측정치 [45(+), 46(-)] · TN부하량 ... 전질소부하량 [47(+), 48(-)] · TP부하량 ... 전인부하량 [49(+), 50(-)] · COD부하량 ... COD부하량 [51(+), 52(-)]	 TN농도출력 제로교정화면



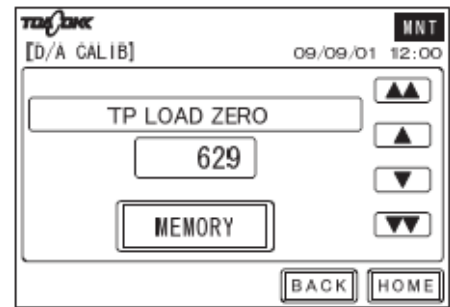
TN농도출력제로교정화면



COD농도출력제로교정화면



TN부하량 출력제로교정화면



TP부하량출력 제로교정화면

- ⑥ 제로 출력을 조정한다 ... 「TN농도출력제로교정화면」등에서 유량계는 수신계의 지시가 DC4.0mA이 되도록 ▲ 등으로 조절한다.

▲▲ ... 빠른상부 업키

▲ ... 업키

▼ ... 다운키

▼▼ ... 빠른다운키

· 화면중앙의 D/A변환출력치는 출력의 DC4~20mA에 동작하고있지만 출력치 그것은 아니다.

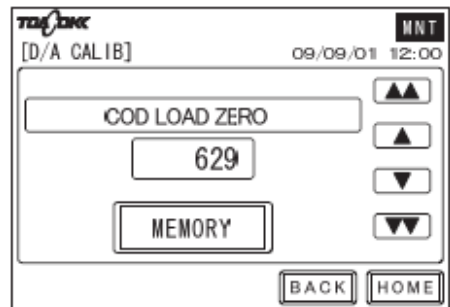
- ⑦ 제로교정을 실시한다 ... 「TN농도출력제로교정화면」등에서 MEMORY를 터치한다.

- ⑧ 「A/D입력교정화면」으로 돌아간다... 「TN농도출력제로교정화면」에서 BACK를 터치한다.

- ⑨ 「TN농도출력스판교정화면」등으로한다... 「D/A출력교정화면」에서, 교정하는 항목의 SPAN을 터치한다.

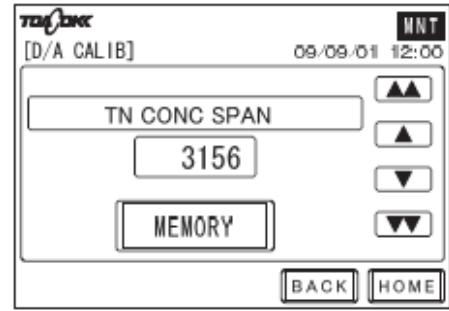
- ⑩ 스판출력을 조정한다 ... 「TN농도스판교정화면」등에서 전량계 또는 수신계의 지시가 DC20.0mA로 되도록 ▲ 등으로 조절한다.

- ⑪ 스판교정을 실행한다 ... 「가열분해조 온도입력 스판교정화면」등에서 MEMORY를 터치한다.



COD부하량 출력제로교정화면

- ⑫ 전량계를 떼낸다...전량계의 연결하고있을때는 떼어낸다.
 · 다른 항목의 D/A출력교정을 실행할때는 「⑤~⑬」을 반복
- ⑬ 「공정표시화면」으로 되돌린다 ... 「TN농도출력 스판교정 화면」등에서 HOME을 터치한다.
- ⑭ 「체크모드화면」의 LOCK을 해지한다... ▷「5.19(2) 기술서비스용 키의 LOCK해제」
- ⑮ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다....▷「5.1(2) 시료수자동측정의 개시」



TN농도출력 스판교정화면

5.16 출력체크1/2 화면의 조작

(1) 출력체크1/2 화면의 기능

- (a) 「체크모드화면」에서 열리는 「출력체크1/2화면」에서는 전자변, 펌프, 램프, 필터, 웬등의 단독동작을 개시할 수 있다.



출력체크 1/2화면의 키와 기능

키와 표시 (문장표기)	기능
전자변키 (V1 ~ V16)	- 터치하면 반전표시(검은색이 흰글자)되어 해당하는 전자변이 동작한다.(ON이된다) 다시 터치하면 동작이 정지되고 통상표시로 돌아간다. - V1 ~ V6 은 SV1~SV16의 전자변에 해당
시약펌프키 (P1 ~ P5)	- 터치하면 반전표시되어 해당하는 시약펌프가 동작을 시작하고 개정의 동작후에 자동적으로 정지한다. 키도 통상정지로 돌아가는다. - P1 ~ P5 는 P1~P5 에 해당
에어펌프키 (P7)	터치하면 반전표시되어 P7 에어펌프가 작동한다.(ON 이된다) 다시터치하면 동작이 정지하고 통상표시로 돌아간다.
폐액펌프키 (P8)	터치하면 반전표시되어 P8폐액펌프가 동작한다.(ON 이된다) 다시 터치하면 동작이 정지하고 통상표시로 돌아간다.
검출기펌프정회전키 (P9S)	- 터치하면 반전표시되어 P9검출기펌프가 정회전방향(S)로 동작한다.(ON 이된다) 다시 터치하면 동작이 정지하고 통상표시로 돌아간다. - P9R 과의 동시동작은 할 수 없다.
검출기 펌프 역전키 (P9R)	- 터치하면 반전표시되어 P9 검출기펌프가 역전방향(R)에서 ON이된다.(동작한다) 다시 터치하면 동작정지하고 통상표시로 돌아간다. - P9S 외의 동시동작은 할 수 없다.
COD표준액 펌프키 (P10)	터치하면 반전표시되어 P10 COD표준액펌프가 ON 이된다.(동작한다) 다시 터치하면 동작이 정지하고 통상표시로 돌아간다.
계량펌프키 (P11)	터치하면 반전표시되어 계량펌프가 동작을 시작하고 개정의 동작후에 자동적으로 정지한다. 키도 통상정지로 돌아간다.
중수소램프키 (LD)	터치하면 반전표시되어 중수소램프가 점등하고(ON이된다) 다시 터치하면 소등하고 통상표시로 돌아간다.
텅스텐램프키 (LT)	터치하면 반전표시되어 텅스텐램프가 점등하고(ON 이된다) 다시 터치하면 소등하고 통상표시로 돌아간다.
가열분해조 웬키 (FN)	터치하면 반전표시되어 가열분해조의 웬이 동작한다(ON이 된다) 다시 터치하면 웬이 정지하고 통상표시로 돌아간다.
HOME 키 (HOME)	터치하면 「공정표시화면」이 된다.

- (b) 일부를 제외하고 동시에 복수의 항목을 동작기능(ON)으로 할 수 있다.

- (c) 시약펌프키(P1 ~ P5)와 계량펌프키(P11)은 연속동작이 아니라 개정의 동작이 끝나면

자동적으로 정지하고 키도 통상표시로 돌아간다.

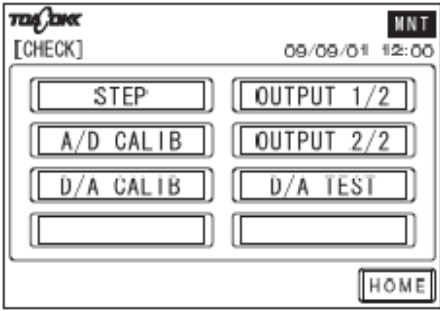
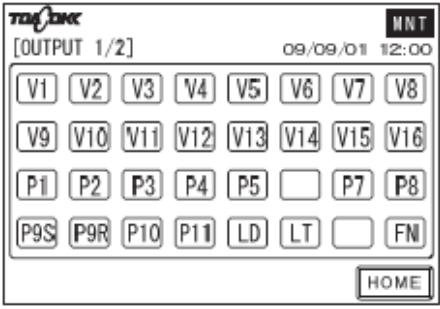
(2) 전자변등의 동작확인

「출력체크 1/2화면」에서 전자변, 펌프, 램프, 필터, **휠**등의 동작을 **확인**하는 순서는 아래 표와같다.

【중요】

- 이 조작은 기술서비스용이다. 통상은 조작하지않는다.
- 각키에의한 동작내용에 대해서 설명을 받고 충분히 이해하고나서 실행한다.
- 동시에 5개이상의 전자변을 동작시키지 않는다.
- 제품의 현상과 여기까지 실행한 동작확인예의해 시약이나 용액의 역류, 흔들림 그 외의 부적합이 발생하지 않는 것을 사전에 확인한다.
- 필요하면 시약류의 탱크를 떼어내고 실행한다.

전자변등의 동작확인순서

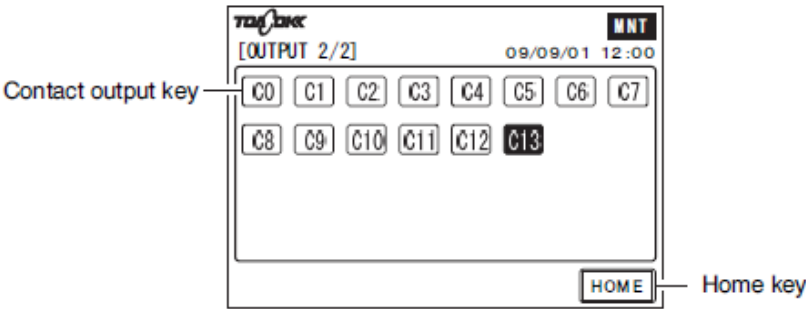
순서와 조작	화면의예
① 정지중으로한다 ... 자동측정중(자-동표시)등 동작중일때는 정지시킨다. ▷「5.1(4)동상정지」 · 통상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수표시)로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「체크모드화면」의 LOCK을 해지한다... ▷「5.19(2) 기술서비스용 키의 LOCK해제」 ③ 「출력체크1/2화면」으로한다 ... 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치하고 표시시켜 「메인터넌스화면」에서 CHECK를 터치한다. 다음에 표시된 「체크모드화면」에서 OUTPUT 1/2를 터치한다.	 체크모드 화면
④ 필요한 대상물의 동작을 확인한다 ... 「출력체크1/2화면」에서 동작시킨 대상물의 키를 눌러 반전표시(검은색여 흰글자)로하고 대상물의 개별동작을 확인한다. · 복수의 키를 반전표시시키는것도 가능. 단, P9S 와 P9R의 동시는 불가능하다. · 시약펌프키 (P1 ~ P5) 와 계량펌프키 (P11)의 경우는 개정의 동작후에 자동적으로 정지하고 키도 통상표시로 돌아간다.	 출력체크 1/2화면

순서와 조작	화면의예
⑤ 동작확인을 끝낸다...「출력체크1/2화면」에서 반전표시하고있는키를 눌러 통상표시로 돌아간다. · 시약펌프키 (P1 ~ P5) 와 계량펌프키 (P11)의 경우는 이 조작은 불필요하다. · 반전표시(동작중)의 키가 있어도「6」에서「공정표시화면」으로 돌아가면 동작은 정지된다. ⑥ 「공정표시화면」으로 되돌린다 ... 「TN농도출력 스판교정 화면」등에서 HOME을 터치한다. ⑦ 「체크모드화면」의 LOCK을 해지한다... ▷「5.19(2) 기술서비스용 키의 LOCK해제」 ⑧ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다....▷「5.1(2) 시료수자동측정의 개시」	

5.17 출력체크 2/2화면의 조작

(1) 출력체크2/2 화면의 기능

(a) 「체크모드화면」에서 열리는 「출력체크2/2화면」에서는 전질소측정치 이상의 단자등에서의 출력을 開閉할 수 있다. 출력 테스트용이다.



출력체크 2/2화면

출력체크 2/2화면의 키와 표시

키와 표시(문장표기)	대응하는 외부입출력단자	기능
TN농도이상출력키 (C0)	3-4 : 전질소측정치이상	· 이상시 「閉」 · 터치하면 반전표시(흰글자)되어 출력이 「閉」 된다. 다시 터치하면 「閉」 로되어 통상표시로 돌아간다.
TP농도이상출력키 (C1)	5-7 : 전인측정치이상	
COD농도이상출력키 (C2)	7-8 : COD측정치이상	
TN부하량 이상출력키 (C3)	9-10 : 전질소부하량이상	
TP부하량 이상출력키 (C4)	11-12 : 전인부하량이상	
COD부하량 이상출력키 (C5)	13-14 : COD부하량이상	
이상2(경도)출력키 (C6)	15-16 : 경보2(경고장)	
이상1(중도)출력키 (C7)	17-18 : 경보1(중고장)	
교정중출력키 (C8)	19-20 : 교정중	
예비출력키 (C9)	33-34 : 예비	
예비출력키 (C10)	35-36 : 예비	
제어신호출력키 (C11)	37-38 : 제어신호	
보수중출력키 (C12)	39-40 : 보수중	· 정상시 「閉」 (반전표시) · 터치하면 「공정표시화면」 이된다.
전원단출력키 (C13)	1-2 : 전원단	
HOME 키 (HOME)	-	

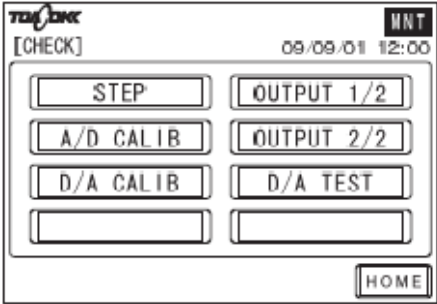
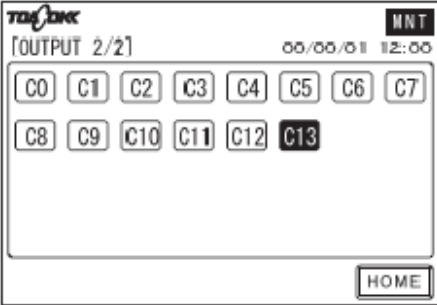
(b) 동시에 복수의 출력을 「閉」 로할 수 있다.

(c) 해당하는 외부연결단자 또는 수신측의 단자에 테스트등을 연결(수신계에 배선은 연결된채로可)하고 이를 보면서 동작을 확인할 수 있다.

(2) 점점출력의 확인

「출력체크2/2화면」에서 TN농도이상출력신호등을 확인하고 순서는 다음과 같다.

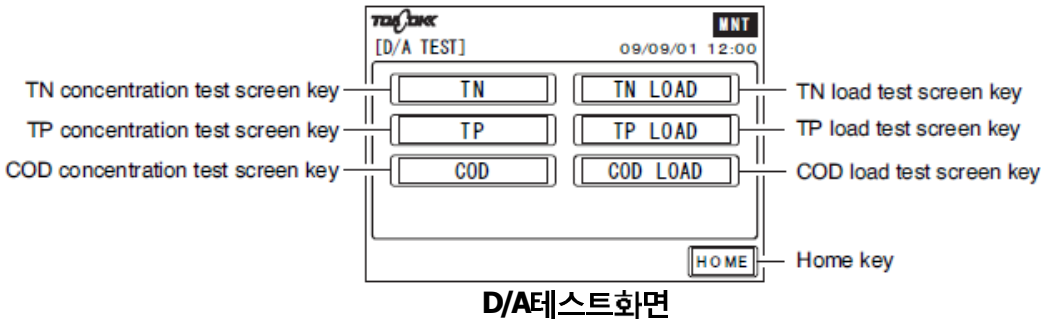
점점출력의 확인순서

순서와 조작	화면의예
① 정지중으로한다 ... 자동측정중(자동표시)등 동작중일때는 정지시킨다. ▷「5.1(4)동상정지」 • 통상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수표시)로한다. • 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「체크모드화면」의 LOCK을 해지한다... ▷「5.19(2) 기술서비스용 키의 LOCK해제」 ③ 「출력체크2/2화면」으로한다 ... 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치하고 표시시켜 「메인터넌스화면」에서 CHECK를 터치한다. 다음에 표시된 「체크모드화면」에서 OUTPUT 2/2를 터치한다.	 체크모드 화면
④ 출력을 확인한다 ... 「출력체크2/2화면」에서 필요한키를 터치하고 반전표시(검은자어 흰글자)하고 수신측에서 신호가 「閉」가 되는 것을 확인한다. • 복수의 출력을「閉」로 하는것도 가능 ⑤ 동작확인을 끝낸다...「출력체크2/2화면」에서 반전표시 하고있는키를 눌러 통상표시로 돌아간다. • 반전표시(閉)의 키가 있어도 「閉」에서 「공정표시화면」으로 돌아가면 「閉」로 돌아간다. ⑥ 「공정표시화면」으로 되돌린다 ... 「출력체크2/2화면」등에서 HOME을 터치한다. ⑦ 「체크모드화면」의 LOCK을 해지한다... ▷「5.19(2) 기술서비스용 키의 LOCK해제」 ⑧ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다....▷「5.1(2) 시료수자동측정의 개시」	 출력체크 2/2화면

5.18 D/A테스트화면의 조작

(1) D/A테스트화면의 기능

(a) 「체크모드화면」에서 열리는 「D/A테스트화면」에서는 TN농도등의 측정치출력신호(DC4~20mA)를 직선성을 포함해서 테스트할 수 있다.

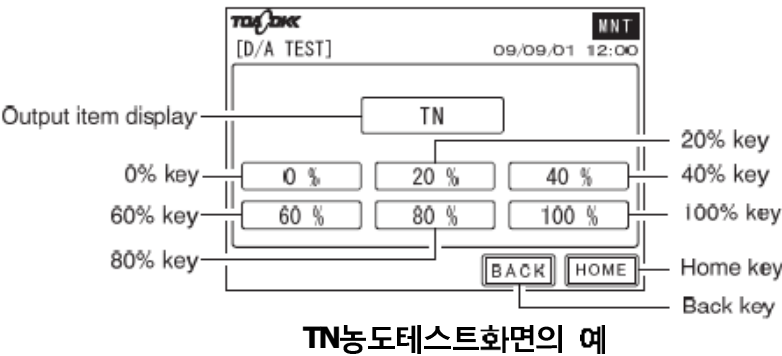


D/A테스트화면의 키와 표시

키와 표시 (문장표기)	기능
TN농도테스트화면키 (<u>TN</u>)	· 터치하면 「TN농도테스트화면」 이된다. · TN농도출력신호 [단자 : 41(+) - 42(-)]
TP농도테스트화면키 (<u>TP</u>)	· 터치하면 「TP농도테스트화면」 이된다. · TP농도출력신호 [단자 : 43(+) - 44(-)]
COD 농도테스트화면키 (<u>COD</u>)	· 터치하면 「COD농도테스트화면」 이된다. · COD농도출력신호 [단자 : 45(+) - 46(-)]
TN부하량 테스트화면키 (<u>TN LOAD</u>)	· 터치하면 「TN부하량테스트화면」 이된다. · TN부하량출력신호 [단자 : 47(+) - 48(-)]
TP부하량 테스트화면키 (<u>TP LOAD</u>)	· 터치하면 「TP부하량테스트화면」 이된다. · TP부하량출력신호 [단자 : 49(+) - 50(-)]
COD부하량테스트화면키 (<u>COD LOAD</u>)	· 터치하면 「COD부하량테스트화면」 이된다. · COD부하량출력신호 [단자 : 51(+) - 52(-)]
HOME키 (<u>HOME</u>)	· 터치하면 「공정표시화면」 이된다.

(b) 「D/A테스트화면」에서 열리는 「TN 농도테스트실행화면」 등에서는 각각 대응하는 출력단자에서 출력범위(DC4~20mA)의 0, 20, 40, 60, 80 및 100%의 치를 출력시켜 조작할 수 있다.

- 이 조작여의한 출력은 이 화면에서 빠지면 Cancel된다.



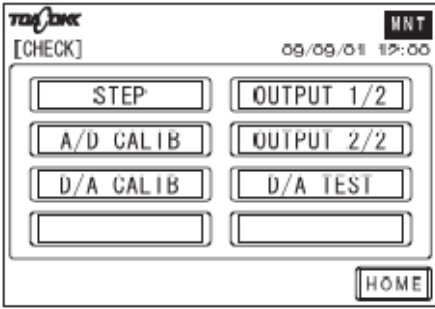
TN농도테스트화면등의 키와 표시

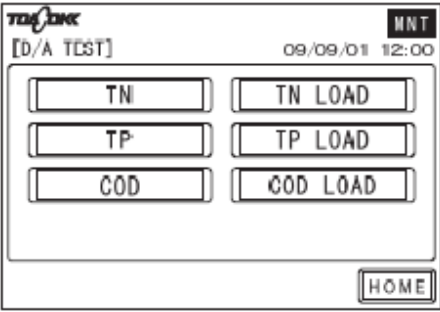
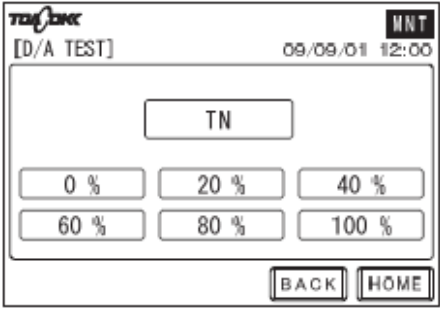
키와 표시 (문장표기)	기능
출력항목표시	· 테스트를 실행할 항목을 표시. TN,TP,COD 의 농도와 부하량에 계6항목이 있다. 화면에는 전질소측정치의 출력 [단자 : 41(+)-42(-)]에 대응한다.
0%키 (0%)	· 0% ... DC 4mA · 터치하면 반전표시(검은색이 흰글자)되어, 해당하는 항목의 출력을 누른키의 %치가 된다. 다시 터치하면 초기치(4mA)가되어 통상표시로 돌아간다.
20%키 (20%)	· 20% ... DC 7.2mA, 기능은 위와같음
40%키 (40%)	· 40% ... DC 10.4mA, 기능은 위와같음
60%키 (60%)	· 60% ... DC 13.6mA, 기능은 위와같음
80%키 (80%)	· 80% ... DC 16.8mA, 기능은 위와같음
100%키 (100%)	· 100% ... DC 20.0mA, 기능은 위와같음
BACK키 (BACK)	· 터치하면 한 개전의 「A/D스타트화면」으로 돌아간다.
HOME 키 (HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」이된다.

(2) 측정치 출력의 테스트

- (a) TN 농도출력신호(DC4~20mA)등을 직선성을 포함한「D/A테스트화면」에서 테스트하는 순서는 아래표와 같다.
- (b) 이 테스트는 해당하는 외부입출력단자여 전류계를 연결(수신계의 배선은 연결한채로 可)해서 그 지시를 보면서 또는 수신측의 표시를 보면서 화면을 조작하지않으면 안된다.
사전에 그 준비를 실행한다.

측정치출력신호의 테스트 순서

순서와 조작	화면의예
① 정지중으로한다 ... 자동측정중(자동표시)등 동작중일때는 정지시킨다. ▷「5.1(4)동상정지」 · 통상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수표시)로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② 「체크모드화면」의 LOCK을 해지한다... ▷「5.19(2) 기술서비스용 키의 LOCK해제」 ③ 「D/A테스트화면」으로한다 ... 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE를 터치하고 표시시켜 「메인터넌스화면」에서 CHECK를 터치한다. 다음에 표시된 「체크모드화면」에서 D/A TEST를 터치한다.	 체크모드 화면

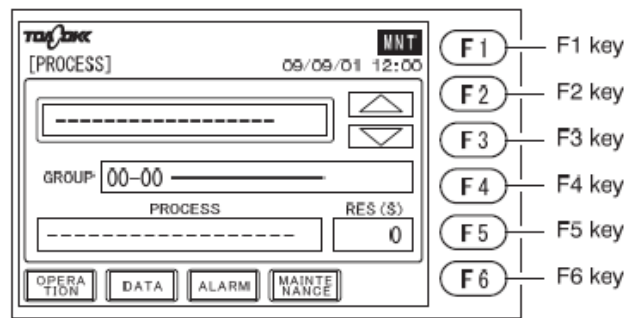
순서와 조작	화면의예
④ 「TN농도테스트화면」 등으로한다 ... 「D/A테스트화면」 에서 테스트하는 항목의 키 TN농도 등을 터치한다. • TN ... TN농도출력[41(+), 42(-)] • TP ... TP농도출력[43(+), 44(-)] • COD ... COD농도출력 [45(+), 46(-)] • TN LOAD ... TN부하량출력 [47(+), 48(-)] • TP LOAD ... TP부하량출력 [49(+), 50(-)] • COD LOAD ... COD부하량출력 [51(+), 52(-)]	 D/A테스트화면
⑤ 출력의 지시가 보이도록한다....테스트하는 항목의 외부접속 단자에 전류계를 연결한다. 또는 수신측의 지시가 보이도록한다. ⑥ 출력을 테스트한다 ... 「TN농도테스트화면」 등에서 0%를 누르고 반전표시시켜 전류계 또는 수신계가 DC4.0mA 를 지시하는 것을 확인한다. 다른키에서도 같이 실행한다. 0% ... DC4.0mA 20% ... DC7.2mA 40% ... DC10.4mA 60% ... DC13.6mA 80% ... DC16.8mA 100% ... DC20.0mA • 다른 항목에서도 테스트할때는 「TN농도테스트화면」 등에서 BACK을 터치해 「⑤~⑦」을 반복한다. ⑦ 전류계를 떼낸다 ... 전류계를 연결하고있을때는 떼어낸다. ⑧ 「공정표시화면」으로 되돌린다 ... 「출력체크2/2화면」 등에서 HOME을 터치한다. ⑨ 「체크모드화면」의 LOCK을 해지한다... ▷「5.19(2) 기술서비스용 키의 LOCK해제」 ⑩ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다....▷「5.1(2) 시료수자동측정의 개시」	 TN농도테스트화면의 예

5.19 평선키의 조작

(1) 평선키의 기능

화면 좌측에 있는 평선키는 기술서비스용이다. 기술서비스용의 LOCK해제등이 가능하다.

【중요】 · 이 평선키는 특별히 필요하지 않는한 조작하지않도록한다.



Function키

Function키의 기능

키와 표시 (문장표기)	기능
F1키 (F1)	· F6를 계속해서 누르면 기술서비스키의 LOCK해제, 또는 재 LOCK 할 수 있다. ▷ 「5.19(2)기술서비스용 키의 LOCK해제」
F2 키 (F2)	(기능없음)
F3키 (F3)	· 당사의 공장내 조정용. 교정액 자동측정을 실행하고나서 자동운전으로 들어가는 동작을 개시한다. 안정성시험등이 목적 · (F6)에 계속해서 (F3)을 누르고 다음의 「오퍼레이션화면」에서 SAMPLE ZERO 또는 SPAN을 터치하면 제품은 다음순서로 동작한다. SAMPLE 등을 터치하기 전이면 다시 (F3)을 눌러 이 조작을 해제할 수 있다. ① 프린터가 Test Mode를 인쇄한다. ② 제로측정과 스판측정을 실행한다(교정회수분) ③ 「오퍼레이션화면」에서 터치하면 키의 자동측정을 개시한다.
F4 (F4)	· 당사의 공장내 조정용. 자동교정과 교정액자동측정을 실행하고나서 자동운전으로 들어가는 동작을 개시한다. 안정성시험등의 목적 · (F6)에 계속해서 (F4)을 누르고 다음의 「오퍼레이션화면」에서 SAMPLE ZERO 또는 SPAN을 터치하면 제품은 다음순서로 동작한다. SAMPLE 등을 터치하기 전이면 다시 (F4)을 눌러 이 조작을 해제할 수 있다. ① 프린터가 Test Mode를 인쇄한다. ② 자동측정(제로와스판, 교정치를 교환)을 실행한다. ③ 제로측정과 스판측정을 실행한다(교정회수분) ④ 「오퍼레이션화면」에서 터치하면 키의 자동측정을 개시한다.
F5키 (F5)	(기능없음)
F6키 (F6)	· 누르면 F1 , F3 및 F4 가 일시적으로 유효된다. · 오조작방지를 위한 부가조작키

(2) 기술서비스용키의 LOCK해제

(a) 다음의 기술서비스용키는 통상은 LOCK(잠금)되어있어 키의 면에 망목모양이 있다.

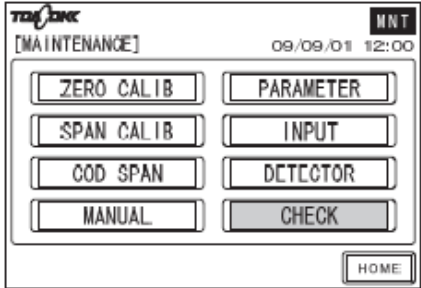
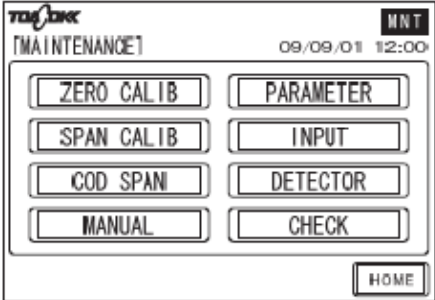
- 「메인터넌스 화면」의 체크모드화면키(**CHECK**) … ▷ 「5.12 체크모드화면의조작」
- 「Parameter 화면」의 올이니셜라이즈(**ALLINIT**) … ▷ 「5.9(1) Parameter화면의 기능」
- 「버전표시 화면」의 **ALLINIT DATA CLEAR CFCLEAR** … ▷ 「5.20(1) 버전표시화면의기능」

(b) 다음순서로 기술서비스키의 LOCK을 해제 또는 재LOCK할 수 있다. 해제하는키와 키의 면의 망목모양이 사라진다.

【중요】

- 특별히 필요하지않는한 기 기술서비스용키는 조작하지않는다.
- 필요한 조작이 끝나면 반드시 다시 LOCK을 해준다.

기술서비스용키의 LOCK해제와 재LOCK순서

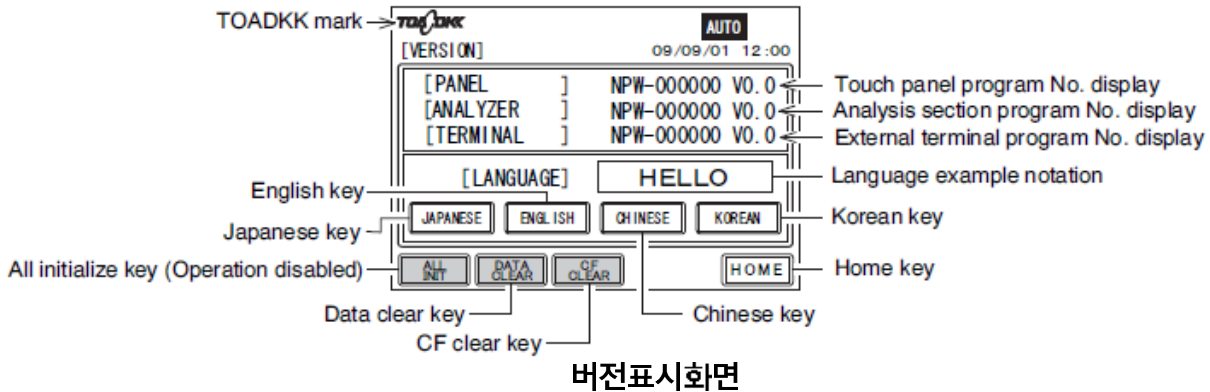
순서와 조작	화면의예
① 「메인터넌스화면」으로한다… 「공정표시화면」에서 MAINTENANCE 를 터치한다.	
② 기술서비스용키의 LOCK을 확인한다… 「메인터넌스화면」에서 CHECK 의 면을 확인한다. CHECK … 망목모양이 있을 때 LOCK중을 나타낸다. CHECK … 망목모양이 없을 때 LOCK해제를 나타낸다.	 메인터넌스화면(LOCK중)
③ 정지중으로한다 ... 자동측정중(자동 표시)등 동작중일때는 정지시킨다. ▷ 「5.1(4)동상정지」 · 통상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수 표시)로한다. · 최대 1시간미만 사이에 정지한다.	
④ LOCK을 해지한다... Function의 F6 을 누르고 계속해서 F1 을 눌러 CHECK 의 망목모양이 사라진 것을 확인한다.	
⑤ 필요한 조작을 실행 ... 기술서비스용키를 사용이 필요한 조작을 실행	
⑥ 다시 LOCK한다 … 필요한 조작이 완료하면 Function의 F6 을 눌러 계속해서 F1 을 눌러 「메인터넌스화면」에서 CHECK 에 망목모양이 있는 것을 확인한다.	 메인터넌스화면(LOCK해제)
⑦ 「공정표시화면」으로 되돌린다 … 「메인터넌스화면」등에서 HOME 를 터치한다.	
⑧ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다....▷ 「5.1(2) 시료수자동측정의 개시」	

5.20 버전표시화면의 조작

(1) 버전표시화면의 기능

(a) 화면좌위에 있는 「TOADKK마크」를 누르는 것으로 「버전표시화면」이 표시된다.

이 화면에서는 제품에 탑재되어있는 프로그램번호와 버전NO의 확인 및 CF카드의 초기화가 가능하다. 원칙으로서 그 외의 조작은 실행하지않도록 한다.



버전표시화면의 키와 표시

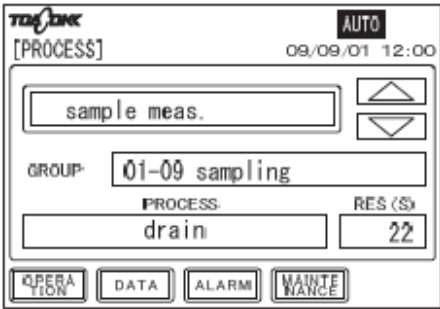
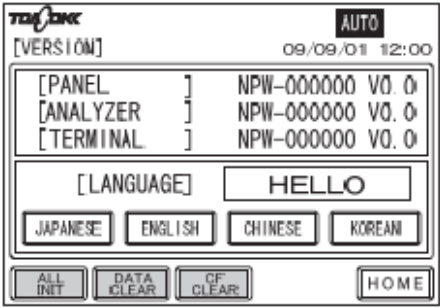
키와 표시 (문장표기)	기능
TOADKK마크	「공정표시화면」 등에서 이 부분을 터치하면 「버전표시화면」이 표시된다. 「버전표시화면」에서 HOME을 터치하면 「공정표시화면」이 된다.
터치판넬의 프로그램 번호표시	이 제품의 터치판넬에 탑재되어있는 프로그램번호와 버전NO ▷「5.20(2) 버전의확인」
분석부의 프로그램 번호표시	이제품의 분석부에 탑재되어있는 프로그램번호와 버전NO
언어예 표기	현재, 화면표기에 채용되어있는 언어의예를 표시 「안녕하세요」는 일본어의 표기인 것을 나타낸다.
일본어키 (JAPANESE)	「공정표시화면」 등의 언어가 일본어이외일 때 이 키를 터치하면 일본어로 전환한다. - 또한 취급설명서 및 표기의 언어는 수주사양이다.
영어키 (ENGLISH)	「공정표시화면」 등의 언어가 영어이외일 때 이 키를 터치하면 영어로 전환한다. - 또한 취급설명서 및 표기의 언어는 수주사양이다.
중국어키 (CHINESE)	「공정표시화면」 등의 언어가 중국어이외일 때 이 키를 터치하면 중국어로 전환된다. - 또한 취급설명서 및 표기의 언어는 수주사양이다.
한국어키 (KOREAN)	「공정표시화면」 등의 언어가 한국어 이외일 때 이 키를 터치하면 한국어로 전환된다. - 또한 취급설명서 및 표기의 언어는 수주사양이다.
올이니셜라이즈키 (ALL INIT)	- 당사의 공정내 조정용 「Parameter화면」의 올이니셜라이즈키 (ALL INIT)는 Parameter에 제한된 초기화이고 이키와는 다르다.

키와 표시 (문장표기)	기능
데이터 CLEAR키 (DATA CLEAR DATA CLEAR)	· 「당사의 공장내 조정용 · LOCK을 해제하면 망목모양이 사라져 유효가된다. ▷ 「5.19(2)기술서비스용키의 LOCK해제」 · 터치하면 측정치기록과 이상기록이 소거된다.
CF CLEAR키 (CF CLEAR CF CLEAR)	· 키 LOCK을 해제하면 망목모양이 사라져 유효가된다. ▷ 「5.19(2)기술서비스용키의 LOCK해제」 · 터치하면 CF카드를 초기화시켜 파일과 데이터가 소거된다. ▷ 「5.20(3) CF카드의 초기화」
HOME키 (HOME)	· 터치하면 「공정표시화면」 이된다.

(2) 버전의확인

「버전표시화면」 에서 프로그램번호와 버전NO를 확인하는 순서는 다음과 같다.

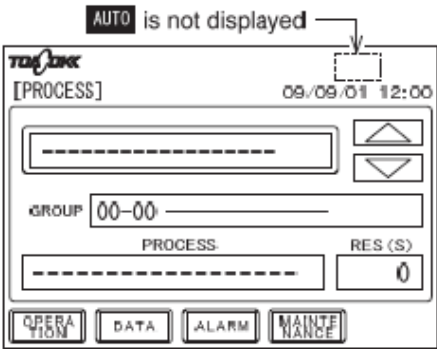
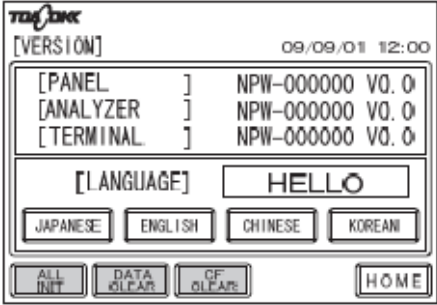
버전표시의 확인순서

순서와 조작	화면의예
① 「버전표시화면」 ... 「공정표시화면」 등에서 화면 좌위의 TOADKK마크를 터치한다.	 공정표시화면
② 버전등을 확인한다. ... 「버전표시화면」 에서 패널 및 분석부의 프로그램번호와 버전NO를 확인한다.	
· HOME 이외의 키는 터치하지 않는다.	
③ 「공정표시화면」 으로 돌아간다... 「버전표시화면」 에서 HOME 을 터치한다.	 버전표시화면

(3) CF카드의 초기화

- (a) 「버전표시화면」의 조작에서 CF카드의 초기화를 할 수 있다. 초기화하면 CF카드의 모든 파일과 데이터가 사라진다. CF카드를 신규사용을 시작할 때 사용할 수 있다.
- (b) CF카드를 반드시 당사의 순정품을 사용해야한다.

CF카드의 초기화순서

순서와 조작	화면의예
① 정지중으로한다 ... 자동측정중(자동표시)등 동작중일때는 정지시킨다. ▶「5.1(4)동상정지」 ・ 통상정지의 순서에서 보수신호를 ON(보수표시)로한다. ・ 최대 1시간미만 사이에 정지한다. ② CF카드를 장전한다... 조작부에있는 CF카드를 슬롯에 CF카드를 장전한다. ▶「3.3(1)CF카드의 투입」 ③「버전표시화면」으로한다 ... 「공정표시화면」등에서 화면 좌위의 TOADKK마크를 터치한다.	 공정표시화면(정지중)
④ 키 LOCK을 해제한다 ... 평선F6을 누르고 계속해서 F1을 눌러 CF CLEAR의 망목모양이 사라진 것을 확인한다. ⑤ 초기화를 실행한다 ... 「버전표시화면」에서 CF CLEAR를 터치한다. ⑥ 다시 LOCK한다... 평선키 F6을 누르고 계속해서 F1을누려 CF CLEAR에 망목모양이 있는 것을 확인한다. ⑦ 「공정표시화면」으로 되돌린다.... 「버전표시화면」에서 HOME을 터치한다. ⑧ 필요하면 시료수의 자동측정을 재개한다... ▶「5.1(2) 시료수자동측정의 개시」	 버전표시화면

6. 보 수

6.1 보수 일람

(a) 제품을 항상 정상적으로 동작시키고 소정의 성능을 유지하기 위해, 제품의 기능을 충분히 이해한 후 정기적으로 보수를 실시하도록 한다.

【중요】 ● 정기적인 보수점검을 하지 않으면, 고장의 원인이 될 수 있다.

(b) 표 [표준보수 일람]의 [주기]는 표준적인 설치 조건 등 ([10.1 설치 요점]에 충족한 상태)에 의거한다. 조건에 따라서는 이것과 주기가 달라질 수 있으므로, 수개월 이상의 동작상황에 따라 적절히 수정하여 실행하도록 한다.

(c) 수리등의 기술서비스는 판매점 또는 당사로 문의하도록 한다.

기술서비스는 당사의 기술 연수를 수강한 자, 또는 동등의 기술을 습득한 자가 담당해야 한다.

표준 보수 일람

점검항목			내 용	시 운 전	보수점검주기						필 요 시	참조사항 또는 실시방법
No.	대 상	항 목			1 주	2 주	1 개 월	3 개 월	6 개 월	1 년		
1	시약탱크	점 검	잔량 확인	○	○							[8.1(3)(a) 순수 탱크 점검]
		보 충	순수 보충		○							[8.1(3)(d) 순수의 보충과 탱크 세정]
		세 정	순수 탱크 세정					○				
2	초순수(음 선)과 순수경로	점 검	배관 누수, 꺾임 등	○			○					[8.2(4) 순수기 내장사양 보수] 또는 별도형 순수기의 [취급설 명서]
		교 환	순수 카트리리지						○			
		교환	순수기 입구 유로의 튜브와 슬리브							○		
3	용액 탱크	점 검	시약부족 이상 메시지, 잔량 확인	○	○		○					[6.3(1) 용액 탱크 점검]
		보 충	시약, 교정액, 표준액				○					[6.3(2) 용액 보충과 탱크세정]
		세 정	탱크 내부 오염					○				
4	폐액 탱크	점 검	잔량, 튜브꺾임, 막힘, 누수	○			○					[6.4(1) 폐액 탱크 점검]
		회 수	폐액 회수				○					[6.4(2) 폐액의 회수와 튜브 교 환]
		교 환	폐액용 튜브 교환							○		
		처 리	폐액 처리				○					[6.4(3) 폐액 처리]
5	프린터	점 검	기록지 잔량, 인쇄 상태	○			○					[6.5(1) 프린터 점검]
		교 환	기록지 교환					○				[3.2 롤 기록지 충전]
		교 환	카세트 리본 교환							○		[6.5(2) 셋트 리본카 교환]
		그리스 도포	슬라이드로드의 청소와 그리스 도포						○			[6.5(3) 슬라이드로드의 청소와 글리스 도포]
6	채수경로 와 수수조	점 검	채수경로의 오염/막힘/누수,이탈	○			○					[6.6(1) 채수경로 점검]
		조 정	수수조에서의 잔량 조정	○			○					[6.6(2) 수수조 유량 조정]
		세 정	수수조 내와 필터			○						[6.6(3) 수수조의 청소와 부품 교환]
		교환	필터용 O-ring							○		
		교환	튜브(수수조와 Manifold 사이)와 슬리브							○		[6.6(4) 수수조와 Manifold사이 튜브 교환]

○ : 해당보수주기

점검항목			내 용	시 운 전	보수점검주기							참조사항 또는 실시방법
No.	대 상	항 목			1 주	2 주	1 개 월	3 개 월	6 개 월	1 년	필 요 시	
7	유로	점검	누수, 막힘, 꺾임, 이탈 등	○			○				제품내의 배관유로를 점검. 이상이 있으면 운전을 정지하고 교환	
		교환	제품내의 시료 유로튜브와 슬리브							○		
8	전자변	점검	동장 및 막힘이나 누수				○				[6.7(1) 전자변 종류와 점검]	
		교환	전자변							○	[6.7(2) 전자변 교환] 교환주기 : 3년 또는 5년	
9	송액 펌프	점검	송액펌프의 동작이나 이상음				○				[6.8(1) 송액 펌프 점검]	
		교환	P8, P8 펌프 튜브					○			[6.8(2) 펌프 튜브의 교환]	
			P10 펌프 튜브						○			
		교환	P8,P9 송액 펌프								○	[6.8(3) 송액 펌프 교환] 교환주기 : 2년
		교환	P10 송액 펌프								○	[6.8(3) 송액 펌프 교환] 교환주기 : 5년
10	머어 펌프	점검	머어펌프의 동작이나 이상음				○				[6.9(1) 머어펌프 점검]	
		교환	머어펌프								○	[6.9(2) 머어펌프 교환] 교환주기 : 2년
11	시약 펌프	점검	송액동작이나 모터 등의 이상음, 튜브 오염.				○				[6.10(1) 시약 펌프 점검]	
		교환	P1~5 실린지 키트					○			[6.10(2) 시약 펌프용 실린지키트 등 교환]	
		교환	P1~5 피스톤						○			
		교환	P1~5 튜브							○	위와 같음	
12	계량 펌프											[6.10(3) 시약 펌프용 모터 교환] 교환주기 : 5년
		점검	송액 동작, 실린지 누수나 이상음				○					[6.11(1) 계량펌프 점검]
		그리스도포	볼 나사, 가이드등의 그리스 도포						○			[6.11(2) 계량 펌프 그리스 도장]
		세정 교환	실린지 어셈블리 세정 또는 교환							○	[6.11(3) 계량펌프용 실린지 어셈 블링 세정과 교환]	
13	Manifold Reserver Tank	점검	Manifold와 리조버 탱크 오염, 누수				○				[6.12(1)전자변 블록류의 점검]	
		세정	Manifold와 리조버 탱크					○			[6.12(2) 전자변 블록 상·하 보수 순서]	
		교환	o-ring 교환							○	[6.12(3) Manifold 세정]	
14	가열분해 조	점검	누수 ·가열 상태				○				[6.13(1) 가열분해조 점검]	
		교환	히터								○	[6.13(2) 히터 등의 교환] 교환주기 : 3년
		교환	가열 튜브								○	6.13(3) 가열 튜브의 교환] 교환주기 : 3년
15	반응조	점검	반응조 내부의 오염 등				○				[6.14(1) 반응조 점검]	
		세정	반응조 내부						○		[6.14(2) 반응조 세정과 O-ring교환]	
		교환	O-ring							○		
		교환	튜브								○	[6.14(3) 튜브 교환과 투입 깊이 조정]
		조정	튜브 깊이 조정								○	[6.14(4) 튜브6 투입 깊이의 미세 조정]
16	검출기	점검	누수, 검출기 출력 전압 확인					○			[6.15(1) 검출기 점검]	
		세정	플로어셀 세정						○		[6.15(2) 플로어셀 세정]	
		교환	광원 램프 교환								○	[6.15(3) 광원 램프 확인과 교환] 교환주기 : 4년

△ 경고 위험 ● 긴급 정지한 경우에는, 다른 조작을 실행하기 전에 반드시 긴급정지 시 세정
유해물 을 실행한다. 이를 실행하지 않으면 튜브를 떼어냈을 때 시약1(페루오키소 인황
산칼륨), 시약2(수산화칼륨), 시약3(염산), 시약4(몰리브덴산 암모니움 용액)등의
유해물을 포함한 용액이 흘러나올 가능성이 있다.

⚠ 주의

감전

● 전원공급중에는 제품내의 단자에 접촉하지 않는다. 감전의 우려가 있다.

● 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에
손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

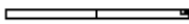
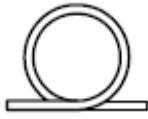
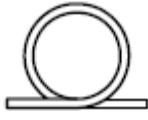
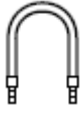
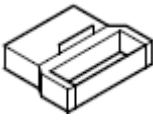
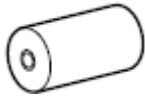
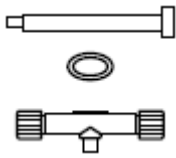
【중요】

● 시약1(페루오キシ소 인황산칼륨), 시약2(수산화칼륨), 시약3(염산)에는 부식성이 있으므로, 제품내나 주변으로 흐를 경우, 곧바로 닦아내고 수도수등으로 충분히 청소하도록 한다.

6.2 부속품과 연간보용품

(1) 표준부속품

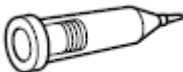
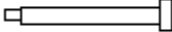
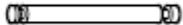
표준부속품 리스트

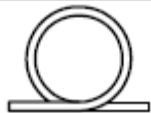
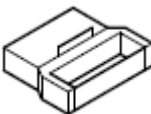
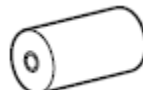
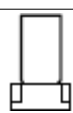
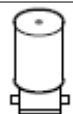
NO.	Code번호	부 품 명	개 략 도	수량	비고
1	---	취급설명서		1p	
2	---	검사성적서		1p	
3	41210300	피스톤 탈착 도구		1p	
4	7135041K	CF카드		1s	
5	140B203	병부육각렌치		1p	
6	116C029	실리콘 튜브		10cm	
7	116D302	PFA튜브		20cm	
8	136D009	주사관		1p	
9	125B724	펌프튜브		2p	
10	131F083	카세트 리본		1p	프린터 내장 사양인 경우에 내장
11	131H404	롤 기록지		1p	프린터 내장 사양인 경우에 부속
12	6804420K	Syringe셋트 (Syringe) (O-Ring) (역지변Ass'y)		1s (5p) (5p) (5s)	
13	68378100	Bottle캡		4p	
14	134G3031	DI팩 순수 카트리지		2p	순수기내장 사양인 경우에 부속

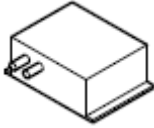
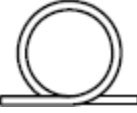
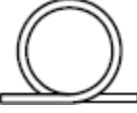
NO.	Code번호	부 품 명	개 략 도	수량	비고
15	6952210K	그리스 어셈블리		1p	
16	--	건전지		1p	순수기내장 사양인 경우여 부속
17	--	튜브		1p	순수기내장 사양인 경우여 부속
18	--	Seal테잎		1p	순수기내장 사양인 경우여 부속
19	--	필터		1p	순수기내장 사양인 경우여 부속

(2) 보용품

보용품 리스트

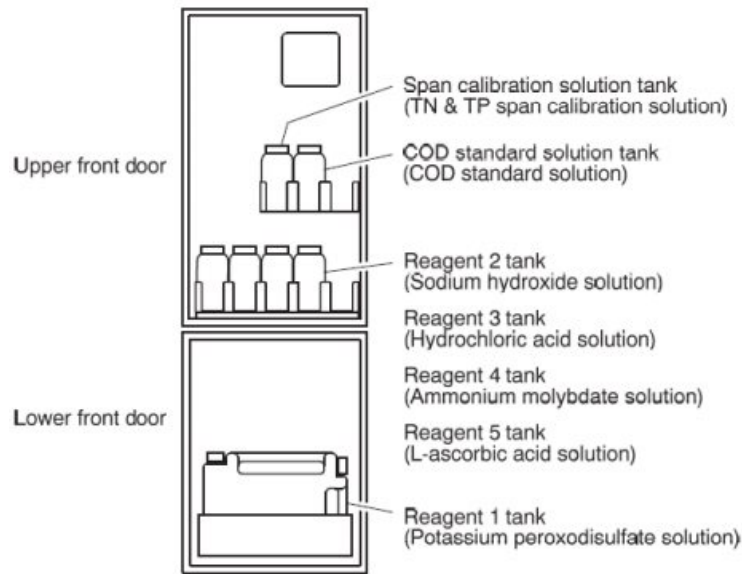
NO.	Code번호	부 품 명		개 략 도	수 량			교환 주기	비고
					소모품	정기점검 부품	예비품		
1	5461210K	20mL Syringe Ass'y				1		1년	P11용
2	6804420K	Syringe Kit	syringe	 (5개)		2		6개월	P1~P5용
			O-Ring	 (5개)					
			역지변Ass'y	 (5개)					
3	67717300	피스톤				5		1년	P1~P5용
4	125B724	펌프튜브				4		6개월	P8,P9
						1		1년	P10

NO.	Code번호	부 품 명		개 략 도	수 량			교환 주기	비고
					소모품	부품	정기점검 예비품		
5	6804430K	O-Ring Kit	O-Ring P3 FKM	 (4개)		1		1년	T1,T2용
			O-Ring P6 FKM	 (4개)					
			O-Ring G55 FKM)	 (1개)					반응조용
			O-Ring P16 FKM	 (1개)					수수조용
			O-Ring P15 FKM	 (1개)					
6	116D302	PFA튜브				5m	10m	1년	그 밖머
						10m		3년	가열 튜브
7	131F083	카셋트리본			1			1년	프린터용
8	131H404	롤 기록지			4			3개월	프린터용
9	117B001	슬리브				2		1년	시료수튜브용
10	116E065	유니튜브				0.5m		1년	폐액튜브용
11	67717700	Buffer탱크					1		T1용
12	67745600	Reserve탱크					1		T2용
13	67910300	반응조					1		
14	6804450K	Manifold용 3방 전자변A'ssy				3	1	3년	SV1, SV2, SV16용
						4		5년	SV9, SV10 SV11, SV15,용
15	6804460K	Manifold용 2방 전자변 Ass'y				2	1	5년	SV4, SV13용
16	6804470K	가열분해조용 전자변 Ass'y				5	1	3년	SV5, SV6, SV7, SV8 SV14용
17	6776380S	배액용전자변Ass'y				1	1	5년	SV12용

NO.	Code번호	부 품 명	개 략 도	수 량			교환 주기	비고
				소모품	부품	정기점검 예비품		
18	6804480S	송액펌프(P8,10) Ass'y			1	1	2년	P8용
					1		5년	P10용
19	6803920K	머어펌프 Ass'y			1		2년	P7용
20	134G303*	순수기 카트리지		2			6개월	(옵션) 순수기 내 장 사양인 경우 여 필요
21	6804490S	모터 Ass'y			5	1	5년	P1~P5용
22	103C203	램프모듈			1		4년	검출기
23	6804140S	송액펌프(P9)Ass'y			1	1	2년	P9용
24	126A246	전자변			1	1	3년	P1용(옵션) 순수기 내 장 사양인 경우 여 필요
25	6804160K	히터 Ass'y			1	1	3년	가열분해조 용
26	116D004	테프론튜브(청)			2m	2m	5년	P4
27	116D005	테프론튜브(적)			2m	2m		P3
28	116D006	테프론튜브(황)			2m	2m		P1
29	116D007	테프론튜브(갈)			2m	2m		P2
30	116D009	테프론튜브(녹)			2m	2m		P5
31	117K041	슬리브			2		1년	(옵션) 순수기내장사 양인 경우 필요
32	116B150	폴리에틸렌튜브			1m		1년	(옵션) 순수기내장사 양인 경우 필요
33	6952210K	그리스아셈블리				1	도포 주기 6개월	계량 컵 프린터

6.3 용액탱크의 보수

(1) 용액탱크의 점검



용액탱크 위치

- (a)시약 부족 경고(A21~A25)가 발신되지는 않은지, 또는 스판교정액 탱크와 COD표준액 탱크의 잔량이 얼마 남지는 않았는지를 정기적으로 점검한다.
- (b) 이 제품에서 사용되는 각 시약 탱크의 용량은, 약 1개월분(통상의 자동측정)이다.
단, 수동교정 [매뉴얼 화면]에서의 조작, 라인세정 SV16세정 등의 빈도에 따라 시약 소비량은 변화한다. 측정조건에 따라 적절한 주기를 정하여 정기적으로 시약을 교환하도록 한다.
- (c)부족할 때는 순서에 따라 각 탱크에 용액을 보충한다. 또한 측정항목에 따라서는 사용되지 않는 용액이 있다.▷[6.3(2) 용액의 보충과 탱크세정] [2.3(1)측정모드와 준비할 용액]
- (d)용액 폐기는 설치장소의 관리자의 지시에 따라 실행한다.

(2) 용액의 보충과 탱크 세정

- ①용액을 준비한다……보충하고자하는 용액을 조제 또는 준비한다.▷[2.3용액의 조제와 충전]
- ②자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]
 - [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)
▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]
- ③탱크를 꺼낸다……격납부에서 보충 또는 세정하고자하는 탱크를 꺼낸다.
 - 탱크를 세정하지 않고, 보충만 할 때는 이 조작 후 [⑤]으로 진행한다.

⚠ 경고 위험 ● 사용할 시약 1(페루오키소 인황산칼륨), 시약2(수산화나트륨), 시약3(염산), 유해물 시약4(몰리브덴산 암모니움)은 반드시 제품안전시트(MSDS)의 내용을 확인 한 후 보호구를 착용하고 취급하도록 한다.

- ④탱크를 세정한다……다음 순서에 따라 탱크 속을 세정한다.
 - ①남아있는 용액을 폐액한다……탱크 뚜껑을 열고 탱크 내에 남아있는 용액을 다른 용기로 옮겨서 폐액탱크 등으로 이동시킨다.

【중요】 ● 시약3(염산) , 시약4(몰리브덴산 암모니움)은 pH1.0이하의 산성용액이다.
시약2(수산화나트륨)은 pH12 이상의 강 알칼리용액이다.
법과 규칙에 따라 폐기하도록 한다.

⑥수도수로 세정한다……수도수를 약 100ml(시약 탱크1은 약 500ml)넣고 뚜껑을 닫고, 내벽이 세정되도록 가볍게 흔든다. 뚜껑을 열고 세정용 사용한 수도수를 폐액처리용 탱크등으로 옮긴다. 이것을 2,3glt 정도 반복한다.

⑦순수로 세정한다……순수를 약 100ml(시약탱크1은 약500ml)넣고 뚜껑을 닫고, 가볍게 흔들어 내부를 충분히 씻어낸다. 뚜껑을 열고 순수를 버리고 완전히 속이 비도록 건조시킨다.

⑤탱크로 충전한다……다음과 같이 각 탱크로 용액을 보충한다.

- 탱크채로 교환하는 방식일 때는, 튜브가 부착된 캡을 새 탱크에 붙여 교환한다.
- 시약1 (페루오키소 인황산칼륨)을 보충할 때는 튜브의 선단이 남아있는 용액에 잠기도록 해준다. 튜브내의 공기가 침입하는 것을 방지해준다.

【중요】 ● 시약1 탱크의 튜브선단을, 수분 이상 공기중에 두면, 튜브내의 용액이 흘러 나오는 대신 공기가 들어갈 가능성이 있다. 튜브내로 공기가 들어가면 시약1이 측정에 필요한 양보다 적어질 우려가 있다.

- 시약2~5, 스파교정액, COD표준액……탱크의 캡을 벗기고 용액에 잠겨있던 튜브 선단에서 떨어진 용액이 다른 곳에 묻지 않도록 한다.

【중요】 ● 탱크에 적합한 용액을 보충한다. 다른 탱크로 보충해야할 용액을 잘못해서 보충하면 고장의 원인이 된다.

● 시약 1(페루오키소 인황산칼륨), 시약2(수산화나트륨), 시약3(염산)에는 부식성이있다. 제품속이나 주변으로 흘렀을 경우에는 곧바로 닦아내고 수도수등으로 충분히 청소하도록 한다.

⑥탱크를 원래대로 되돌린다……탱크를 원래의 위치로 되돌리고 튜브가 부착된 캡을 탱크에 단단히 고정시킨다

⑦시약 잔량을 변경한다……시약1~5를 충전할 때는, 다음과 같이 제품이 기억하고 있는 시약 잔량(율)을 변경하도록 한다. 스파교정액과 COD표준액의 보충에서는 이 조작은 필요없다.

- 시약1~5탱크를 모두 가득 충전했을 때……[매뉴얼 화면]에서 [시약 리셋]을 터치한다. 제품이 기억하고 있는 P1~P5의 시약 잔량이 모두 100%로 입력된다.

▷[5.8(2) 매뉴얼 화면의 조작순서], [5.8(9) 시약 리셋 실행]

- 시약1~5탱크의 일부 충전 또는 가득 충전하지 않은 경우……[파라미터 설정화면]의 다음 항목 중에서, 보충한 용액의 잔량율을 변경한다.

예를들어 탱크용량의 반정도까지 보충했을 때는 50%로 한다.

▷[5.9(5) 파라미터 설정치의 변경] [5.9(27) E04~08 시약 잔량]

【중요】 ● 보충등에 의해 잔량율이 변했을 때는, 반드시 시약 잔량을 변경해야한다. 변경하지 않으면 시약 부족 경보가 올바르게 발신되지 않는다.

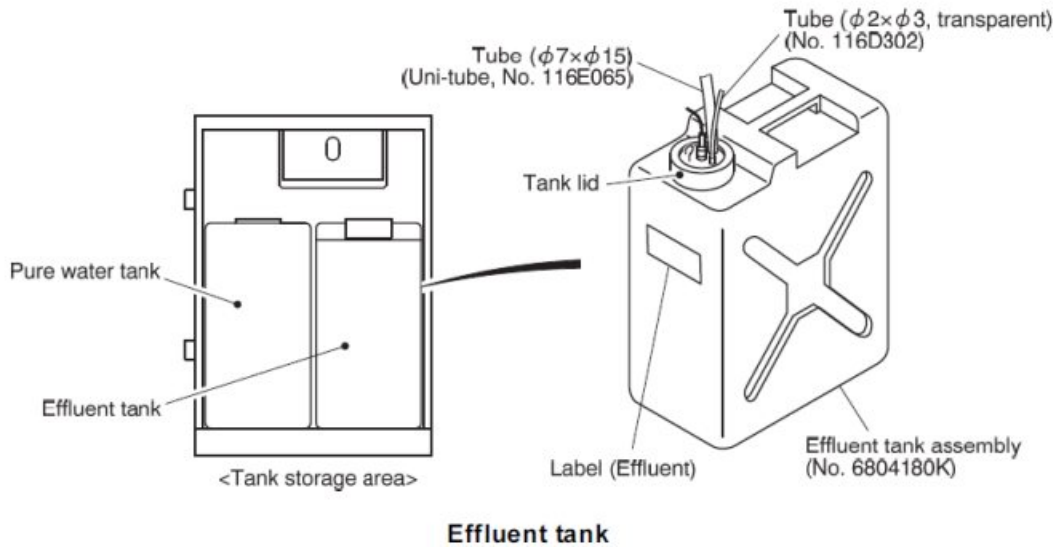
⑧자동측정을 재개한다……[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]

⑨이상이 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때 (통상 1시간 후)에, 프린터가 이상 메시지를 인쇄하지 않음을 확인한다.

- 화면에서 이상 메시지를 확인할 수도 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

6.4 폐액 탱크 보수

(1) 폐액 탱크의 점검



폐액 탱크

(a)폐액탱크어는 1개월간 약 15L(1시간어 1측정일 때)의 폐액이 쌓인다. 다음 점검까지의 기간동안 폐액탱크가 가득차지 않도록 어느정도 비어있나 확인 하도록 한다.

가득 찰 우려가 있을 때는 폐액탱크에서 폐액을 회수한다.▷[6.4(2) 폐액 회수와 튜브 교환]

(b)튜브어 꺾임, 막힘, 누수등이 있을 때는 튜브를 교환하도록 한다

▷[6.4(2) 폐액 회수와 튜브 교환]

(c)폐액 탱크에서 회수한 폐액은 법령어 준수하여 처리하도록 한다 ▷[6.4(3) 폐액처리]

(2) 폐액 회수와 튜브 교환

△ 경고	폐액	● 폐액은 pH2.00이하의 강산성용액이다. 폐액 탱크가 가득차기 전에 회수하도록 한다. 가득차면 흘러넘칠 가능성이 있다.
위험		●폐액에는 시약1(페루오키소 인황산칼륨), 시약2(수산화나트륨), 시약3(염산),
유해물		시약4(몰리브덴산 암모니움용액)이 포함되어있다. 반드시 제품안전시트(MSDS)의 내용을 확인하고 보호구를 착용한 후 취급하도록 한다

①자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]

· [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)

▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

②탱크를 꺼낸다……접속되어있는 튜브나 케이블어 무리를 가하지 않으며 격납부에서 폐액 탱크를 꺼낸다.

③폐액을 회수한다……폐액탱크의 뚜껑을 열고, 폐액을 회수 탱크등으로 옮긴다.

· 튜브의 교환이 필요없는 때는 이 조작 후 [⑤]으로 진행한다.

④튜브를 교환한다……튜브의 교환이 필요한 때는, 사용이 끝난 튜브를 빼내고 새 튜브를 접속한다.

⑤격납한다……뚜껑을 원래대로 조립하고, 튜브나 케이블어 무리를 가하지 않도록 하여 폐액탱크를 격납부로 되돌린다.

⑥자동측정을 재개한다…▷[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]

(3) 폐액 처리

(a)이 장치의 폐액은 시약류와 시료수를 혼합한 용액이며, pH1.0이하의 강산성용액이다.

【중요】 ● 폐기할 때는 적절한 처리 또는 전문 처리업자에 의뢰하도록 한다.

(b)폐기처리 방법으로써 다음과 같은 예가 있다.

[수산화물 공침(共沈)법]

①폐액에 염화은(III)또는 유화은(III)을 추가하여 잘 섞는다.

②수산화칼슘을 석회유로 첨가하여 pH를 9~11로 한다.

③방치 후, 침전물을 여과하여 여액은 중금속류를 포함하지 않음을 확인 후, 중화해서 배출한다.

[유화물 공침법]

①폐액에 수산화나트륨수용액을 첨가하여 pH를 9.0~9.5로 한다.

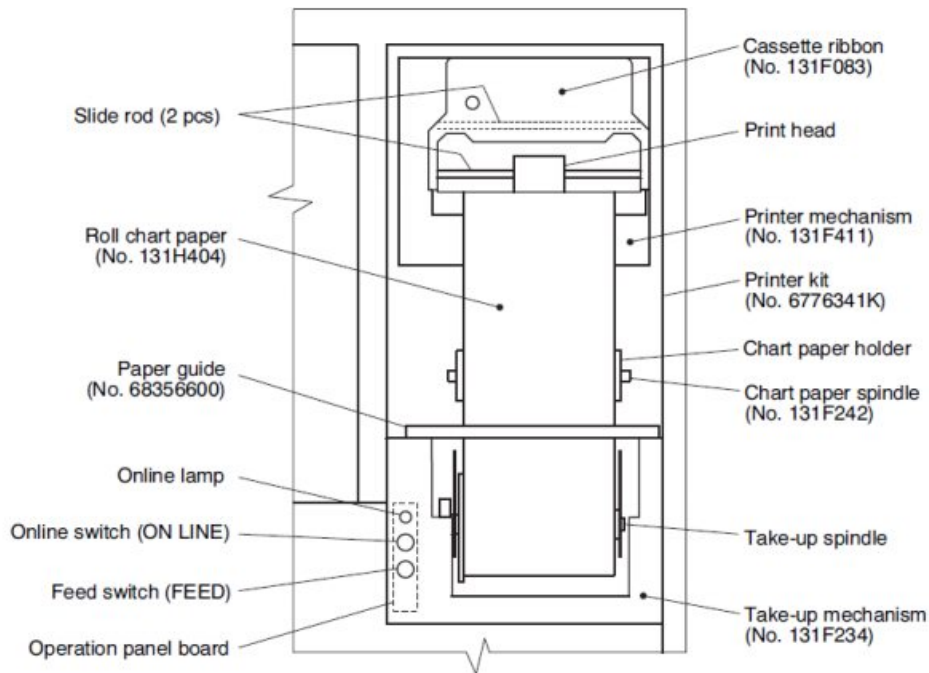
②유화나트륨 또는 황화수소나트륨을 첨가하여 섞는다.

③염화은(III)수용액을 첨가해 pH를 8이상으로하여 하룻밤 방치한다.

④침전물을 여과하고 여액은 중금속류를 포함하지 않음을 확인 후, 유황이온의 유무를 확인한다.
존재하는 경우에는 과산화수소수로 산화한다.

6.5 프린터 보수

(1)프린터 점검



프린터부

(a)프린터가 다음의 상태임일 정기적으로 목시점검하도록 한다.

- 롤 기록지의 잔량이 절반이다.
- 정상적으로 인쇄되고 있다.
- 슬라이드로드여 그리스 낡김, 오염, 부식등이 발생하지 않았다.

(b)롤 기록지의 잔량이 적어졌을 때는, 새 롤 기록지로 교환하도록 한다.

▷[3.2 롤 기록지 충전]

(c)인쇄가 흐려졌을 때는 새 리본 카세트로 교환하도록 한다 ▷[6.5(2) 카세트리본 교환]

(d)슬라이드로드의 오염, 부식등에 의해 다음과 같은 상황이 발생할 수 있다.

예방을 위해서는 정기적으로 슬라이드로드를 청소하고 그리스를 도포하도록 한다.

▷[6.5(3) 슬라이드로드의 청소와 그리스 도포]

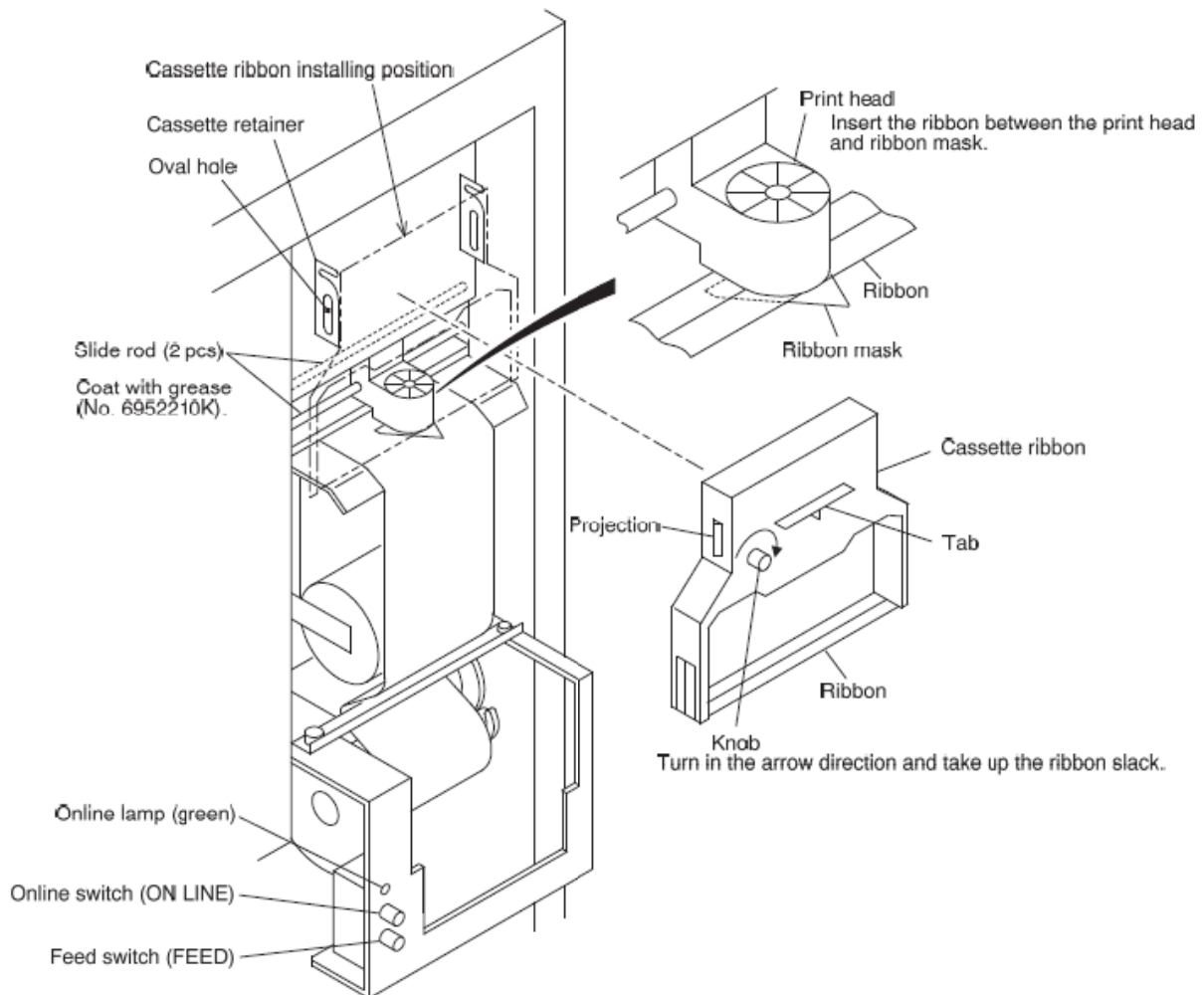
- 인쇄헤드의 움직임이 좋지않고, 온라인 스위치를 ON OFF할 때까지 인쇄되지 않음.
- 온라인 스위치를 ON OFF해도 [빠-] 알람음이 울리며 온라인 램프가 점등되지 않음.

(2)카세트리본 교환

①자동측정을 정지한다……▷[5.1(4)통상정지]

- [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)

▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]



카세트리본 장착

- 2프린터를 정지한다...프린터의 온라인 스위치(ON LINE)을 1회 누른다.
 - 온라인 램프(녹)가 꺼진다.
- ③사용완료한 카세트리본을 꺼낸다.....장착되어있는 카세트리본의 손잡이를 잡고 살짝 우측 위로 잡아당기며 꺼낸다.
- ④리본의 늘어진부분을 떼어낸다.....새 카세트리본의 노브를 정지할 때까지 가볍게 화살표방향으로 돌린다.
- ⑤장착한다.....새 카세트리본의 손잡이를 가깝게 잡고, 리본이 인쇄헤드와 리본 마스크사이여 들어가도록 해서 카세트 리본의 우측 돌기를 우측 카세트 홀더의 긴 구멍에 맞춘다. 좌측의 돌기가 우측의 카세트 홀더의 긴 구멍에 들어가도록 눌러 넣는다.
- ⑥프린터를 온라인으로 한다.....온라인 스위치(ON LINE)를 1회 누른다.
 - 온라인 램프(녹)가 점등한다.

【중요】 ● 온라인 램프가 점등하지 않으면, 프린터도 실행되지 않는다.

- ⑦자동측정을 재개한다.....▷[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
- ⑧이상 없음을 확인한다.....자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때(통상 1시간 후)에 프린터가 이상없이 측정치등을 인쇄하고 있음을 확인한다.
 - 화면에서 이상 메시지를 확인 할 수 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

(3) 슬라이드로드 청소와 그리스 도포

[6.5(2) 카세트리본 교환]

①자동측정을 정지한다……▷[5.1(4)통상정지]

- [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)

▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

②프린터를 정지한다…프린터의 온라인 스위치(ON LINE)를 1회 누른다.

- 온라인 램프(녹)가 꺼진다.

③사용완료한 카세트리본을 꺼낸다……장착되어있는 카세트리본의 손잡이를 잡고 살짝 우측 위로 잡아당기며 꺼낸다.

④청소한다……세정티슈등으로 2개의 슬라이드로드에서 오염물이나 [녹]등을 제거한다.

⑤그리스를 도포한다……슬라이드로드어 다음의 크리스를 얇고 균일하게 도포한다.

그리스……No.6952210K

⑥카세트리본을 장착한다……카세트리본의 손잡이를 가깝게 잡고, 리본이 인쇄헤드와 리본 마스크사이여 들어가도록 해서 카세트 리본의 우측 돌기를 우측 카세트 홀더의 긴 구멍에 맞춘다.

좌측의 돌기가 우측의 카세트 홀더의 긴 구멍에 들어가도록 눌러 넣는다.

⑦프린터를 온라인으로 한다……온라인 스위치(ON LINE)를 1회 누른다.

- 온라인 램프(녹)가 점등한다.

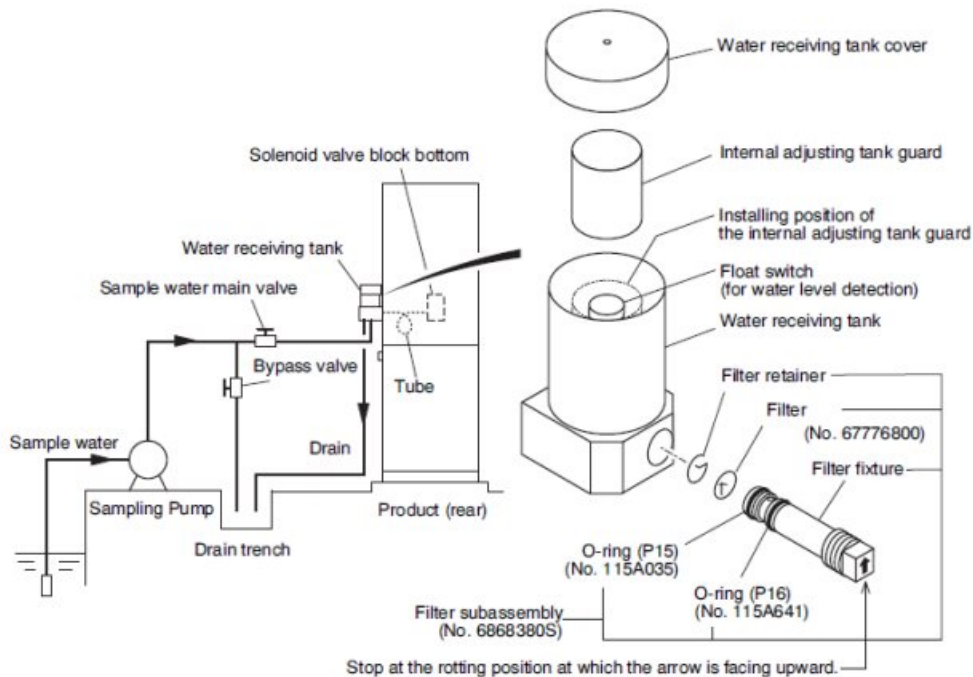
【중요】 ● 온라인 램프가 점등하지 않으면, 프린터도 실행되지 않는다.

⑧자동측정을 재개한다……▷[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]

⑨이상 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때(통상 1시간 후)에 프린터가 이상없이 측정치등을 인쇄하고 있음을 확인한다.

- 화면에서 이상 메시지를 확인 할 수 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

6.6 채수경로와 수수조 보수



채수경로예와 수수조

(1)채수경로의 점검

- (a)시료수는 채수포인트에서 채수펌프등에 의해 채수되어 채수조로 들어가고, 채수조내의 필터(100메쉬)를 통과하여 제품내부의 Manifold로 도입된다.
 - (b)채수포인트에서 수수조까지의 배관에 오염, 막힘, 누수등이 없음을 확인한다. 특히 채수구의 막힘, 채수펌프 이상등이 있으면 바로 처리하도록 한다.
 - (c)배관내에 오염이 있다고 보일때는, Flashing에 의한 세정을 실행한다.
- ▷[2.1(2) 배관의 Flashing세정]

(2)수수조의 유량 조정

- (a)수수조뚜껑을 벗기고, 내부조정도 가드의 상단에서 시료수가 쏠리지 않고 일정하게 오버플로우(1~3L/min)하고 있는지 확인한다.
- (b)수수조에 들어가는 시료수의 계량은 시료수의 원밸브와 By-Pass밸브에서 조정 할 수 있다.
- (c)채수량이 부족해서 유량이 조정되지 않을 때는, 채수펌프나 채수구를 점검하여 채수량 부족으로 처리하도록 한다.

(3)수수조의 세정과 부품교환

수수조내와 필터 세정 및 O-ring 교환은 다음의 순서에 따라 실행한다.

①자동측정을 정지한다……▷[5.1(4)통상정지]

- [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. ▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

②수수조로 송수를 정지한다……By-Pass밸브를 [열림]으로 하고, 시료수의 원 밸브를 [닫음]으로 한다. 채수 펌프를 정지하는 방법도있다.

③내부조정조 가드를 해제한다……수수조의 윗뚜껑을 열고 내부조정조 가드를 위로 뺐는다.

- 시료수가 배출되고 수수조안이 비게된다.

④필터 등을 꺼낸다……끼워진 필터 고정구를 해제하고, 필터 고정구의 선단에서 필터를 빼낸다.

- ⑤조내를 세정한다……수수조의 안쪽, 플루트 스위치, 필터가 들어가는 구멍등을 수도수등의 맑은물로 충분히 세정한다.
- ⑥필터등을 세정 또는 교환한다……필터, 필터고정물, O-ring 및 필터 고정구를 맑은물로 충분히 세정한다.
- O-ring은 다른 O-ring과 같이, 정기적(1년주기 등)으로 교환한다.
 - 사용부품……O-ring Kit(NO.6804430K)에 포함되는 [O-ring P16]과 [O-ring P15]
 - 필터가 파손, 변형되었을 때는 교환한다.
 - 사용부품……필터(No.67776800)
- ⑦필터를 고정한다……필터 고정구의 선단으로 필터를 넣고, 필터를 눌러서 고정시킨다.
- ⑧필터를 씻는다……필터를 고정한 필터 고정구를 원래대로 수수조 하부에 조립한다.
- 이때, 필터 고정구의 나사가 보이지 않을 직전에서 선단에 있는 화살표가 위를 향하는 위치에서 멈춘다.
- ⑨내부 조정조가드를 조립한다……내부 조정조가드를 수수조내부로 원래대로 꽂아넣고 수수조의 윗뚜껑을 원래대로 닫는다.
- ⑩시료수를 공급하고 유량을 조정한다……▷[6.6(2) 수수조의 유량조정]
- ⑪자동측정을 재개한다……▷[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
- ⑫이상 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때(통상 1시간 후)에 프린터가 이상없이 측정치등을 인쇄하고 있음을 확인한다.
- 화면에서 이상 메시지를 확인 할 수 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

(4)수수조와 전자변 블록下의 튜브 교환

수수조와 전자변 블록下사이의 튜브는 오염에 따라 정기적(1년주기 등)으로 교환한다.

①자동측정을 정지한다……▷[5.1(4)통상정지]

- [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. ▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

②수수조로 송수를 정지한다……By-Pass밸브를 [열림]으로 하고, 시료수의 원 밸브를 [닫음]으로 한다. 채수 펌프를 정지하는 방법도 있다.

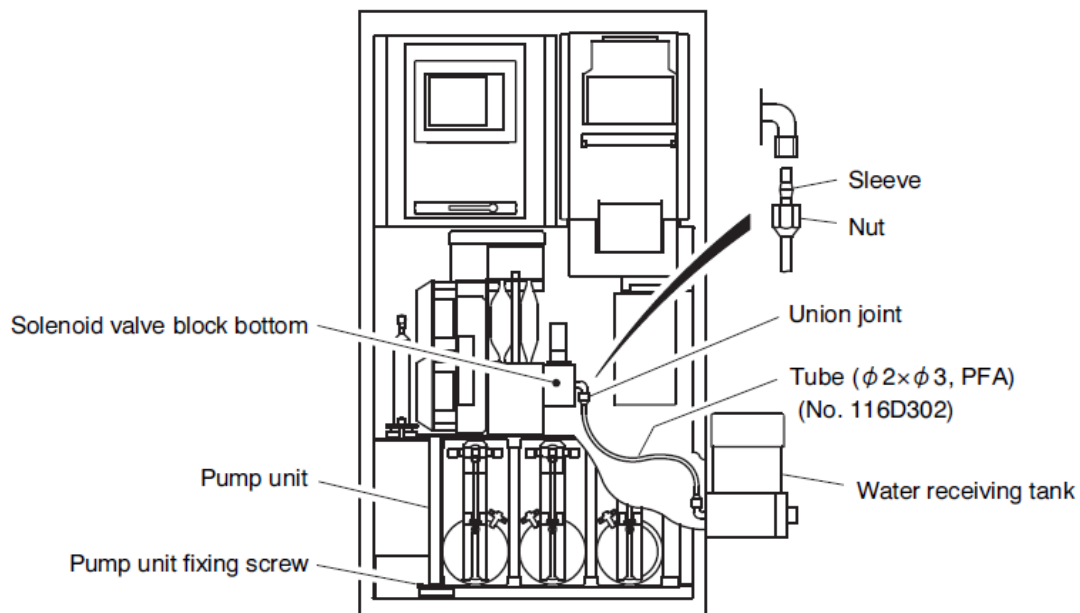
③내부조정조 가드를 해제한다……수수조의 윗뚜껑을 열고 내부조정조 가드를 위로 뽑는다.

- 시료수가 배출되고 수수조안이 비게된다.

④펌프유닛을 연다……펌프유닛 고정 나사를 풀고 펌프유닛을 연다.

⑤유니온 조인트를 푼다……수수조와 전자변 블록아래 사이의 튜브(φ2xφ3)의 양단을 접속하고 있는 유니온 조인트의 너트를 푼다.

- 이때, 튜브와 유니온조인트에서 흘러나온 소량의 시료수를 세정티슈등으로 닦아낸다.



⑥새 튜브를 준비한다……연가보용품으로 준비되어있는 튜브(φ2xφ3)를, 사용완료 후 빼놓은 튜브의 길이만큼 잘라둔다.

사용부품……튜브 (No.116E302),(φ2xφ3),PFA

⑦새 튜브를 접속한다……사용완료한 튜브에서 슬리브와 너트를 제거하고 맑은물로 세정하고, 새 튜브의 양단으로 꽃아넣은 다음 원래대로 유니온 조인트로 접속한다.

⑧펌프 유닛을 원래대로 되돌린다……펌프 유닛을 원래의 위치로 되돌리고, 펌프유닛 고정나사로 고정한다.

△ 주의

- 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

⑨수수조를 원래대로 되돌린다……내부 조정조가드를 수수조안으로, 원래대로 조립한다.

⑩시료수의 공급을 재개하고 유량을 조정한다……▷[6.6(2) 수수조의 유량조정]

⑪자동측정을 재개한다……▷[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]

6.7 전자변 보수

(1)전자변의 종류와 점검

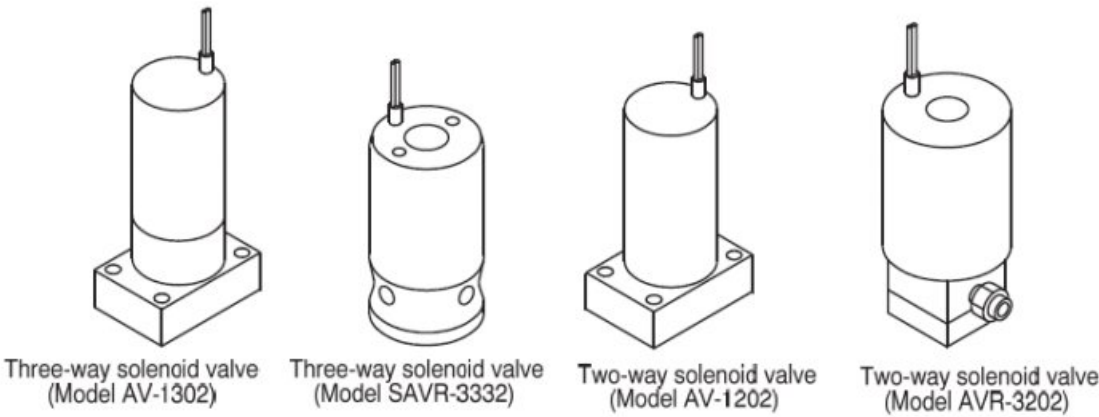
(1)전자변어 누수, 막힘, 이상음, 동작부적합등이 발생하지 않는지를 정기적으로 목시점검한다.

이러한 부적합이 발생했을 때나 교환주기에 도달했을 때는, 전자변을 교환하도록 한다.

▷[6.7(2) 전자변 교환]

(2)이 제품어는 그림과 같이 4종류의 전자변이 있다. 각각의 전자변 번호와 메이커 형식은 다음의 표와 같다.

· 순수기내장 사양 및 순수기 별도 사양의 전자변은 [8. 순수기]를 참조하도록 한다.



전자변의 형상

번호	코드번호	메이커 형식	전자변 종류	집속단자	교환 주기	시용개소 등
SV1	6804450K	AV-1302	3방	TB202,1,2	3년	전자변 블록 시료수·교환주기
SV2	6804450K	AV-1302	3방	TB202,3,4		전자변 블록 시료수·교환주기
SV5	6804470K	AVR-3202	2방	TB203,A1,B1		TN가열분해조 입구(상부)순수·에어압송용
SV6	6804470K	AVR-3202	2방	TB203,A2,B2		TN가열분해조 출구(하부)의 분해액용
SV7	6804470K	AVR-3202	2방	TB203,A3,B3		TP가열분해조 입구(상부)순수·에어압송용
SV8	6804470K	AVR-3202	2방	TB203,A4,B4		TP가열분해조 출구(하부)의 분해액용(배액)
SV14	6804470K	AVR-3202	2방	TB203,A6,B6		TN가열분해조 출구(하부)의 분해액용(배액)
SV16	6804450K	AV-1302	3방	TB202,15,16		전자변 블록 반응조 총액 전환용
SV4	6804460K	AV-1202	2방	TB202,7,8	5년	전자변 블록의 순수용
SV9	6804450K	AV-1302	3방	TB202,9,10		전자변 블록의 순수·에어압송용
SV10	6804450K	AV-1302	3방	TB202,11,12		전자변 블록의 순수용
SV11	6804450K	AV-1302	3방	TB202,13,14		전자변 블록의 순수용
SV12	6776380S	SAVR-3332	3방	TB203,A8,B8		배액분해용
SV13	6804460K	AV-1202	2방	TB203,A7,B7		전자변 블록의 시약 압송용
SV15	6804450K	AV-1302	3방	TB203,A5,B5		전자변 블록의 시약 압송용

(2)전자변 교환

전자변의 동작 부적합, 누수, 막힘등이 있을 경우에는 다음의 순서에 따라 교환한다.

【중요】 ● 이 조작은 비교적 숙련을 요하기 때문에 기술 서비스 회사로 의뢰할 것을 권장한다.

① 자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]

· [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)

▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

**△ 경고 위험 ● 긴급정지한 후에 긴급정지시 세정을 실행하지 않으면, 튜브를 빼냈을 때 사
유해물 용할 P1시약(페루오키소 인황산칼륨), P2시약(수산화나트륨), P3시약(염산), P4시
약(몰리브덴산 암모니움 용액)등의 유해물을 포함하는 용액이 흘러나올 가능성
이 있다.**

· 2 전원을 OFF로한다……전원 스위치(누전 브레이커)를 [OFF]로 한다.

③리드선을 해제한다……전자변의 리드선을 접속부분에서 떼어낸다.

④튜브를 떼어낸다……튜브와 전자변에서 흘러나오는 액을 세정티슈 등으로 막은 후,
유니온 조인트의 너트를 풀어 전자변에서 튜브를 떼어낸다.

⑤전자변을 떼어낸다…전자변을 설치대와 함께 떼어낸다.

⑥전자변을 교환한다…설치대에서 사용완료한 전자변을 제거하고,
새 전자변을 같은 방향(IN, OUT 방향)으로 고정한다.

⑦전자변을 설치한다……전자변을 고정한 설치대를 원래대로 제품에 설치한다.

⑧배관과 리드선을 접속한다…튜브를 원래대로 접속하고, 리드선도 단자대의 원래의 위치로 접속한다.

⑨전원을 ON으로한다…전원 스위치(누전브레이커)를 [ON]으로 한다.

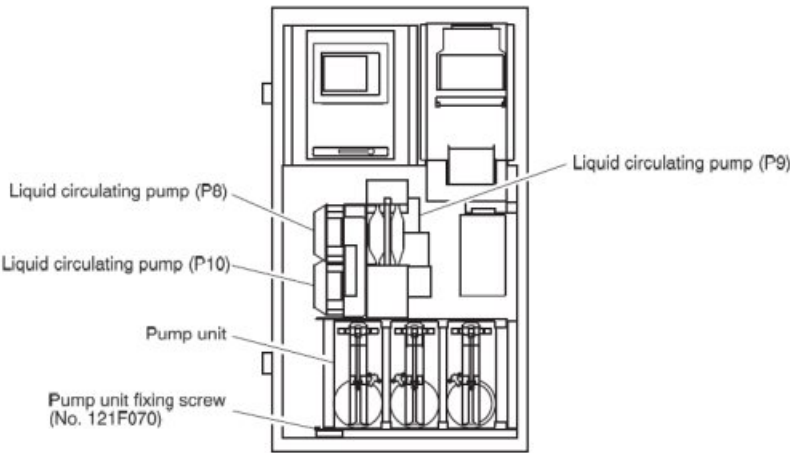
⑩자동측정을 재개한다……▷[5.1(2) 시료수 자동측정의 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]

⑪이상 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때(통상 1시간 후)에
프린터가 이상없이 측정치등을 인쇄하고 있음을 확인한다.

· 화면에서 이상 메시지를 확인 할 수 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

6.8 송액펌프의 보수

(1)송액 펌프 점검



송액 펌프 위치

- (a)송액펌프에 누수, 막힘, 이상음, 송액 부적합 등이 발생하지 않음을 정기적으로 목시점검한다.
 펌프유닛 고정나사를 풀고 펌프 유닛을 열면 점검 할 수있다.
- (b)이러한 부적합이 발생했을 때는, 펌프 튜브 교환 또는 송액 펌프의 교환을 실행한다.
 ▷[6.8(2) 펌프 튜브 교환] [6.8(3) 송액 펌프 교환]
- (c)송액 펌프에는 다음의 3 종류가 있다.

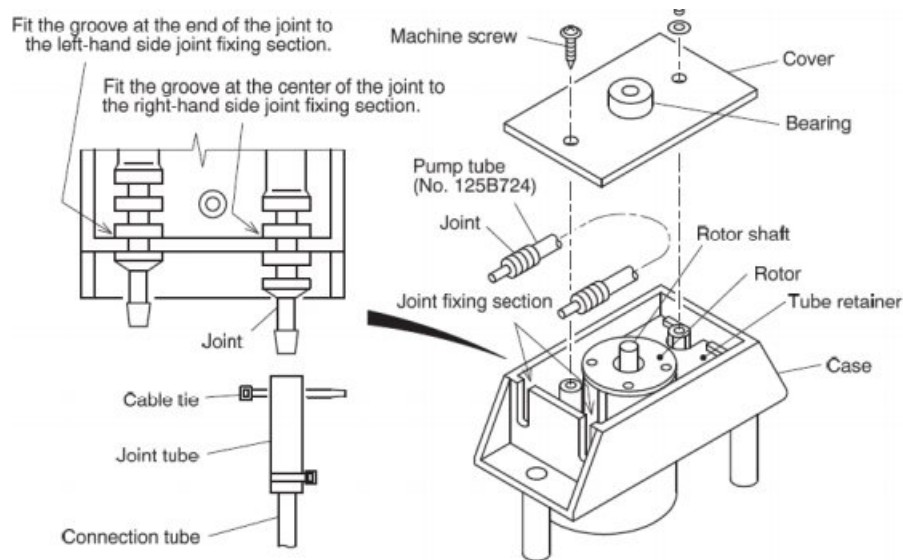
송액 펌프의 종류

펌프 번호	펌프 튜브		펌프 코드번호	사용개소 등
	코드번호	교환주기		
P8	125B724	6개월	6804480S	반응조에서 폐액펌프로 송액
P9	부위 길음	부위 길음	6804140S	반응조에서 검출기로 송액
P10	부위 길음	1년	6804480S	COD표준액 탱크에서 반응조로 송액

(2) 펌프 튜브 교환

송액 펌프의 펌프 튜브는 소모품이다. 정기적으로 교환한다.

- ① 자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]
 - [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)
 ▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]
- ② 전원을 OFF로한다……전원 스위치(누전 브레이커)를 [OFF]으로 한다.
- ③ 펌프 유닛을 가까이에서 연다……펌프유닛 고정나사를 풀어 펌프유닛을 연다.
- ④ 커버를 벗긴다……작은나사(2개)를 풀어 커버를 벗긴다.



펌프 튜브 교환

- ⑤결속 밴드를 절단한다……펌프튜브의 이음새에 접속되어있는 조인트튜브의 결속 밴드를 절단한다.
- ⑥접속 튜브를 떼어낸다……흘러나오는 액을 받기 위해 세정 티슈등으로 막은 후, 펌프 튜브의 절단부에서 조인트 튜브와 함께 접속튜브(좌우 2개)를 떼어낸다.
- ⑦사용완료된 펌프 튜브를 떼어낸다……펌프튜브의 절단 이음새고정부에서 위쪽으로 빼내고 튜브 고정구를 스프링쪽으로 누르면서 사용완료된 펌프튜브를 떼어낸다.
- ⑧베어링등을 청소한다……베어링과 로터축을 청소하고, 그리스(6952210K)를 얇게 도포한다.

【중요】 ● 베어링과 로터축 부근에 마찰분이 부착되는 경우가 있는데, 이는 정상이다.

마찰분이 많이 부착될 때는, 청소 한후 그리스를 도포하도록 한다.

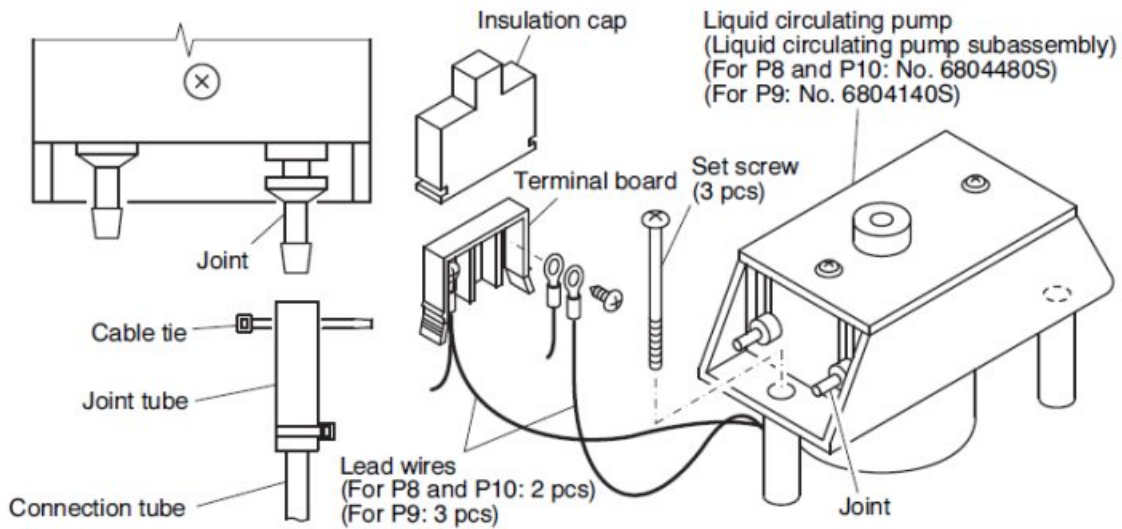
- ⑨새 펌프 튜브를 장착한다……새 펌프 튜브를 준비하고, 한편의 이음새부분의 최선단측구를 좌측의 이음새 고정부로 꽂아넣는다. 튜브 고정구를 스프링쪽으로 누르면서 펌프튜브를 로터에 맞추고, 다른쪽의 이음새부분의 중앙구를 우측의 이음새 고정부로 꽂아 넣는다.
- ⑩접속 튜브를 접속한다……접속 튜브(2개)를 조인트튜브에서 펌프튜브의 이음새부분에 접속하고 새 결속 밴드로 고정한다.
- ⑪커버를 설치한다……작은나사(2개)로 커버를 원래대로 설치한다.
- ⑫펌프유닛을 원래대로 되돌린다……펌프 유닛을 원래의 위치로 되돌리고 펌프유닛 고정나사로 고정한다.

⚠경고

● 펌프유닛을 열고 닫을 때는, 펌프유닛과 다른 물체와의 사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상의 우려가 있다.

- ⑬전원을 ON으로 한다……전원스위치(누전 브레이커)를 [ON]으로 한다.
 - ⑭자동측정을 재개한다……[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
 - ⑮이상이 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때 (통상 1시간 후)에, 프린터가 이상 메시지를 인쇄하지 않음을 확인한다.
- 화면에서 이상 메시지를 확인할 수도 있다. ▸[5.3(2) 이상기록 확인]

(3)송액 펌프의 교환



송액펌프의 교환

①자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]

- [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)

▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

②전원을 OFF로 한다……전원스위치(누전브레이커)를 [OFF]로 한다.

③펌프 유닛을 가까이에서 연다……펌프유닛 고정나사를 풀어 펌프유닛을 연다.

④결속 밴드를 절단한다……펌프튜브의 이음새에 접속되어있는 조인트튜브의 결속 밴드를 절단한다.

⑤접속 튜브를 떼어낸다……흘러나오는 액을 받기 위해 세정 티슈등으로 막은 후, 펌프 튜브의 절단부에서 조인트 튜브와 함께 접속튜브(좌우 2개)를 떼어낸다.

⑥리드선을 떼어낸다……리드선이 접속되어있는 단자대에서 절연캡을 벗기고 리드선을 떼어낸다.

⑦송액 펌프를 교환한다……작은 나사(3개)를 풀어 사용이 완료된 송액펌프를 제거하고 새 펌프를 고정한다.

⑧리드선을 접속한다……새 송액 펌프의 리드선을 단자대로 접속하고 절연 캡을 설치한다.

⑨접속 튜브를 접속한다……접속튜브(2개)를 조인트튜브에서 펌프튜브의 이음새부로 접속하여 새 결속밴드로 고정한다.

⑩전원을 ON으로 한다……전원스위치(누전브레이커)를 [ON]으로 한다.

- 교환한 펌프가 P10일때는 이 조작 후에 [⑬]의 조작으로 진행한다.

송액 펌프 P10의 동작확인: 나중의 COD교정을 실시할 때 실행하도록 한다.

⑪송액 펌프의 동작을 확인한다……P8또는 P9송액 펌프를 교환했을 때는, 긴급정지시 세정을 실행시켜 정상으로 동작하는지 목시로 확인한다.

▷[5.8(2) 매뉴얼 화면의 조작순서] [5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

△ 경고 감전 ● 전원 공급중에는 제품내의 단자에 접촉하지 않는다. 감전의 우려가 있다.

⑫펌프유닛을 고정한다……펌프유닛을 원래의 위치로 되돌리고 펌프유닛을 고정나사로 고정한다.

△ 주의 ● 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에서 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

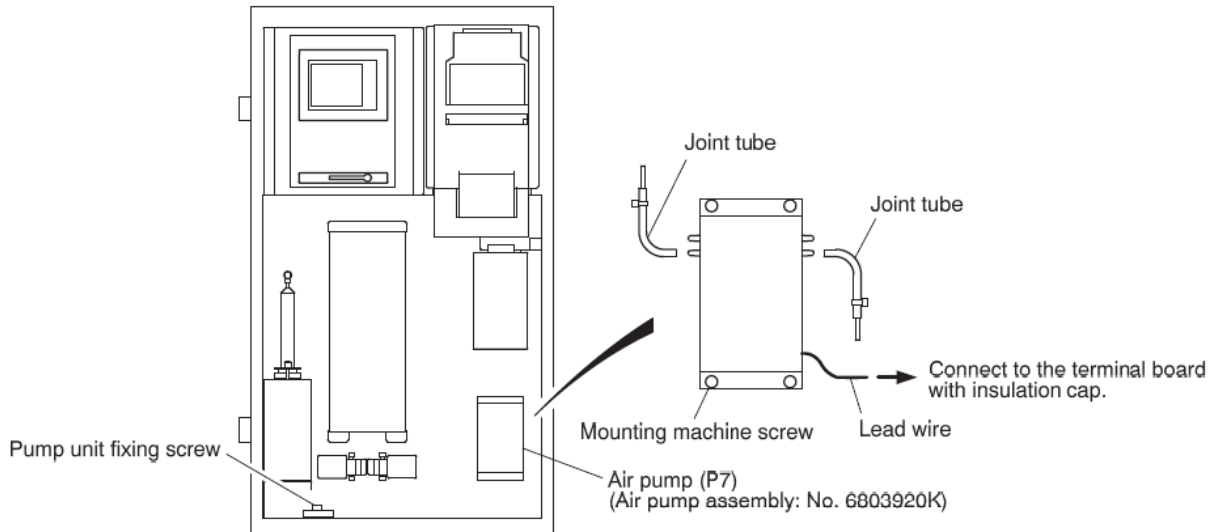
⑬자동측정을 재개한다……▷[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]

⑭이상 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때(통상 1시간 후)에 프린터가 이상없이 측정치등을 인쇄하고 있음을 확인한다.

- 화면에서 이상 메시지를 확인 할 수 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

6.9 에어펌프의 보수

(1)에어펌프 점검



에어펌프 위치

(a)에어펌프에 이상음, 동작이상등이 발생하지 않는지 정기적으로 목시 점검한다.

펌프유닛 고정나사를 풀어 펌프유닛을 가까이에서 열면 점검 할 수 있다.

(b)이러한 부적합이 발생한때에는, 에어펌프를 교환한다 ▷[6.9(2) 에어펌프의 교환]

(2)에어펌프 교환

①자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]

· [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)

▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

②전원을 OFF로 한다……전원스위치(누전브레이커)를 [OFF]로 한다.

③펌프 유닛을 가까이에서 연다……펌프유닛 고정나사를 풀어 펌프유닛을 연다.

④조인트 튜브를 떼어낸다……에어펌프에 접속되어있는 조인트 튜브(2개)를 떼어낸다

⑤리드선을 떼어낸다……에어펌프의 리드선 단말을 절연캡 부착단자에서 떼어낸다.

⑥사용완료된 에어펌프를 떼어낸다……설치용 작은나사(4개)를 제거하고,

사용완료된 에어펌프를 떼어낸다.

⑦새 에어펌프를 고정한다…새 에어펌프(에어펌프 어셈블리)를 설치용 작은나사(4개)로 고정한다.

⑧리드선을 접속한다……새 에어펌프의 리드선을 절연캡 부착 단자대로 같은 방식으로 접속한다.

⑨조인트튜브를 접속한다……조인트튜브(2개)를 같은 방식으로 설치한다.

⑩펌프유닛을 고정한다……펌프유닛을 원래의 위치로 되돌리고 펌프유닛을 고정나사로 고정한다.

△ 주의

● 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

⑪전원을 ON으로한다……전원스위치(누전브레이커)를 [ON]으로 한다.

△ 경고

감전

● 전원 공급중에는 제품내의 단자에 접촉하지 않는다. 감전의 우려가 있다.

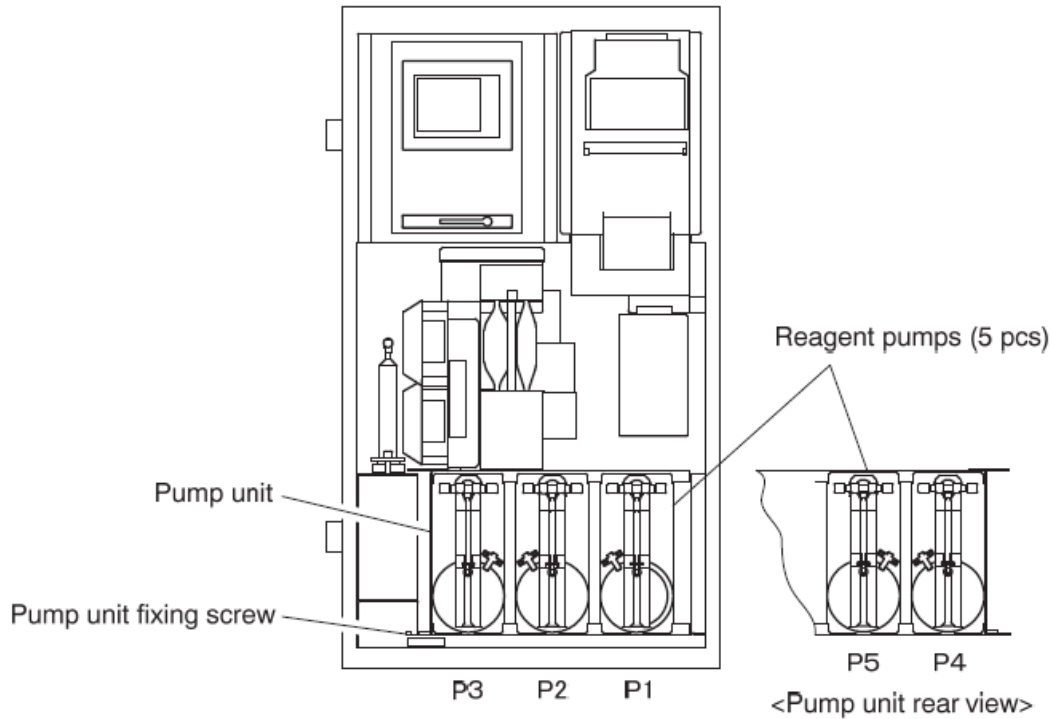
⑫자동측정을 재개한다……▷[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]

⑬이상 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때(통상 1시간 후)에 프린터가 이상없이 측정치등을 인쇄하고 있음을 확인한다.

· 화면에서 이상 메시지를 확인 할 수 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

6.10 시약펌프의 보수

(1)시약펌프 점검



시약펌프 위치

(a)시약펌프에 이상음, 누수, 동작이상등이 발생하지 않는지 정기적으로 목시점검 한다.

위의 전면 문을 열면 P1~P3의 시약펌프를 점검할 수 있으며, 펌프유닛 고정나사를 풀어 펌프유닛을 가까이 열면 P4,P5의 시약펌프를 점검할 수 있다.

(b)시약펌프용 실린지키트(실린지, 오링 및 역지변 어셈블리)는 소모품이다. 정기적으로 교환하도록한다. 피스톤은 정기적 또는 파손이나 열화가 발생했을 때 교환한다.

▷[6.10(2) 시약 펌프용 실린지키트등의 교환] [6.10(3) 시약펌프용 모터 교환]

(c)시약펌프가 송액하는 시약의 종류는 다음의 표와 같다. 측정모드에 따라 사용하지 않는 시약펌프도 있다.

측정모드와 시약 펌프 관련

시약 펌프 기호	튜브 색	송액하는 시약	측정모드							리인 SV16세정	비고
			TN / TP / COD	TN / TP	TN / COD	TP / COD	TN	TP	COD용		
P1	홍	시약1 - 퍼루오키소 인홍산칼륨 용액	○	○	○	○	○	○	-	-	
P2	오렌지	시약2 - 수산화나트륨 요액	○	○	○	-	○	-	-	○	
P3	적	시약3 - 염산용액	○	○	○	-	○	-	-	○	
P4	청	시약4 - 몰리브덴산 암모늄 용액	○	○	-	○	-	○	-	-	
P5	녹	시약5 - L- 아스코르빈산 용액	○	○	-	○	-	○	-	-	

○ : 사용하는 펌프 - : 사용하지 않는 펌프

(2)시약펌프용 실린지키트의 교환

실린지키트(실린지,오링, 역지변 어셈블리)와 피스톤의 교환은 다음의 순서에 따른다.

【중요】 ● 이 조작은 기술서비스용 [체크모드 화면]조작이 필요하며, 비교적 숙련된 기술을 요하는 조작이므로 기술서비스 회사로 의뢰할 것을 권장한다.

①자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]

· [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)

▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

②투명 커버를 떼어낸다……P1~P3의 시약 펌프의 부품교환을 실행할 때는 투명 커버를 떼어낸다.

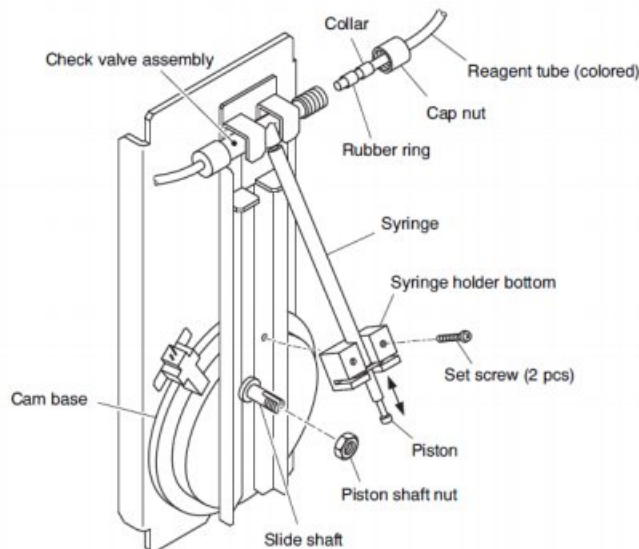
· P4는 P5의 시약 펌프의 부품교환을 실행할 때는 이 조작 후에 [④]의 조작으로 진행한다.

③펌프유닛을 연다……P4와 P5의 시약 펌프의 부품교환을 실행할 때는 펌프유닛 고정나사를 풀어 펌프유닛을 가까이에서 연다.

△주의

● 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

④시약 튜브를 떼어낸다……부품을 교환하고자하는 시약펌프의 역지변 어셈블리의 입구측 캡너트를 풀고, 시약 튜브(색깔 튜브)를 떼어낸다.



시약튜브의 설치와 피스톤의 고정풀기

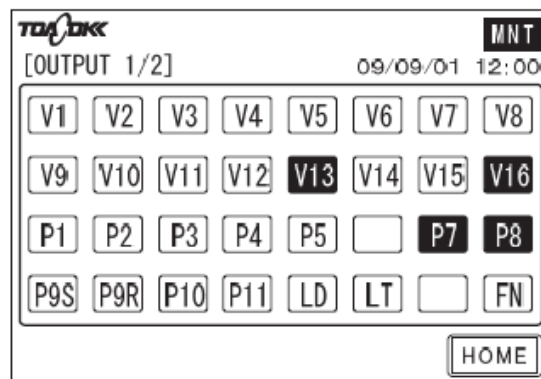
【중요】 ● 이 경우, 시약 튜브 선단에 부착된 시약이 주위에 떨어지지 않도록 세정티슈 등으로 막는다.

△ 경고 위험 ● 시약튜브의 선단에는 시약 1(페루오키소 인황산칼륨), 시약2(수산화나트륨), 유해물 시약3(염산), 시약4(몰리브덴산 암모니움)이 부착되어있다. 반드시 제품안전시트 (MSDS)의 내용을 확인 한 후 보호구를 착용하고 취급하도록 한다.

- ⑤ 피스톤의 고정을 푼다...작은나사(2개)를 풀어 실린지 고정구를 아래로 내리고, 슬라이드샤프트에서 피스톤축 너트를 푼다.
- ⑥ 약액송액 상태로 한다...다음의 순서에 따라, 에어펌프와 전자변을 동시에 동작시킨다.
- 이 조작에 의해 실린지내의 약액을 반응조로 송액 할 수 있는 상태가 되는 동시에, 반응조에서 배액가능한 상태가 된다.
- ㉠ [메인터넌스 화면]으로 한다...[공정화면]에서 **MAINTENANCE**를 터치한다.
- ㉡ [체크모드 화면]으로 한다...[메인터넌스 화면]에서 **[CHECK]**를 터치한다.
- ㉢ [출력체크 1/2화면]으로 한다...[체크모드 화면]에서 **[OUTPUT 1/2]**을 터치한다.
- ㉤ 전자변등을 동작시킨다...[출력체크 1/2 화면]에서 동작시킨 펌프와 전자변의 키를 터치하여 반전표시(검은바탕에 흰글씨)가 되게한다.
- 동작시킨 전자변등은 다음의 표와 같이 보수대상인 시약펌프에 의해 달라진다. 또한, P2와 P3 시약펌프가 보수대상인 경우에는 전자변 동작은 불필요하다.

동작시키는 전자변과 펌프

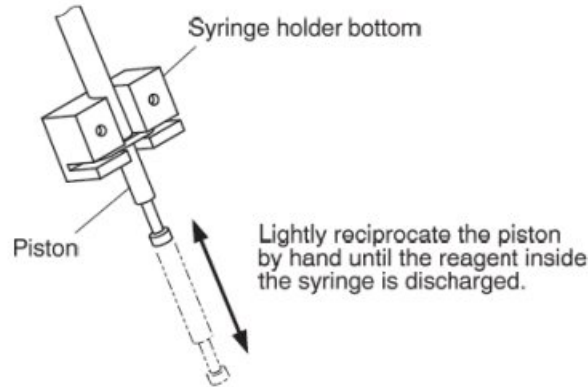
시약펌프(시약)	동작시키는 전자변과 펌프(동작 : ○, 동작불필요 : -)				
	전자변SV13 (송액용)	전자변SV15 (송액용)	전자변SV16 (배액용)	펌프P7 (송액용)	펌프P8 (배액용)
P1(페루오키소)	○	-	○	○	○
P2(NaOH)	-	-	○	○	○
P3(HCl)	-	-	○	○	○
P4(Mo)	-	○	○	○	○
P5(아스코르빈)	-	○	○	○	○



출력체크1/2 화면 (송액·배액 상태)

△ 경고 위험 ● 이 부품교환의 [출력체크1/2화면]에서는, 다른 키를 반전표시 하지 않도록
유해물 다. 특히 [P1]~[P5] 키를 반전표시시키면 시약1(페루오키소 인황산칼륨), 시약
 2(수산화나트륨), 시약3(염산), 시약4(몰리브덴산 암모니움용액)등이 시약튜브의
 선단에서 토출된다.

- ⑦실린지내의 시약을 배출한다……피스톤을 슬라이드샤프트여서 빼내고,
 실린지내의 약액이 배출될 때까지, 순으로 피스톤을 천천히 왕복시킨다.



실린지내의 시약 배출

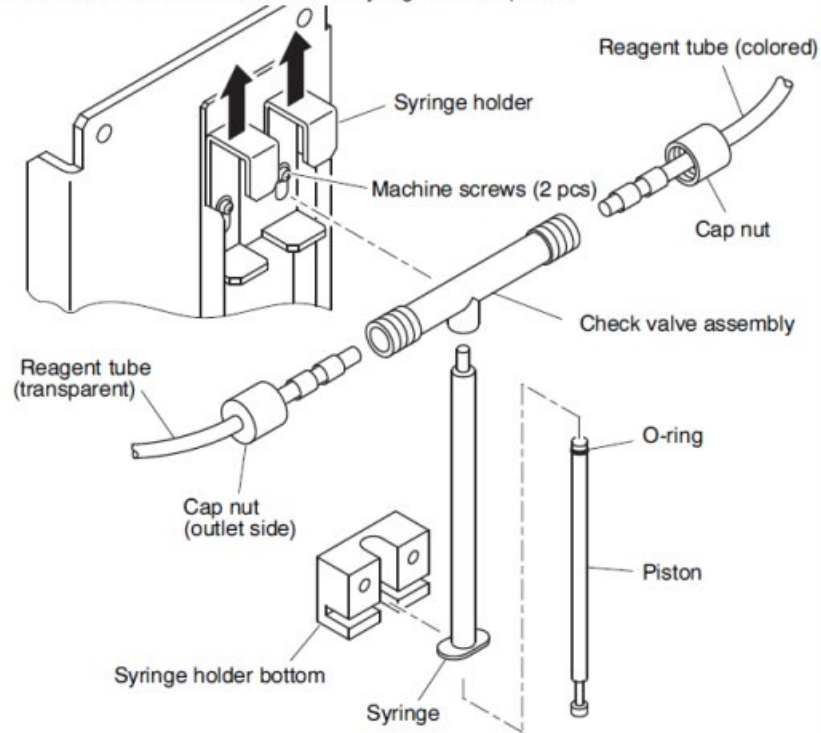
△ 경고 위험 ● 피스톤의 왕복은 실린지에 피스톤 길이의 반정도가 남도록 한다.
유해물 피스톤 왕복을 길게하면 시약이 흘러나온다.

- ⑧반응조 배액상태를 해제한다……P8송액 펌프의 튜브에서 반응조에서 배액이 끝난 것을
 확인하고 [출력체크 1/2화면]에서 [HOME]을 터치한다.
 · 동작이 정지하고 [공정표시화면]이 된다. [출력체크 1/2화면]에서 반전표시한 키를 터치해서
 통상표시로 돌아가는 조작이라도 동작은 정지한다.
- ⑨실린지등을 떼어낸다……사용완료한 실린지와 역지변 어셈블리를 다음의 순서로 떼어낸다.
- ①출구쪽의 시약튜브를 떼어낸다……역지변 어셈블리의 출구쪽 캡 너트를 풀고
 시약튜브(투명)를 떼어낸다.

【중요】 ● 이 경우, 시약 튜브 선단에 부착된 시약이 주위에 떨어지지 않도록 세정티슈
 등으로 막는다.

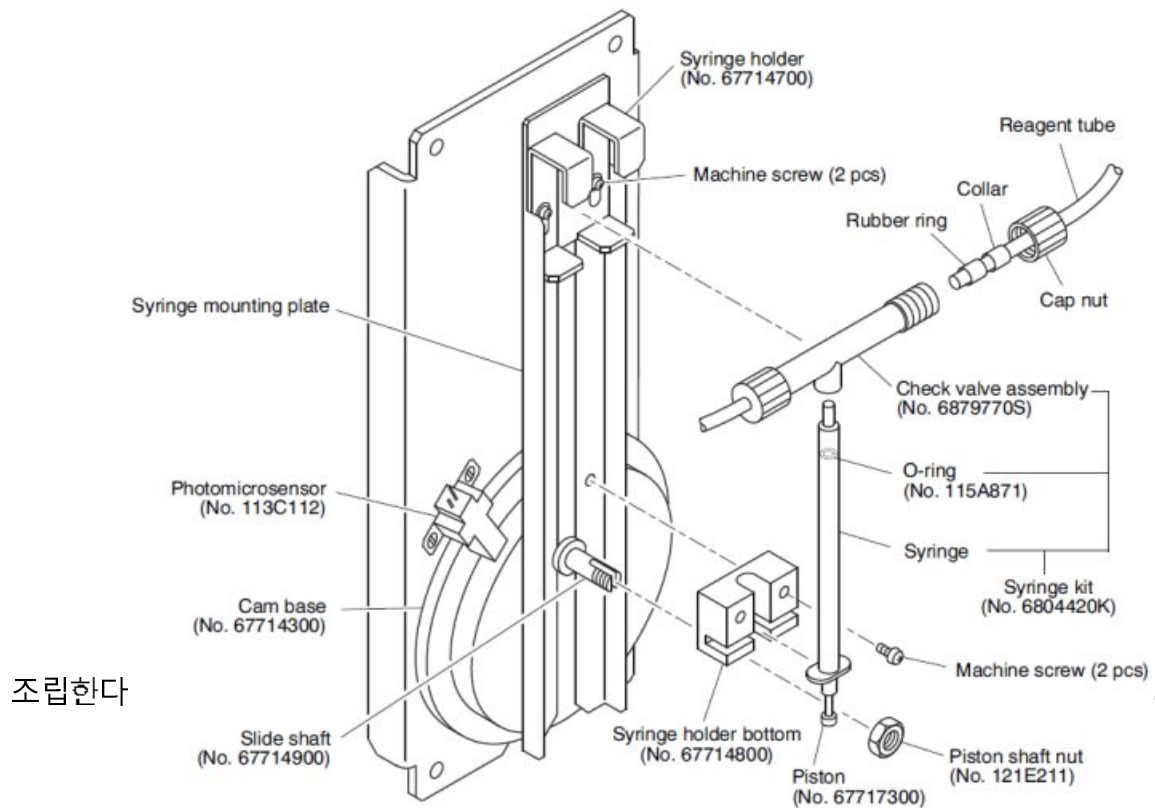
- ②역지변 어셈블리를 떼어낸다……작은나사(2개)를 풀고 실린지 고정구를 위쪽으로
 슬라이드시켜 역지변 어셈블리를 실린지와 함께 꺼낸다.
- ③분해한다……실린지에서 실린지 고정구 밑을 빼고, 실린지에서 피스톤을 조심히 빼낸다.

When removing the check valve assembly, loosen the 2 machine screws and slide the syringe holder upward.



실린지 유닛의 해제

⑩실린지키트와 피스톤을 조립한다……새 실린지키트와 피스톤을 다음의 순서로



조립한다

시약펌프의 조립

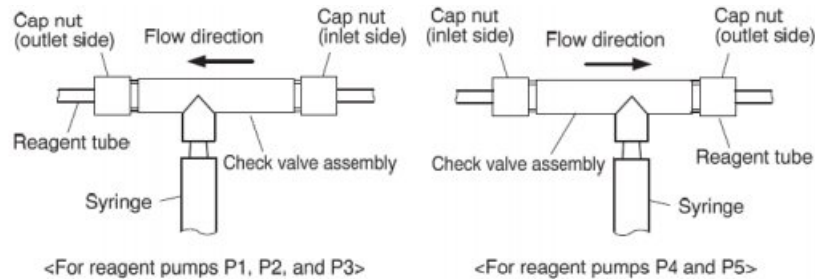
또한, 교환해야할 부품은 그 교환주기에 따라 다음과 같은 예가 있다.

- 실린지키트(실린지, 오링 및 역지변 어셈블리)를 새것으로 바꾼다.
- 실린지키트와 피스톤을 같이 새것으로 바꾼다.

㉠실린지와 역지변 어셈블리를 접속한다……역지변어 실린지를 접속한다.

이때, 시약펌프에 의해 흐름의 방향을 그림[역지변 어셈블리의 흐름방향]처럼 한다.

- 굽어지지 않도록 또한 액이 새지 않도록 주의하며 접속한다.



역지변 어셈블리 흐름 방향

㉡오링을 끼운다……오링에 손상이 가지 않도록 조심하며 피스톤에 조립한다.

조립 후, 오링이 비뚤어질 경우에는 바르게 끼운다.

㉢실린지에 피스톤을 투입한다……피스톤에 조립한 오링부분을 순수로 적셔

오링에 손상이가지 않도록 조심하며 실린지로 투입한다.

- 새 실린지에 백색의 피스톤(수지제)가 조립되어있는 경우에는 그 피스톤을 폐기한다.

㉣조립한다……실린지 하부에 실린지 고정구 아래부분을 조립한다.

㉤시약 튜브를 접속한다……조립한 실린지키트에 다음의 순서로 시약튜브를 접속한다.

㉠실린지 고정구를 임시로 둔다……실린지고정구(2개)를 상부로 슬라이드시켜

역지변 어셈블리 부를 실린지 고정구 아래에 임시로 둔다.

- 사용한 역지변 어셈블리를 다시 사용할 때는, 이 조작 후에 [㉡]조작으로 진행한다.

㉡사용완료된 캡너트등을 떼어낸다……새 역지변 어셈블리를 조립하는 경우에는

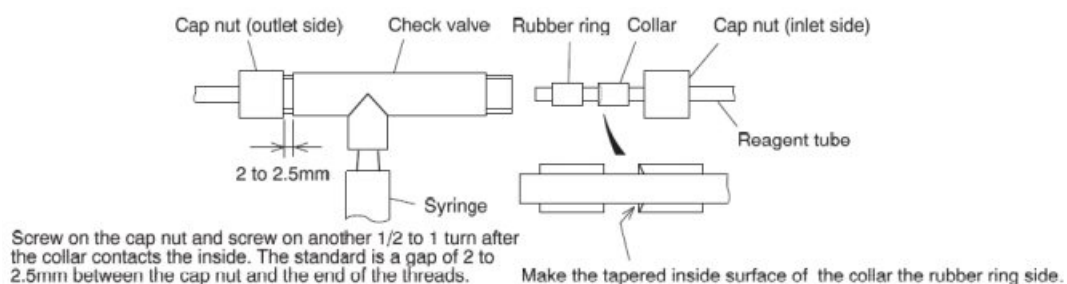
시약튜브에서 사용완료된 캡너트, 카라 및 고무링을 떼어낸다.

㉢카라(collar)와 고무링을 조립한다……역지변 어셈블리에서 캡너트를 제거하고,

안에서 카라와 고무링을 꺼내 시약 튜브의 캡너트, 카라, 고무링 순서로 조립한다.

입구측, 출구측에서 같은 방식으로 조립한다.

카라(collar)의 안쪽이 뾰족해진 면을 고무링쪽으로 한다.



시약 튜브의 접속

- ④시약 튜브를 접속한다……역지변으로 시약 튜브를 넣고, 탭너트를 조인다.
입구측, 출구측 모두 같은 방식으로 접속한다.

【중요】 ● 역지변 어셈블리의 캡너트는 공구를 사용하지 않고 손으로 조인다. 너무 조여서 시약튜브가 구겨지면, 정상적인 송액이 어려워진다. 반대로 너무 풀어지면 액이 새게된다.

- ⑫경로로 시약을 충전한다……다음의 순서에따라 시약 튜브와 실린지로 시약을 충전한다.

- ④약액송액 상태로 한다……[⑥ 약액송액 상태로한다]와 같이, [출력체크 1/2화면]에서 동작시킨 어어펌프와 전자변 키를 터치하여 반전표시 시킨다.

· 동작시킨 전자변은 [⑥약액송액 상태로한다]의 표 [동작시킨 어어펌프와 전자]과 같다.

△경고 위험 ● 이 부품교환의 [출력체크1/2화면]에서는, 다른 키를 반전표시 하지 않도록한 유해물 다. 특히 [P1]~[P5] 키를 반전표시시키면 시약1(페루오키소 인황산칼륨), 시약2(수산화나트륨), 시약3(염산), 시약4(몰리브덴산 암모니움용액)등이 시약튜브의 선단에서 토출된다.

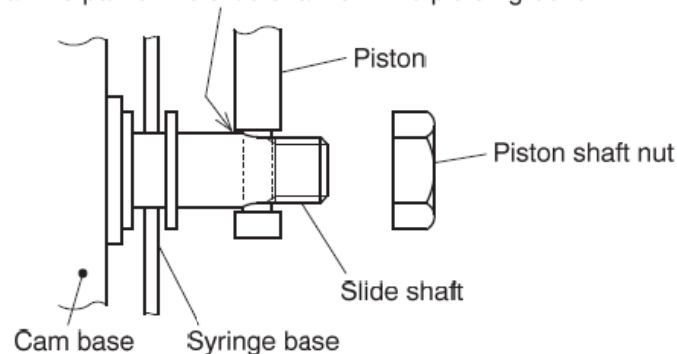
- ⑬경로어 시약을 충전한다……손으로 천천히 피스톤을 왕복시켜 경로와 실린지여 약액을 충전한다.
· 실린지로 시약이 충전되면, 10회 더 피스톤을 왕복시킨다.

- ⑮반응조 배액상태를 해제한다……P8송액 펌프여 튜브등에서 반응조여서의 배액이 끝난 것을 확인하고 [출력체크 1/2화면]에서 반전표시가 된 키를 터치하여 모두 통상표시로 되돌린다.

- ⑯실린지등을 설치한다……다음의 순서로 실린지등을 원래대로 실린지 설치판여 고정한다.

- ④피스톤을 고정한다…피스톤을 슬라이드샤프트여 확실히 투입하고,
피스톤축 너트를 공구를 사용하지말고 손으로 단단히 조인다.

Make sure that this part of the slide shaft is in the piston groove.



피스톤 고정

- ④실린지 하부를 고정한다…실린지여 조립되어있는 실린지 고정구아래를 실린지 설치판여 작은나사(2개)로 고정한다.

- ⑤실린지 상부를 고정한다……실린지 고정구를 역지변어셈블리여 닿을 때까지 조심히 올려 작은 나사(2개로 조립한다.

【중요】 ● 실린지고정구를 내릴때는 강한 힘을 가하지 않는다. 실린지가 변형되고 굽어진상태가 되면, 액이 새 가능성이 있다.

⑭펌프유닛을 원래대로 되돌린다……펌프유닛을 원래의 위치로 되돌려 펌프유닛 고정 나사로 고정한다.

△ 주의

● 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에
손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

⑮시약주입을 실행한다……[5.8(2) 매뉴얼 화면의 조작순서] [5.8(7) 시약주입 실행]

· 자동측정을 재개한다……[5.1(2) 시료수 자동측정의 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]

⑯이상이 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝나면 (통상 1시간 후)에 프린터가
이상 메시지를 인쇄하지 않는지 확인한다.

· 화면에서 이상 메시지를 확인 할 수 있다 ▶[5.3(2) 이상기록 확인]

(3)시약 펌프용 모터 교환

시약펌프용 모터의 교환은 다음의 순서에 따라 진행한다.

①자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]

- [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)
▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

②전원을 OFF로 한다……전원스위치(누전브레이커)를 [OFF]로 한다.

③투명커버를 벗긴다……P1~P3의 시약 펌프의 부품교환을 실행할 때는 투명 커버를 떼어낸다.
· 이 경우에는 이 조작 후에 [④]의 조작으로 진행한다.

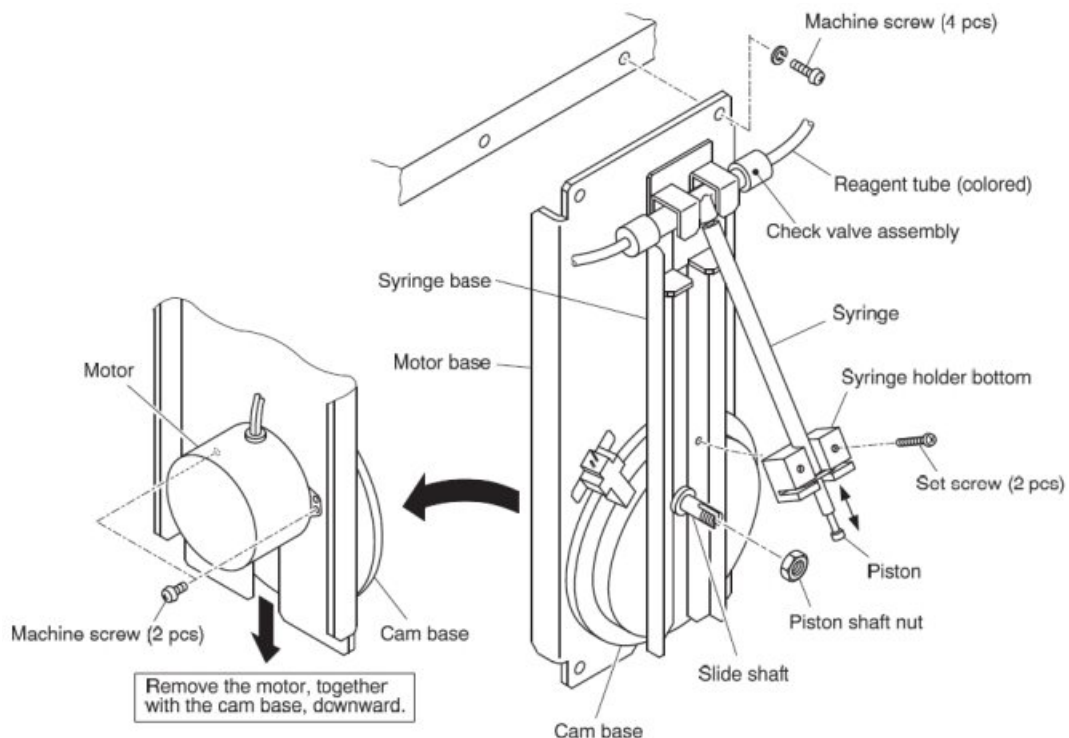
④펌프유닛을 연다……P4와 P5의 시약 펌프의 부품교환을 실행할 때는 펌프유닛 고정나사를 풀어 펌프유닛을 가까이에서 연다.

⚠ 주의

● 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

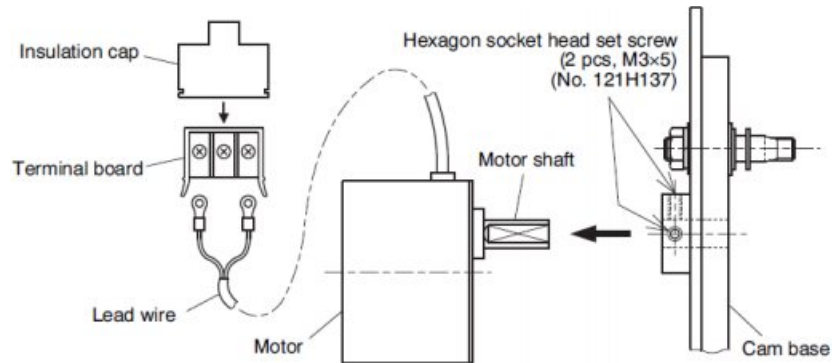
⑤시약 튜브를 떼어낸다……부품을 교환하고자하는 시약펌프의 역지변 어셈블리의 입구측 캡너트를 풀고, 시약 튜브(색깔 튜브)를 떼어낸다.

⑥피스톤의 고정을 푼다…작은나사(2개)를 풀어 실린지 고정구를 아래로 내리고, 슬라이드샤프트에서 피스톤축 너트를 푼다.



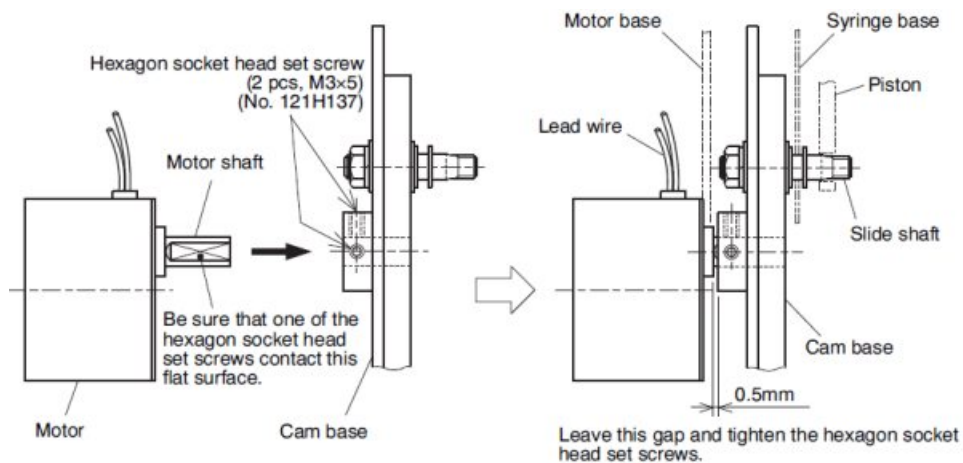
모터의 모터베이스에서의 제거

- ⑦모터와 캠 베이스를 꺼낸다……모터를 손으로 유지하면서 작은나사(2개)를 풀어 모터를 캠 베이스와 같이 모터 베이스에서 아래로 빼낸다.
- ⑧사용완료된 모터를 떼어낸다……육각구멍 고정나사(2개)를 풀어, 사용이 완료된 모터를 캠 베이스에서 꺼내고 모터의 리드선 단말을 단자대에서 떼어낸다.



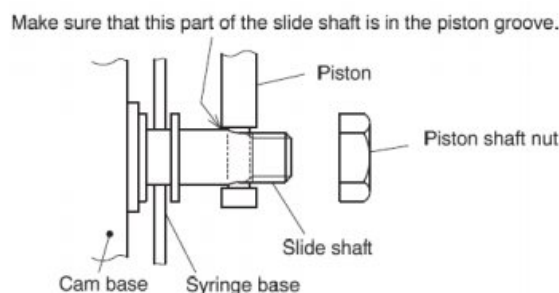
모터의 분리

- ⑨새 모터를 캠 베이스에 조립한다……육각구멍 고정나사(2개) 하나가 모터축의 평평한 면에 닿도록하여, 모터축을 캠 베이스 중심 구멍에 넣고 육각구멍 고정나사(2개)를 고정한다.
- 이때, 그림처럼 모터 축의 단부분과 캠 베이스 사이에 약 0.5mm의 간격을 둔다.



모터의 캠 베이스 조립

- ⑩원래의 위치로 모터를 고정한다……슬라이드샤프트의 실린지 베이스를 맞추어, 모터를 원래의 위치로 되돌리고, 모터 베이스로 고정(작은나사 2개)한다.
- 또한 모터의 리드선을 단자대로 접속한다.
- ⑪피스톤을 고정한다……캠 베이스를 손으로 돌려 슬라이드 샤프트로 피스톤 선단의 위치를 맞추어 피스톤축 너트를 고정한다.



피스톤 고정

- ⑫ 원래의 위치로 모터를 고정한다……시약 펌프를 펌프 유닛으로 고정(작은나사 4개)한다.
- ⑬ 펌프유닛을 원래대로 되돌린다……펌프유닛을 원래의 위치로 되돌리고 펌프유닛 고정나사로 고정한다.

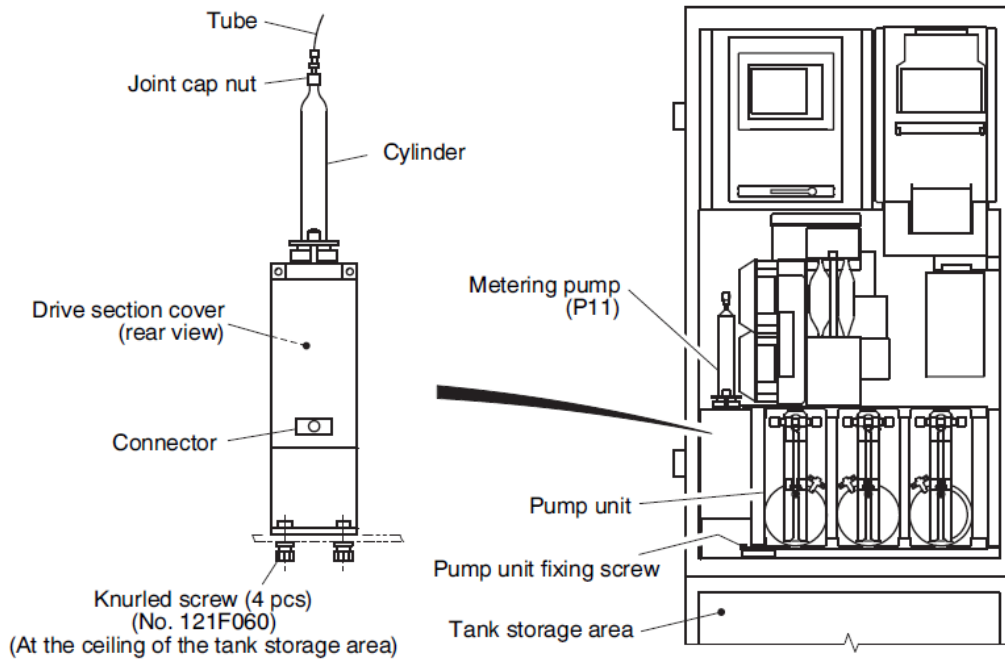
△ 주의

- 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

- ⑭ 전원을 ON으로 한다……전원 스위치(누전브레이커)를 [ON]으로 한다.
- ⑮ 자동측정을 재개한다……▷[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
- ⑯ 이상 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때(통상 1시간 후)에 프린터가 이상없이 측정치등을 인쇄하고 있음을 확인한다.
 - 화면에서 이상 메시지를 확인 할 수 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

6.11 계량 펌프의 보수

(1) 계량펌프 점검



계량 펌프의 위치

(a) 계량펌프에 이상음, 누수, 송액정지등이 발생하지 않는지 정기적으로 목시점검 한다.

펌프유닛 고정나사를 풀고 펌프유닛을 열면 점검할 수 있다.

(b) 계량펌프용 구동부어는 정기적으로 그리스를 도포한다. 구동부어 이상음이 발생했을 때도 그리스를 도포한다. ▷[6.11(2) 개량 펌프의 그리스 도포]

(c) 실린지 어셈블리 (실린더, 피스톤)은 소모품이므로 정기적으로 교환한다.

▷[6.11(3) 계량펌프용 실린지 어셈블리의 세정과 교환]

(d) 계량 펌프에는 순수만 공급되기 때문에 통상은 오염되지 않는다.

단, 오작동에 의해 시료수등이 혼입된때에는 실린지 어셈블리를 세정하도록 한다.

(2) 계량펌프의 그리스 도포

계량펌프 구동부어 그리스 도포는 다음의 순서를 따라 실행한다. 그리스 도포부는 펌프 축, 볼 나사부 및 가이드축이다.

【중요】 ● 이 조작은 기술서비스용 [체크모드 화면]조작이 필요하며, 비교적 숙련된 기술을 요하는 조작이므로 기술서비스 회사로 의뢰할 것을 권장한다.

① 자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]

· [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)

▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

② 펌프유닛을 연다……펌프유닛 고정나사를 풀고, 펌프유닛을 연다.

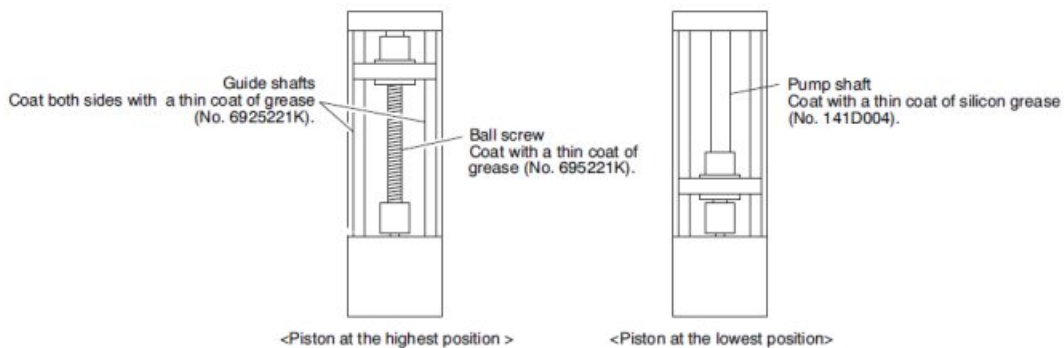
③ 튜브를 떼다……실린더 선단에 있는 조인트의 캡너트를 풀어 튜브를 뺀다.

△ 경고 위험 ● 통상 실린더내에는 순수만 들어가지만 오작동에 의해 시약1(페루오키소 인 유해물 황산칼륨)등이 들어갈 가능성이 있다. 이것이 예상되는 때는 반드시 그 시약의 제품안전 데이터시트(MSDS)의 내용을 확인하고 보호구를 착용한 후 취급한다.

- ④컨넥터를 떼다……계량펌프 전면어 접속된 컨넥터를 떼어낸다.
- ⑤계량 펌프를 꺼낸다…탱크격납부의 천장쪽에서 계량펌프를 고정하는 롤렛 나사(4개)를 해제하고 실린더(유리 제)를 파손하지 않도록 주의하며 계량 펌프를 꺼낸다.

△ 주의 부상 ● 실린더는 유리제이다. 파손으로 인해 부상을 입지 않도록 주의한다.
실린더의 선단은 가늘고 휘기 쉽다.

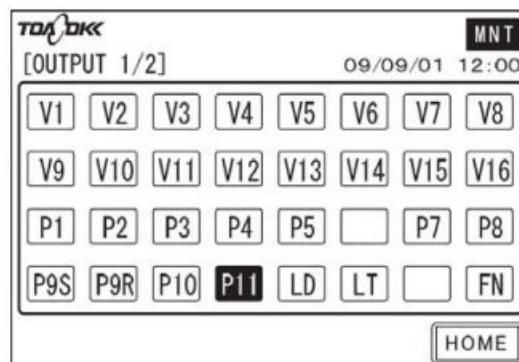
- ⑥구동부 커버를 연다……계량펌프를 180° 수평 회전시켜 배면을 가까이 놓고, 배면어 있는 구동부 커버를 고정나사(2개)를 풀어 해제한다.
- ⑦볼 나사부를 그리스업……볼나사부와 가이드 축의 오래된 그리스를 닦아내고, 새 그리스를 얇게 바른다. 도포량은 0.5ml(0.45g)을 기준으로 한다.
· 펌프축의 그리스 업은 [⑨]에서 실행한다.



구동부의 그리스업

- ⑧피스톤을 내린다……다음의 순서로 P11계량 펌프를 동작시켜 피스톤을 내린다.
- ①[메인터넌스 화면]으로 한다……[공정화면]에서 [MAINTENANCE]를 터치한다.
- ②[체크모드 화면]으로 한다……[메인터넌스 화면]에서 [CHECK]를 터치한다.
- ③[출력체크 1/2화면]으로 한다……[체크모드 화면]에서 [OUTPUT 1/2]을 터치한다.

【중요】 ● 목적이외의 키를 반전표시시키지 않는다.
빼놓은 튜브에서 용액이 흘러나올 가능성이 있다.



④피스톤을 내린다……[출력체크 1/2화면]에서 P11계량 펌프의 키 ([P11])에 터치하여 반전표시(검은바탕에 흰글씨)시키고, 피스톤이 최하단으로 내려왔을 때 [출력체크 1/2화면]에서 [HOME]를 터치한다.

· P11계량펌프의 동작이 정지하고 [공정표시화면]이 된다.

[비고] · [HOME]을 터치하는 대신에 [출력체크 1/2화면]에서 반전표시된 키를 터치(통상표시로 돌아감)해도 동작은 정지한다.

⑨펌프축을 그리스업……펌프축의 오래된 그리스를 닦아내고 새 실리콘 그리스를 펌프축 전체에 얇게 바른다.

사용되는 그리스……실리콘 그리스 (No.141D004)

⑩원래대로 조립한다……구동부커버를 조립하고 롤렛나사(4개)로 계량 펌프를 고정한다. 실린더 선단으로 튜브를 원래대로 접속시킨다.

⑪펌프유닛을 원래대로 되돌린다……펌프유닛을 원래의 위치로 되돌리고 펌프 유닛 고정나사로 고정한다. 펌프 전면으로 컨넥터를 연결한다.

△경고

● 펌프유닛을 열고 닫을 때는, 펌프유닛과 다른 물체와의 사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상의 우려가 있다.

⑫순수주입을 실행한다……▷[5.8(2) 매뉴얼화면의 조작순서] [5.8(4) 순수주입 실행]

· 순수주입 동작에 의해 계량 펌프가 수회 왕복동작한다.

⑬자동측정을 재개한다……[5.1(2) 시료수 자동측정 개시][5.1(3) 교정액 자동측정 개시]

⑭이상이 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때 (통상 1시간 후)에, 프린터가 이상 메시지를 인쇄하지 않음을 확인한다.

· 화면에서 이상 메시지를 확인할 수도 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

(3)계량펌프용 실린지 어셈블리의 세정과 교환

계량펌프의 실린지 어셈블리의 세정과 교환은 다음 순서에 따라 실행한다.

①자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]

· [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)

▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

②펌프유닛을 연다……펌프유닛 고정 나사를 풀고 펌프유닛을 연다.

▷[6.11(1) 계량펌프 점검]의 그림 [계량펌프의 위치]

③튜브를 떼낸다……실린더(유리제) 선다낸 있는 조인트의 캡너트를 풀어 튜브를 뺀다.

△경고

위험 ● 통상 실린더내에는 순수만 들어가지만 오작동에 의해 시약1(페루오키소 인 유해물 황산칼륨)등이 들어갈 가능성이 있다. 이것이 예상되는 때는 반드시 그 시약의 제품안전 데이터시트(MSDS)의 내용을 확인하고 보호구를 착용한 후 취급한다.

④피스톤을 내린다……다음의 순서로 P11계량 펌프를 동작시켜 피스톤을 내린다.

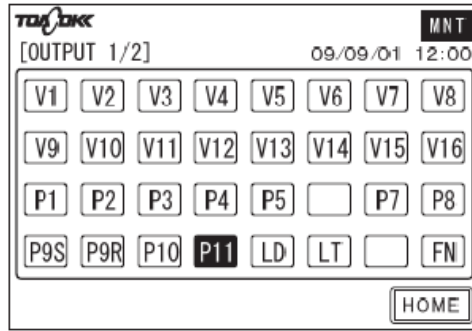
①[메인터넌스 화면]으로 한다……[공정화면]에서 를 터치한다.

②[체크모드 화면]으로 한다……[메인터넌스 화면]에서 [CHECK]를 터치한다.

③[출력체크 1/2화면]으로 한다……[체크모드 화면]에서 [OUTPUT 1/2]을 터치한다.

④피스톤을 내린다……[출력체크 1/2화면]에서 P11계량 펌프의 키 ([P11])에 터치하여 반전표시(검은바탕에 흰글씨)시키고, 피스톤이 최하단으로 내려왔을 때 [출력체크 1/2화면]에서 [HOME]를 터치한다.

· P11계량펌프의 동작이 정지하고 [공정표시화면]이 된다.



출력체크 1/2화면 (계량펌프 동작 확인)

【중요】 ● 목적이외의 키를 반전표시시키지 않는다.

빼놓은 튜브에서 용액이 흘러나올 가능성이 있다.

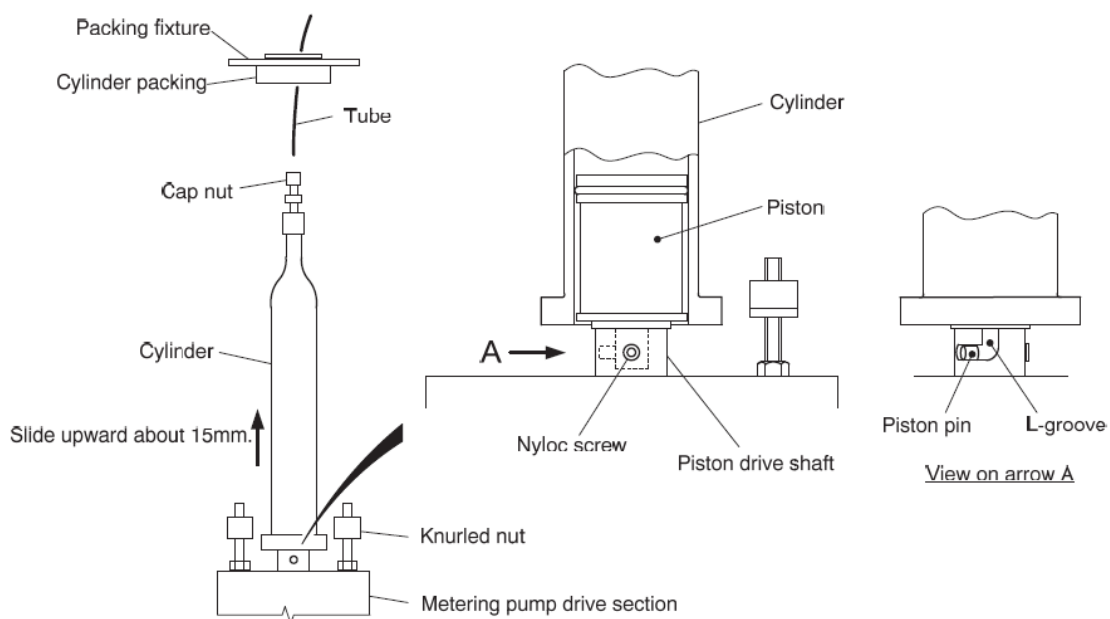
- ⑤전원을 OFF로한다……전원 스위치(누전 브레이커)를 [OFF]로 한다.
- ⑥컨넥터를 떼다……계량펌프 전면어 접속된 컨넥터를 떼어낸다.
- ⑦계량 펌프를 꺼낸다…탱크격납부의 천장쪽에서 계량펌프를 고정하는 롤릿 나사(4개)를 해제하고 실린더(유리 제)를 파손하지 않도록 주의하며 계량 펌프를 꺼낸다.

△ 주의 부상 ● 실린더는 유리제이다. 파손으로 인해 부상을 입지 않도록 주의한다.
실린더의 선단은 가늘고 휘기 쉽다.

- ⑧실린더 어셈블리를 떼어낸다……다음의 순서로 실린지 어셈블리를 빼낸다.
- ①팩킹고정구와 실린더 팩킹을 떼다……롤릿너트(2개)를 풀어 팩킹 고정금구와 실린더 팩킹을 위쪽으로 빼낸다.
- ②실린더를 들어올린다……피스톤이 실린더에서 빠지지않는 범위에서(약15mm) 실린더를 위쪽으로 들어올린다.

【중요】 ● 피스톤이 실린더에서 빠지면, 실린더내의 순수등이 흘러나온다.

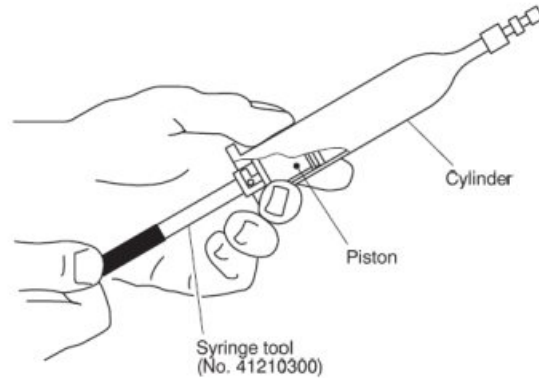
- ③피스톤 고정을 푼다……피스톤을 피스톤구동축에 고정하는 나이록나사를 푼다.



실린지 어셈블리 해제

㉔실린지 어셈블리를 떼어낸다……피스톤을 실린더와 함께 반시계방향으로 약 90° 수평회전 시키고, 피스톤의 핀이 L자구의 종구(縱溝)위치에 있음을 확인하고 실린지 어셈블리를 상부로 떼어낸다.

㉕실린더내의 용액을 배출한다……부속된 실린더 공구를 실린더 내의 피스톤 핀에 걸고, 실린더 선단을 비커 등으로 받친다. 실린지공구를 눌러 실린더 내의 용액(순수 등)을 배출한다.



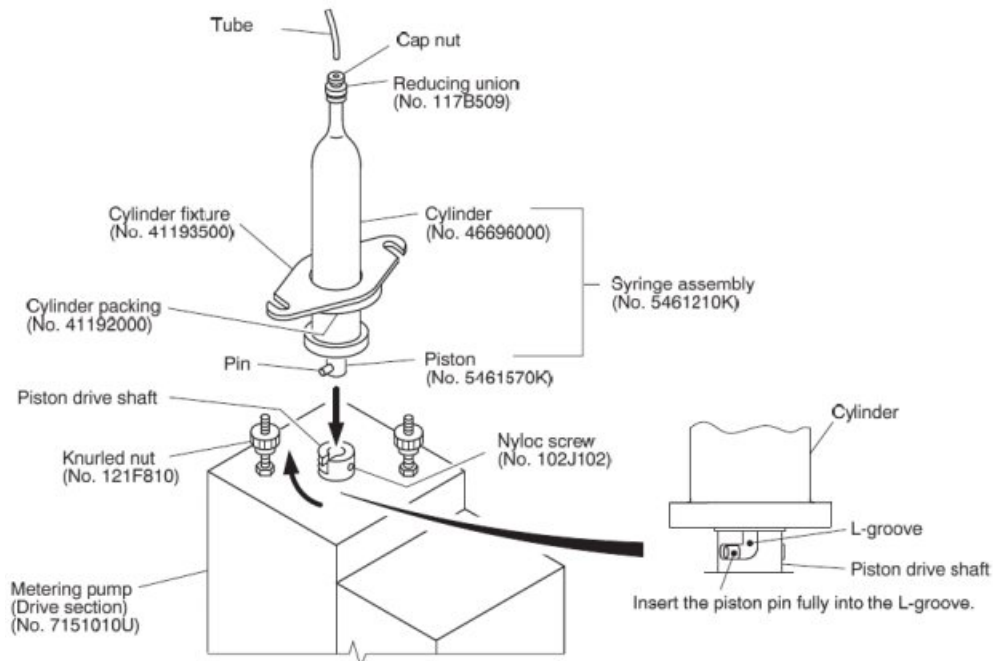
피스톤과 실린지 공구

㉖피스톤을 떼어낸다……실린지공구를 빼고, 실린더에서 피스톤을 떼어낸다.

㉗세정 또는 교환한다……다음의 순서로 실린더와 피스톤을 세정 또는 교환한다.

- 실린더와 피스톤을 세정할 때……오염에 대응한 세제를 준비하여 세정한 후, 순수로 충분히 씻어낸다.
- 실린더와 피스톤을 교환할 때……새 실린지 어셈블리를 준비한다.

㉘실린지 어셈블리를 떼어낸다……다음의 순서로 실린지 어셈블리를 떼어낸다.



실린지 어셈블리 분리

㉙피스톤을 실린더에 넣는다……핀이 있는 부분을 남기고 피스톤을 실린더에 넣는다.

㉚피스톤을 피스톤 구동축에 고정한다……피스톤의 핀을 피스톤 구동축의 L자구에 맞추어 넣고, 실린더와 함께 시계방향으로 약 90°회전시켜 핀이 L자구의 깊숙이까지 들어간 것을 확인하고 나이록나사로 고정한다.

㉛실린더를 내린다……신중하게 구동부 상면까지 실린더를 내린다.

- ④ 실린더를 고정한다……실린더 팩킹과 실린더 고정구를 실린더에 끼우고 롤렛나사(4개)로 균등하게 조인다.
- ⑪ 계량펌프를 고정한다……계량펌프를 원래의 위치로 되돌리고, 탱크 격납부의 천장쪽에서 롤렛나사(4개)로 계량펌프를 고정한다.
- ⑫ 튜브를 접속한다……실린더선단에 튜브를 접속한다.

**【중요】 ● 에어혼입을 방지하기 위해 이경유니온조인트를 단단히 조인다.
단, 유리로 만들어진 실린더가 파손되지 않도록 주의한다.**

- ⑬ 펌프 유닛을 원래대로 되돌린다……펌프 유닛을 원래의 위치로 되돌리고, 펌프유닛 고정나사로 고정한다. 펌프전면어 컨넥터를 접속한다.

△ 주의

● 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체 사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

- ⑭ 전원을 ON으로 한다……전원 스위치(누전브레이커)를 [ON]으로 한다.
- ⑮ 순수주입을 실행한다……▷[5.8(2) 매뉴얼 화면의 조작순서] [5.8(4) 순수주입 실행]
· 순수주입 동작에 의해 계량펌프가 수회 왕복 동작을 실행한다.
- ⑯ 자동측정을 재개한다……▷[5.1(2) 시료수 자동측정의 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
- ⑰ 이상 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때(통상 1시간 후)에 프린터가 이상없이 측정치등을 인쇄하고 있음을 확인한다.
· 화면에서 이상 메시지를 확인 할 수 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

[비고] · 실린더에 에어가 다량으로 쌓였을 때는, 다음 사항에 대하여 대처하도록한다.

- (1) SV10과 SV11의 전자변이 정상동작하지 않는다.

원인 : 전자변 부적합

대책 : 전자변 교환

- (2) 실린더와 피스톤 사이에 공기가 들어감

원인 : 피스톤 또는 오링 변형, 실린더 오염

대책 : 실린더어셈블리 (5461210K)를 교환한다.

- (3) 조인트에서 공기가 들어감

원인 : 조인트가 느슨함

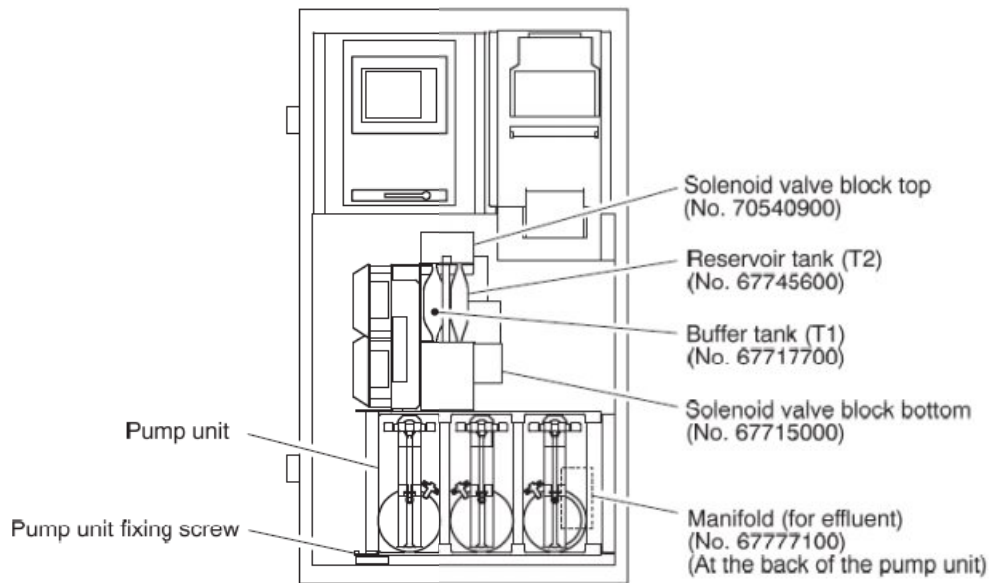
대책 : 피스 튜브의 조인트를 세게 조인다.

- (4) 세정 또는 부품 교환후의 [순수 주입 동작]을 잊음

대책 : 순수 주입 동작을 반복해서 실행 ▷[5.8(4) 순수주입 실행]

6.12 전자변 블록류의 보수

(1) 전자변 블록류의 점검



전자변 블록류의 위치

(a) 다음 부품류에 내벽의 오염, 누수등이 없는지 정기적으로 점검한다.

펌프유닛 고정나사를 풀고 펌프유닛을 열면 점검하기 쉽다.

- 전자변블록 上
- 전자변블록 下
- Manifold (폐액용)
- 리조버탱크
- 버퍼 탱크

(2) 전자변블록 上·下의 보수 순서

전자변블록(上,下)와 리조버탱크 (T2) 의 세정 및 전자변 블록上·下용 O-ring의 교환은 다음의 순서와 같다.

① 자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]

- [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)

▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

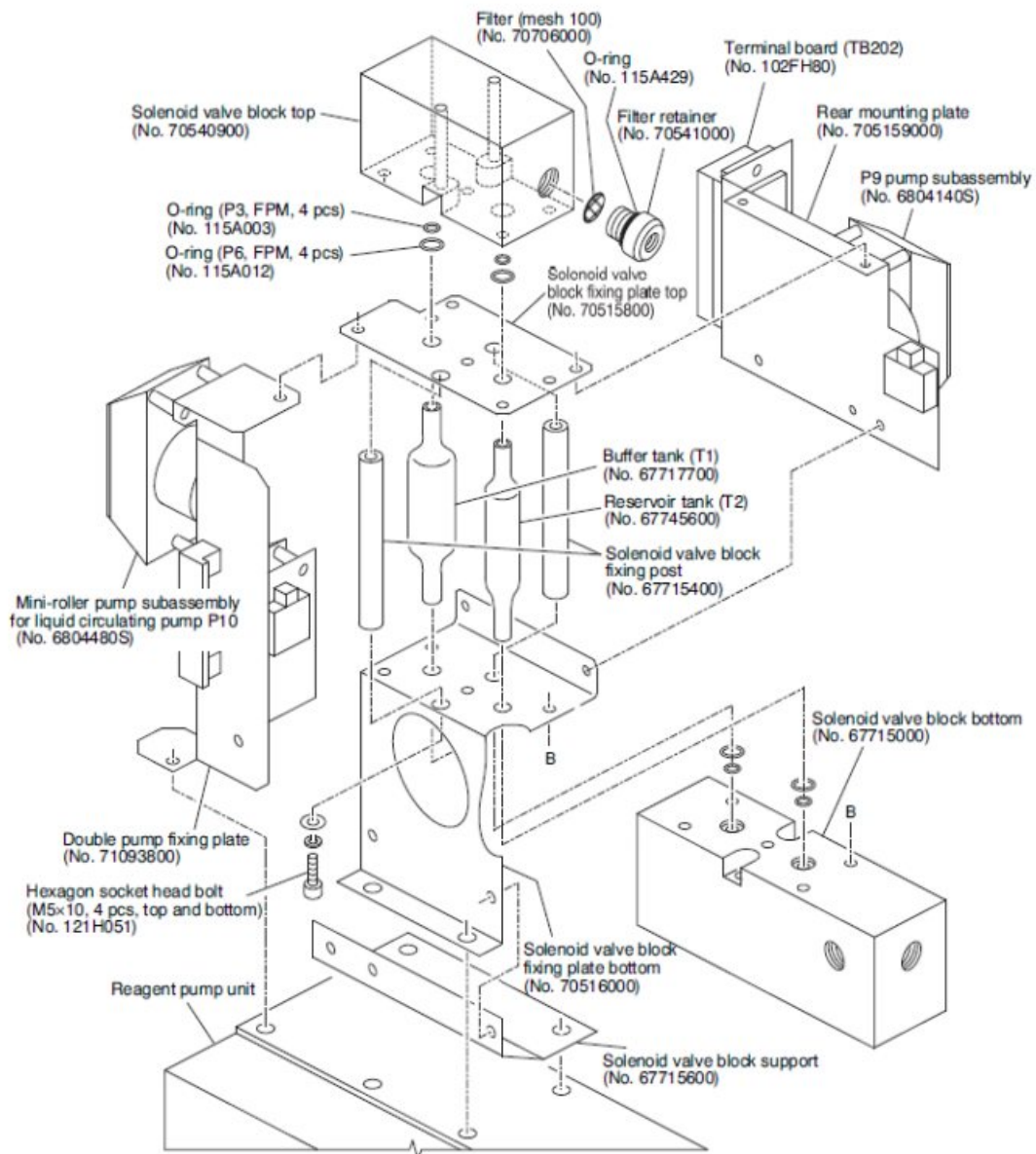
② 순수를 배출한다……▷[5.8(2) 매뉴얼 화면의 조작순서] [5.8(5) 순수배출의 실행]

③ 전원을 OFF한다……전원 스위치(누전 브레이커)를 [OFF]로 한다.

④ 펌프유닛을 연다……펌프유닛 고정나사를 풀어 펌프유닛을 연다.

⑤ 전자변, 튜브등을 떼어낸다……보수를 실행하고자하는 전자변블록上 또는 전자변블록下에 접속되어있는 전자변, 튜브 및 튜브 조인트를 떼어낸다.

【중요】 ● 이 경우, 튜브등의 선단에 부착된 용액이 주변으로 떨어지지 않도록 세정티슈등으로 막는다.



전자변블록 上, 下의 분해

- ⑥ 전자변블록 上을 떼어낸다……다음의 순서로 전자변블록 上을 떼어낸다.
 - ㉠ 전자변블록 고정판 上을 떼어낸다……전자변블록 고정판 上을 배면조립판(작은나사 2개)에서 떼어낸다.
 - ㉡ 전자변블록 고정판 上을 2연펌프 고정판에서 떼어낸다……2연펌프 고정판과 전자변블록 고정판 上을 고정하는 작은나사(1개)를 떼어낸다.
 - ㉢ 전자변 블록 고정판 上을 고정주어서 떼어낸다……전자변블록 고정판 上을 고정주어 고정된 육각구멍 볼드(2개)를 육각렌치(4mm)를 이용해 떼어낸다.
 - ㉣ 전자변블록 上과 전자변블록 고정판 上을 떼어낸다……전자변블록 上과 전자변블록 고정판을 조심히 상부로 들어올려, 버퍼 탱크(T1)과 리조버탱크(T2)에서 떼어낸다.

△ 주의 부상 ● 버퍼탱크(T1) 및 리조버탱크(2)는 유리소재이다. 이것의 파손에 의해 부상을 입지 않도록 주의한다.

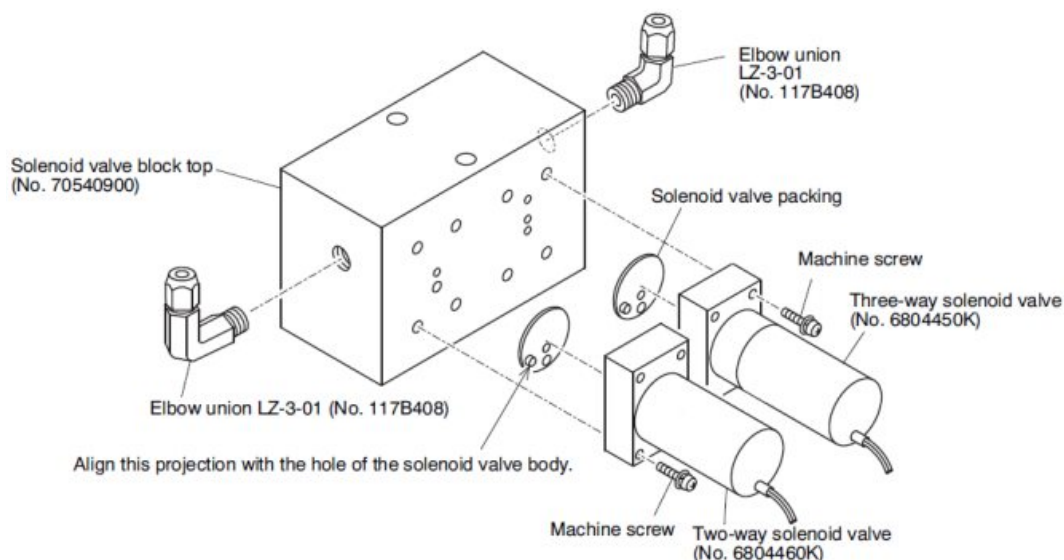
- ㉤ 전자변블록 上을 전자변블록 고정판 上에서 떼어낸다……전자변블록 上을 전자변블록 고정판 上에 고정하고있는 작은나사(4개)를 풀어 떼어낸다.

【중요】 ● O-ring을 분실하지 않도록 유의한다.

- ⑦전자변블록下를 떼어낸다……다음의 순서로 전자변블록下를 떼어낸다.
- ①리조버탱크(T2)와 버퍼탱크(T1)을 떼어낸다……전자변블록下에서 리조버탱크(T2)와 버퍼탱크(T1)을 조심히 빼낸다.
- ②전자변블록下를 펌프 설치판에서 떼어낸다……펌프 설치판을 전자변블록下에 고정된 육각구멍볼트(2개)를 풀어 떼어낸다.
- ③전자변블록下를 배면 설치판에서 떼어낸다……배면설치판을 전자변블록 고정판下에 고정된 육각구멍볼트(1개)를 풀어 떼어낸다.
- ④전자변블록下를 떼어낸다……전자변블록下를 전자변블록 고정판下에 고정된 육각구멍볼트(2개)를 풀어, 전자변블록下를 떼어낸다.
- ⑧세정한다……각각 다음과 같이 세정한다.
- 전자변과 팩킹……세정티슈등으로 오염물을 닦아낸다.
- 전자변블록의 내벽……가는 바늘과 세정티슈등으로 닦아낸다.
- 리조버탱크……세정액(중성세제, TN용 염산시약, 5%염산용액 등)속에 담가두어 오염물을 빼낸 후, 순수로 충분히 씻어낸다

△ 경고 위험유해물 ● 세정액으로 염산을 사용할 때는 반드시 제품안전 데이터시트(MSDS)의 내용을 확인한 후, 보호구를 착용하고 취급하도록 한다.

- O-ring을 교환하지 않을 때는 이 조작 후 [10]으로 진행한다.
- ⑨O-ring을 교환한다……전자변블록上과 전자변블록下에서 사용이완료된 O-ring 각3개를 빼내고 새 O-ring으로 교환한다.
- O-ring(P3, FPM, 4개)……No.115A003
- O-ring(P6, FPM, 4개)……No.115A012
- ⑩조립한다……떼어낸 부품등을 분해한 역순으로 조립하여, 튜브를 원래대로 접속한다.
- 전자변은 전자변 팩킹의 돌기를 전자변 본체의 구멍에 맞추어 설치한다.
 - 튜브 조인트류를 전자변블록에 끼울 때는, 나사부분의 이미 사용한 씬 테이프를 벗겨내고 새 씬테이프를 감는다.



전자변의 설치(전자변블록上的의 예)

- ⑪펌프 유닛을 원래대로 되돌린다……펌프유닛을 원래의 위치로 되돌리고, 펌프유닛 고정나사로 고정한다.

△주의

- 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

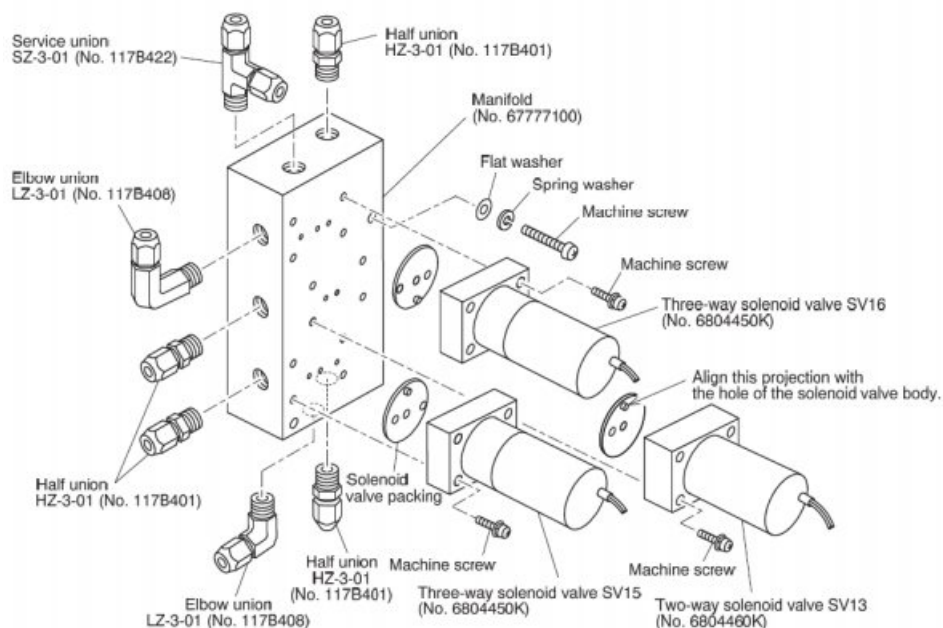
- ⑫전원을 ON으로 한다……전원스위치 (누전브레이커)를 [ON]으로 한다.
 ⑬순수주입을 실행한다……▷[5.8(2) 매뉴얼 화면의 조작순서] [5.8(4) 순수주입 실행]
 · 순수주입 동작여 의해 계량 펌프가 수회 왕복 동작한다.
 ⑭긴급정지시 세정을 실행한다……▷[5.8(2) 매뉴얼 화면의 조작순서] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
 ⑮자동측정을 재개한다……[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
 · 이상이 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때 (통상 1시간 후)에, 프린터가 이상 메시지를 인쇄하지 않음을 확인한다.
 · 화면에서 이상 메시지를 확인할 수도 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

(3)매니홀더의 세정

- ①자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]
 · [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간) ▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]
 ②전원을 OFF한다……전원 스위치(누전 브레이커)를 [OFF]로 한다.
 ③펌프유닛을 연다……펌프유닛 고정나사를 풀어 펌프유닛을 연다.
 ④전자변, 튜브등을 떼다……Manifold(폐액용)에 접속된 전자변, 튜브 및 튜브 조인트류를 떼어낸다.

△경고

- 위험 ●폐액에는 시약1(페루오키소 인황산칼륨)등이 포함되어있다. 반드시 제품안전 유해물 시트(MSDS)의 내용을 확인하고 보호구를 착용한 후 취급하도록 한다



Manifold의 분해

- ⑤세정한다……각각 다음과 같이 세정한다.
 전자변과 팩킹……세정티슈등으로 오염물을 닦아낸다.
 Manifold의 내벽……가는 바늘과 세정티슈등으로 닦아낸다.

- ⑥조립한다……떼어낸 부품등을 분해한 역순으로 조립하여, 튜브를 원래대로 접속한다.
 - 전자변은 전자변 팩킹의 돌기를 전자변 본체의 구멍에 맞추어 설치한다.
 - 튜브 조인트류를 전자변블록에 끼울 때는, 나사부분의 이미 사용한 씬 테이프를 벗겨내고 새 씬테이프를 감는다.

- ⑦펌프 유닛을 원래대로 되돌린다……펌프유닛을 원래의 위치로 되돌리고, 펌프유닛 고정나사로 고정한다.

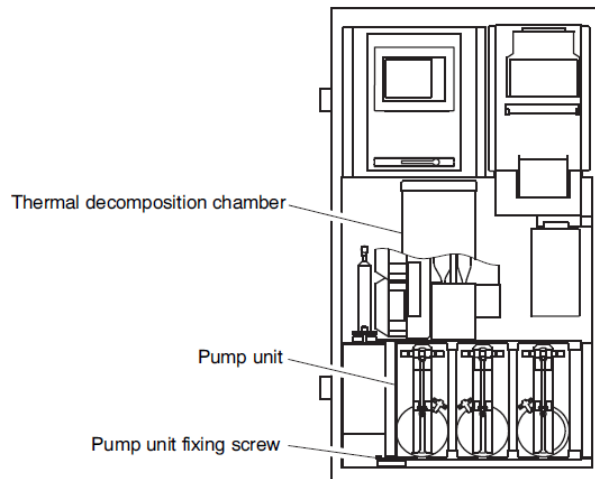
⚠주의

● 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

- ⑫전원을 ON으로 한다……전원스위치 (누전브레이커)를 [ON]으로 한다.
- ⑬긴급정지시 세정을 실행한다……▷[5.8(2) 매뉴얼 화면의 조작순서]
[5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
- ⑭자동측정을 재개한다……[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
- ⑮이상이 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때 (통상 1시간 후)에, 프린터가 이상 메시지를 인쇄하지 않음을 확인한다.
 - 화면에서 이상 메시지를 확인할 수도 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

6.13 가열분해조의 보수

(1)가열분해조의 점검



가열분해조의 위치

- (a)가열분해조에서의 누수, 가열분해조의 온도이상이 없는지 정기적으로 점검한다.
펌프유닛 고정나사를 풀어 펌프유닛을 가까이두고 열면 점검하기 쉽다.

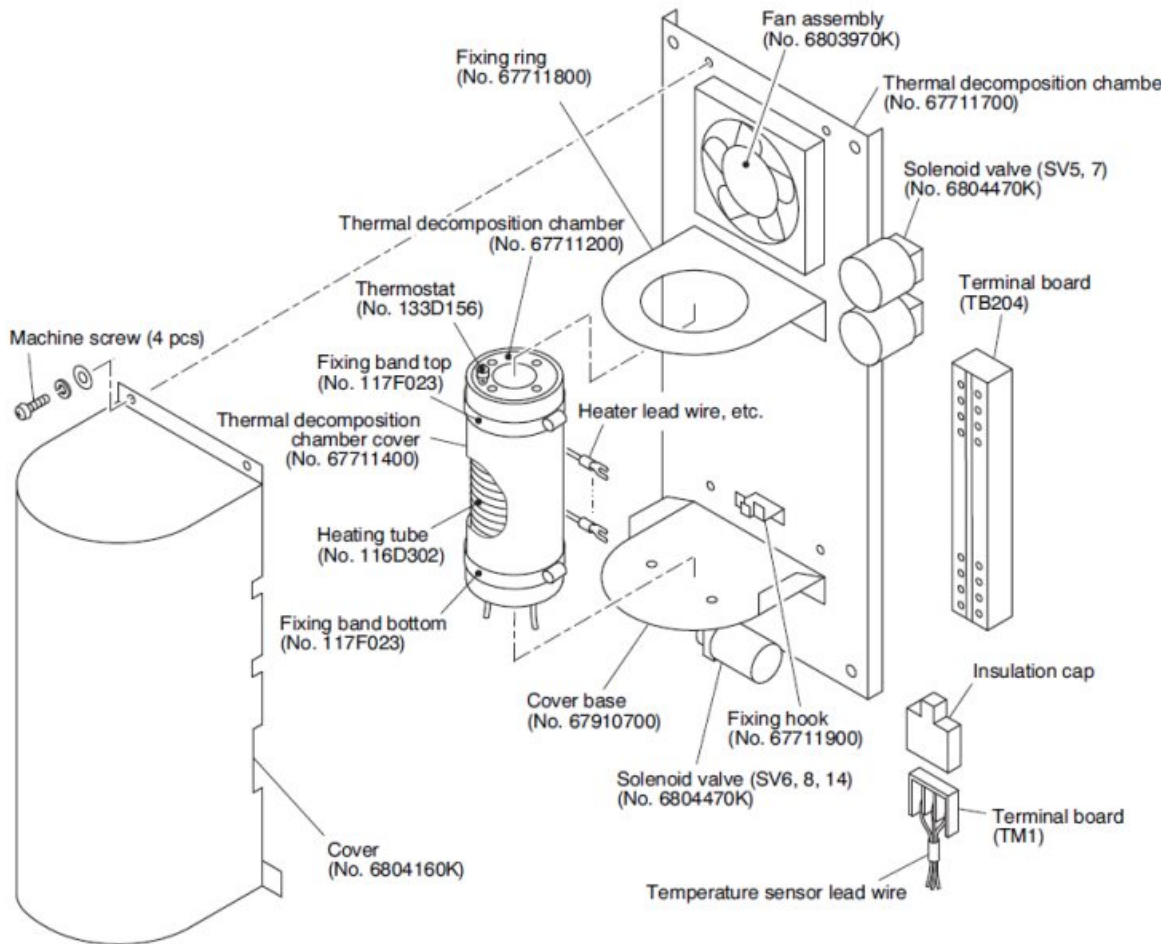
⚠ 경고	고 온	● 운전중인 가열분해조는 온도가 높아 화상의 우려가 있으므로 손을 대지 않도록 한다.
	감 전	● 전기공급중에는 감전의 우려가 있으므로 제품내 단자에 접촉하지 않도록 한다.

- (b)가열분해조의 온도는 [메인터넌스 화면]에서 열리는 [입력 모니터 화면]에서 확인 할 수 있다.
가열분해조의 온도가 135℃이상이 되면 가열분해조 이상가열(경보번호 :A05)가 발신되어,
가열분해조의 온도가 가열분해개시 10분후 100℃ 이하가 되면 가열분해조 온도저하
(경보번호 : A6)이 발신된다. 곧이어 [이상]이 표시되며, 이상 메시지가 인쇄되고
경보1(종고장)이 출력된다.
- (c)[입력모니터 화면]의 가열분해조 온도가 120℃를 크게 벗어나, 가열분해조 부근에 손을 대보고
온도가 현저히 저하되었을 때는 가열분해조의 히터가 단선되었을 가능성이 있다.
이 경우에는 히터를 교환한다.
반대로, 가열분해조 부근의 온도가 정상이라 판단될 때는 온도 센서의 이상이 예상되므로
온도센서를 교환한다. ▶[6.13(2) 히터등의 교환]
- (d)가열분해조의 온도가 정상임에도 이상한 측정치가 나오며, 다른 부분어 이상이없이
가열분해조어 원인이있다고 판단될 경우에는 [메인터넌스 화면]을 열어 [메뉴얼화면]에서
가열분해조 세정을 실행한다. ▶[5.8(2) 매뉴얼 화면의 조작순서]
[5.8(6) 가열분해조 세정의 실행]
- (e)전항목에서 가열분해조 세정을 실행했음에도 해결되지 않을 경우에는, 가열튜브의 열화가
예상되므로 가열튜브를 교환한다. 가열 튜브의 교환주기는 통상 2년이다.
▶[6.13(3) 가열튜브의 교환]

(2)히터등의 교환

가열분해조의 히터(4개), 온도센서, 서모스탯(thermostat)등은 다음의 순서대로 교환한다.

【중요】 ● 히터는 예를들어 1개가 단선된 경우에도 전체(4개)를 교환해야 한다.



가열분해조 분리

① 자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]

· [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)

▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

② 전원을 OFF로한다……전원 스위치(누전 브레이커)를 [OFF]로 한다.

③ 냉각을 기다린다……가열분해조의 온도가 실온가까이 내려갈때까지 기다린다.

△ 경고 고 온 ● 운전중인 가열분해조는 120℃에 달하는 고온이다. 화상에 주의한다.

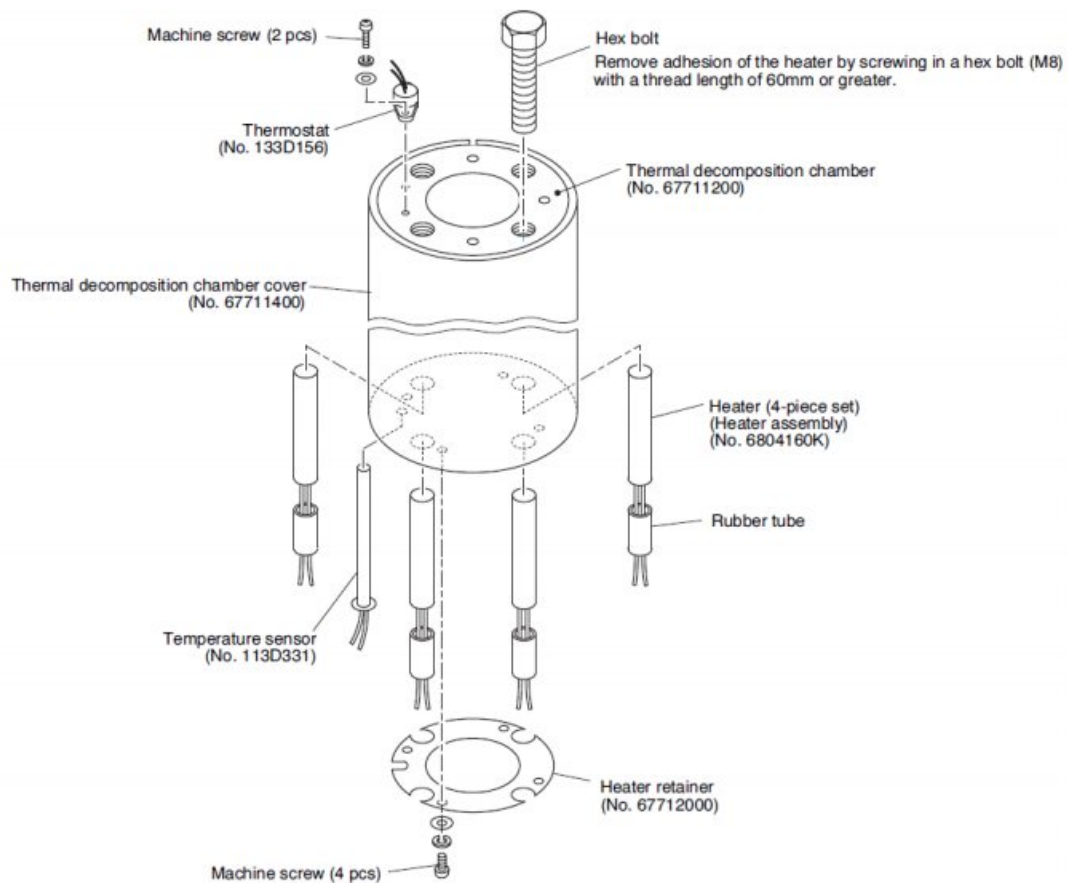
④ 펌프유닛을 연다……펌프유닛 고정나사를 풀어, 펌프유닛을 연다.

⑤ 커버를 떼낸다……상부에 있는 작은나사(2개)를 풀고, 커버 하부를 안쪽으로 밀어넣듯이 위로 들어올려, 커버 베이스에서 커버를 떼어낸다.

⑥ 튜브를 떼낸다……가열 튜브용 접속 튜브(4개소)를 전자변측 조인트에서 떼어낸다.

⑦ 배선을 떼낸다……히터의 리드선(8개)와 서모스탯의 리드선(2개)를 단자대(TB204)에서 떼어내고 온도센서의 리드선을 단자(TM1)에서 떼어낸다.

⑧ 가열분해조를 떼어낸다……고정밴드下를 풀어 고정후크에서 고정밴드下를 떼어내고, 가열분해조를 들어올려(약10mm) 고정후크에서 떼어낸다.



가열분해조의 히터등의 교환

⑨히터 등을 교환한다……각각 다음의 순서에 따라 교환한다.

[히터의 교환]

- ㉠히터의 고정구를 떼다……가열분해조 아랫면에 있는 히터 고정구를 고정하고 있는 작은나사(4개)를 푼다.
- ㉡히터의 고착을 떼다……육각볼트(M8, 나사부길이60mm 이상)을 준비하고, 가열분해조 윗면의 나사구멍에 넣고, 히터의 고착이 떨어질때까지 돌려놓는다.
고착이 떨어지면 육각볼트를 떼어낸다.
- ㉢히터를 떼어낸다……가열분해조의 아랫면에서 이미 사용한 히터를 고무튜브와 함께 떼어낸다.
- ㉣새 히터에 그리스를 바른다…새 히터에 (히터 어셈블리 :No.6804160K)의 주위에 열전도그리스를 균일하게 도포하고, 리드선어 고무튜브를 연결한다.
- ㉤새 히터를 조립한다…새 히터에, 가열분해조의 아랫면에서 히터를 투입하고 고무튜브를 전체가 들어갈 때까지 밀어 넣는다.
- ㉦4개의 히터를 새로운 것으로 바꾼다……[㉡~㉣]
- ㉧히터 고정구를 설치한다……히터고정구를 가열분해조의 아랫면에 작은나사(4개)로 고정한다.

[온도센서의 교환]

- ㉠히터 고정구를 푼다……가열분해조의 아랫면에 있는 히터고정구를 고정하는 작은 나사(4개)를 푼다.
- ㉡온도센서를 투입한다……가열분해조의 아랫면에서 이미사용한 온도센서를 꺼내고 새 센서를 투입한다.
- ㉢히터 고정구를 떼어낸다……히터고정구를 가열분해조의 아랫면으로 작은나사(4개)을 이용해 고정한다.

[서모스탯 교환]

작은나사(4개)를 풀어 이미사용한 서모스탯을떼어내고 새 서모스탯을 설치한다.

⑩가열분해조를 고정한다……가열분해조의 머리부분을 아래에서 고정 링을 끼운 후,
아래 고정 밴드를 고정 후크에 걸어, 아래 고정밴드를 조인다.

⑪가열 튜브를 접속한다……가열 튜브를 원래대로 전자변에서 나온 튜브 조인트에 접속시킨다.

⑫리드선을 접속한다……히터의 리드선(8개)과 서모스탯의 리드선 (2개)를 원래대로
단자대(TB204)에 접속하고, 온도센서의 리드선을 단자(TM1)에 접속한다.

⑬커버를 설치한다……커버의 아랫부분을 커버 베이스에 얹고, 작은나사(2개)를 이용해 고정한다.

⑭펌프 유닛을 원래대로 되돌린다……펌프유닛을 원래의 위치로 되돌리고, 펌프유닛을
고정나사를 이용해 고정한다.

㉠ 주의

● 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에
손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

⑮전원을 ON으로 한다……전원스위치 (누전브레이커)를 [ON]으로 한다.

⑯자동측정을 재개한다……[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]

⑰이상이 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때 (통상 1시간 후)에,
프린터가 이상 메시지를 인쇄하지 않음을 확인한다.

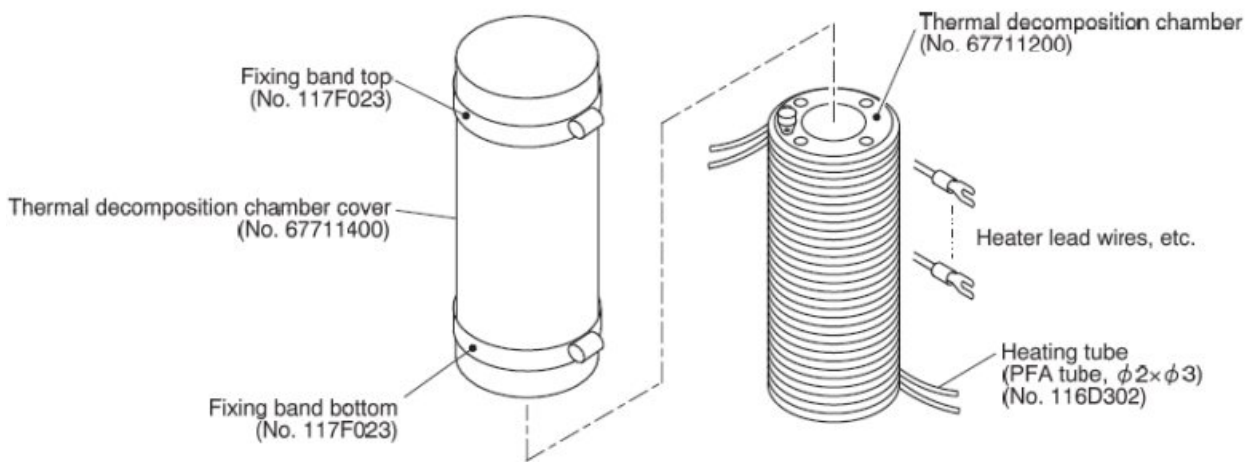
· 화면에서 이상 메시지를 확인할 수도 있다. ▶[5.3(2) 이상기록 확인]

(3)가열튜브의 교환

①가열분해조를 떼어내기까지의 조작을 실행……[6.13(2)히터등의 교환]다음 항목의 조작을 실행한다.

- ①자동측정을 정지한다.
- ②전원을 OFF로한다.
- ③냉각을 기다린다.
- ④펌프유닛을 연다.
- ⑤커버를 뗀다.
- ⑥튜브를 뺀다.
- ⑦배선을 뺀다.
- ⑧가열분해조를 떼어낸다.

②가열분해조 커버를 뗀다……고정밴드上·下를 풀고, 가열분해조에서 가열분해조 커버를 떼어낸다.



가열 튜브

③가열튜브를 교환한다……가열분해조에 감겨진 이미사용한 가열튜브를 떼어내고, 새 가열 튜브를 같은 방법으로 감는다.

가열튜브……φ2xφ3PFA튜브 (No.116D302),5m 2개

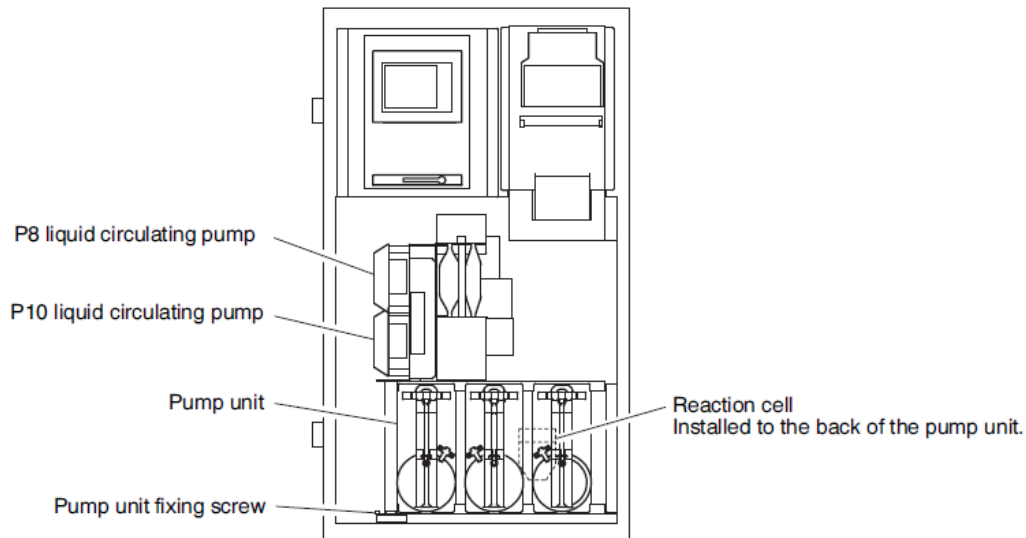
④가열분해조 커버를 설치한다……가열분해조 커버를 원래대로 가열분해조에 씌우고 윗 고정밴드를 조인다.

⑤[이상이 없음을 확인한다]까지의 조작을 실행……[6.13(2) 히터등의 교환]의 다음 항목의 조작을 실행한다.

- ⑩가열분해조를 고정한다.
- ⑪가열 튜브를 접속한다.
- ⑫리드선을 접속한다.
- ⑬커버를 설치한다.
- ⑭펌프유닛을 원래대로 되돌린다.
- ⑮전원을 ON으로 한다.
- ⑯자동측정을 재개한다.
- ⑰이상이 없음을 확인한다.

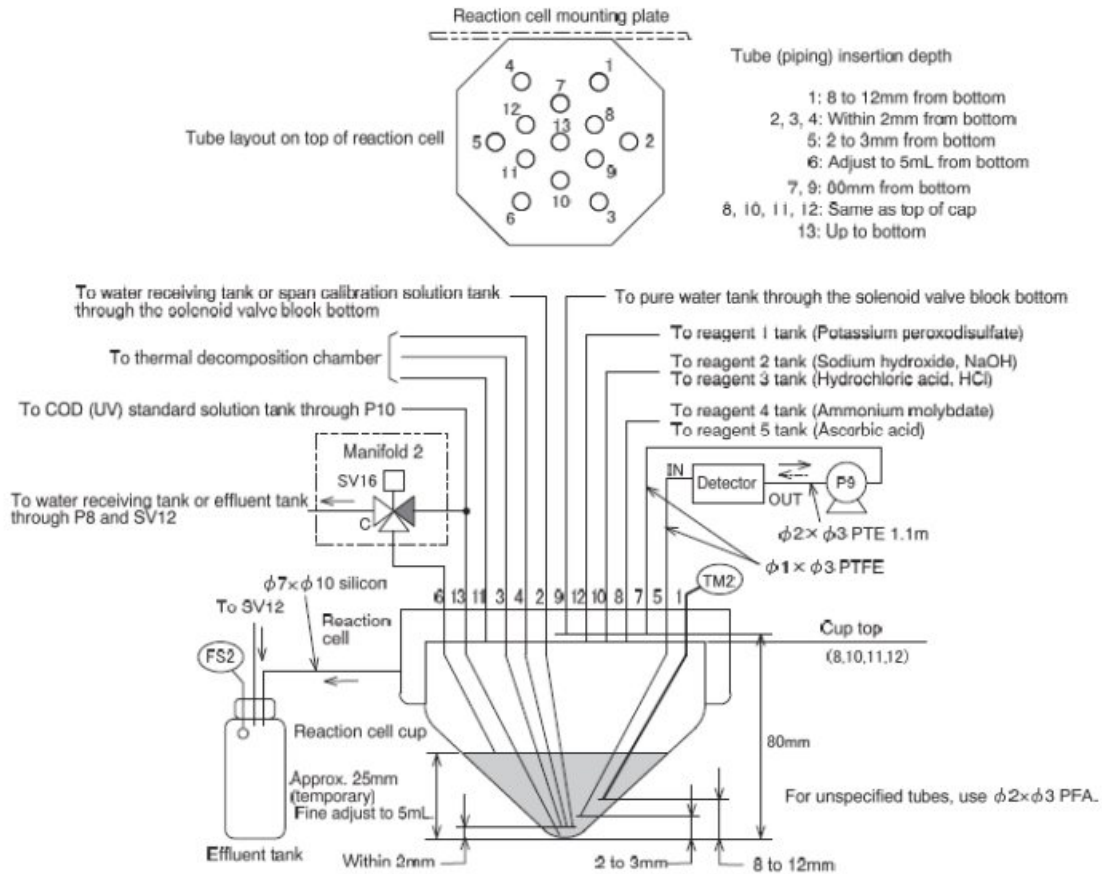
6.14 반응조의 보수

(1)반응조의 점검



반응조의 위치

- (a)반응조는 펌프유닛의 뒷면에 달려있다. 펌프유닛 고정나사를 풀어 펌프유닛을 가까이여서 열면 점검할 수 있다. 반응조안의 오염, 반응조튜브의 투입 깊이, 튜브 막힘이나 꺾임등이 없는지 정기적으로 점검한다.
- (b)반응조내는 정기적, 또는 오염이 발생한때에 순서를 참조하여 세정하도록 한다.
▷[6.14(2) 반응조의 세정과 O-ring의 교환]
- (c)반응조뚜껑에 접속된 각 튜브의 반응조로의 투입 깊이는, 그림 [반응조 튜브의 투입 깊이]를 참조하여 확인한다. 차이가 있을 때는 순서를 참조하여 조정하도록 한다.
▷[6.14(3) 튜브의 교환과 튜브깊이 조정]
- (d)튜브의 막힘이나 꺾임이 발생하면 순서를 참조하여 튜브를 교환한다.
▷[6.14(3) 튜브의 교환과 투입 깊이 조정]
- (e)튜브6의 투입 깊이는, 시료수를 정확히 재기 위해 미세조정해야 한다.
튜브6을 교환할 때 또는 투입 깊이가 어긋났을 때는 순서를 참조하여 미세조정을 실행한다. ▷[6.14(4) 튜브6 투입 깊이의 미세조정]
- (f)반응조의 O-ring은 정기적으로 교환한다. ▷[6.14(2) 반응조의 세정과 O-ring 교환]



반응조 튜브의 튜브 깊이

(2) 반응조 세정과 O-ring 교환

① 자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]

- [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)

▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]

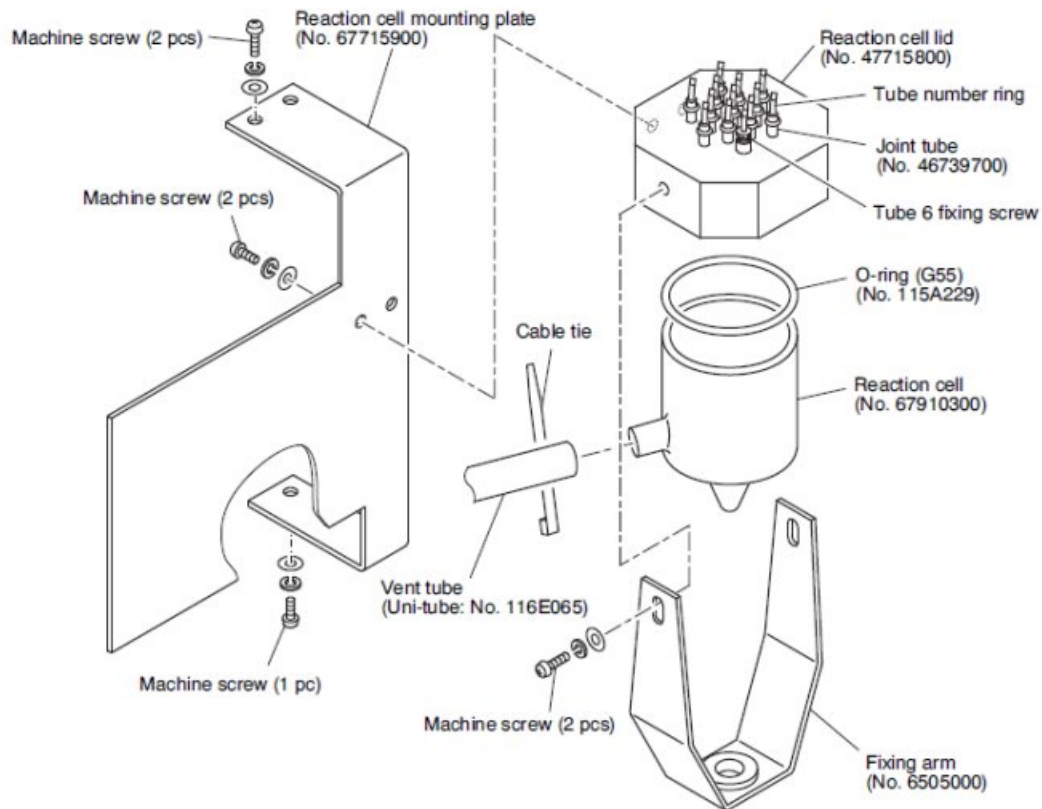
② 전원을 OFF로한다……전원 스위치(누전 브레이커)를 [OFF]로 한다.

③ 펌프유닛을 연다……펌프유닛 고정나사를 풀어, 펌프유닛을 연다.

④ 반응조를 떼낸다……반응조가 떨어지지않도록 손으로 잡으면서, 작은나사(2개)를 풀어 고정용거치대를 떼고, 반응조 뚜껑에서 반응조를 떼어낸다.

- 반응조가 고착되었을때는 반응조를 살짝 회전시킨후 떼어낸다.
- 반응조 뚜껑을 반응조 설치판에서떼어낼 필요가 있을 때는, 우선 작은나사(상부 2개, 하부 1개)를 풀고, 펌프유닛에서 반응조 설치판을 떼어낸다.
그 후, 반응조 설치판에 작은나사(2개)로 거정된 반응조 뚜껑을 떼어낸다.

【중요】 ● 반응조는 유리소재이다. 특히 대기개방용 튜브의 접속부는 가늘고 파손되기 쉽기 때문에 신중히 취급하도록 한다.



반응조 분리

⑤세정, 교환등을 실행한다……각각 다음 순서에 따라 실행한다.

[반응조의 세정]

㉠대기개방튜브를 떼다……반응조 측면에 접속된 대기개방용 튜브를 결속밴드를 니퍼등으로 절단하고, 반응조에서 떼어낸다.

· 반응조나 대기개방튜브가 사용할 수 없는 상태가 되었다면, 새로운 것으로 교환한다.

㉡반응조를 세정한다……오염에 대응한 세제를 사용하여 반응조안을 세정하고 순수로 충분히 씻어낸 후 건조시킨다.

㉢대기개방튜브를 접속한다……반응조에서 대기개방 튜브를 접속하고, 새 결속밴드를 사용하여 떨어지지 않도록 접속시킨다.

[O-ring 교환]

O-ring을 새로운 것으로 교환한다.

⑥반응조를 조립한다……O-ring과 반응조를 반응조 뚜껑에 조립하고 손으로 받친다.

· 이 때, 튜브등이 반응조내의 컵에서 빠져나오지 않도록 조립한다.

· 이때, 각 튜브의 반응조 투입 깊이가 어긋났을 가능성이 있을 때는 그림 [반응조 튜브의 투입 깊이]를 참조하여 조정한다.

⑦반응조를 고정한다……반응조에서 고정 거치대를 조립하고, 반응조를 반응조 뚜껑에 밀착되도록 고정 거치대를 들어올려 작은 나사 (2개)로 고정한다.

· 반응조 뚜껑을 반응조 설치판에서 떼어냈을 때는, 원래대로 조립하고 반응조 설치판을 펌프유닛에 고정시킨다.

- ⑧ 펌프유닛을 원래대로 되돌린다……펌프유닛을 원래의 위치로 되돌리고, 펌프유닛 고정나사로 고정한다.

△ 주의

● 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

- ⑨ 전원을 ON으로 한다……전원스위치 (누전브레이커)를 [ON]으로 한다.
 ⑩ 자동측정을 재개한다……[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
 ⑪ 이상이 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때 (통상 1시간 후)에, 프린터가 이상 메시지를 인쇄하지 않음을 확인한다.
 · 화면에서 이상 메시지를 확인할 수도 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

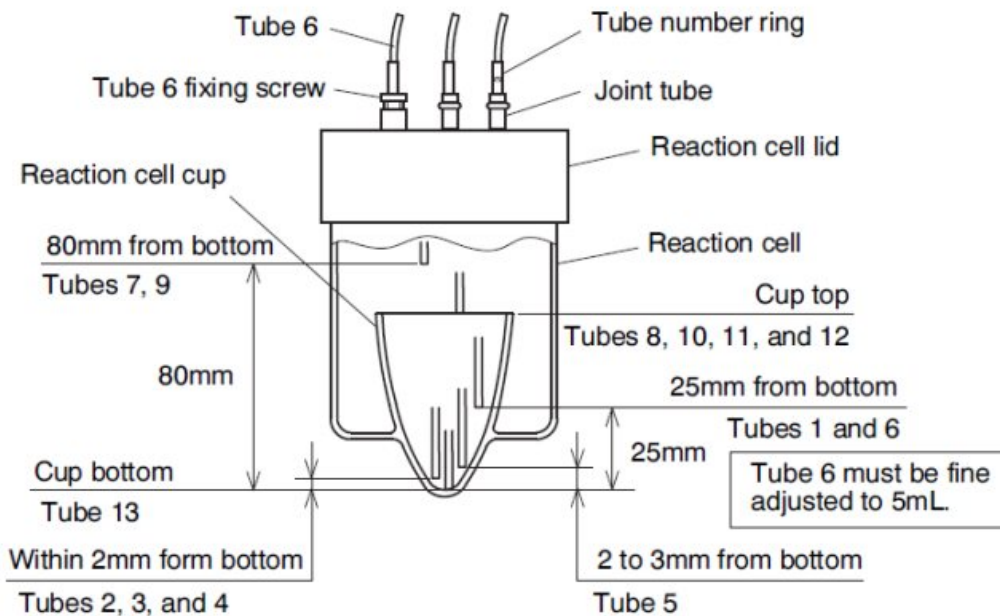
(3) 튜브의 교환과 투입 깊이 조정

- ① 자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]
 · [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)
 ▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]
 ② 전원을 OFF로한다……전원 스위치(누전 브레이커)를 [OFF]로 한다.
 ③ 펌프유닛을 연다……펌프유닛 고정나사를 풀어, 펌프유닛을 연다.
 · 튜브의 교환을 실행하지 않을 때는 이 조작 후에 [⑤]로 진행한다.
 ④ 튜브를 교환한다……다음의 순서에 따라 반응조여 접속된 각 튜브를 교환한다.
 ④a 튜브를 준비한다……교환할 튜브를 준비한다.
 또한 튜브 번호1은 백금측온저항체의 일부이며 튜브가 아니다.
 튜브 넘버 - 5,7…… $\phi 1x\phi 3$ PTFE (No.116D002)
 튜브 넘버 - 2~4, 6, 8~13…… $\phi 2x\phi 3$ PFA (No.116D302)
 ④b 사용이 완료된 튜브를 뗀다…교환하고자하는 사용완료된 튜브를 반응조 뚜껑의 조인트튜브에서 뽑아내고, 반대쪽 튜브단을 전자변등의 이음새에 떼어낸다.

【중요】 ● 각 튜브를 잘못 접속하는 일 없도록 1개씩 교환하도록 한다.

- ④c 튜브 넘버링을 새 튜브에 끼운다……이미 사용한 튜브에서 튜브넘버링을 떼어내고 새 튜브의 반응조뚜껑쪽에 끼운다.
 ④d 새 튜브를 접속한다……새 튜브를 반응조뚜껑의 조인트 튜브에 끼우고 반대쪽 튜브를 소정의 이음새로 접속한다.
 ④e 필요한 튜브를 접속한다……[④b~④d]의 조작을 반복해서 필요한 튜브를 교환한다.

- ⑤ 튜브 투입 깊이를 조정한다……각 튜브의 반응조내의 튜브투입 깊이를 조인트튜브 부분에서 튜브를 상하시켜 조정한다. 튜브6은 튜브6고정나사를 조여서 조정한다.



튜브 투입 깊이의 조정

- 튜브6은 이 조정을 끝낸 후 더욱 미세조정이 필요하다. ▷[6.14(4) 튜브6 투입 깊이의 미세조정]
- ⑥ 펌프유닛을 원래대로 되돌린다……펌프유닛을 원래의 위치로 되돌리고 펌프유닛 고정나사로 고정한다.

△ 주의

- 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

- ⑦ 전원을 ON으로 한다……전원스위치 (누전브레이커)를 [ON]으로 한다.
- ⑧ 자동측정을 재개한다……[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
- ⑨ 이상이 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때 (통상 1시간 후)여, 프린터가 이상 메시지를 인쇄하지 않음을 확인한다.
- 화면에서 이상 메시지를 확인할 수도 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

(4) 튜브6 투입 깊이의 미세조정

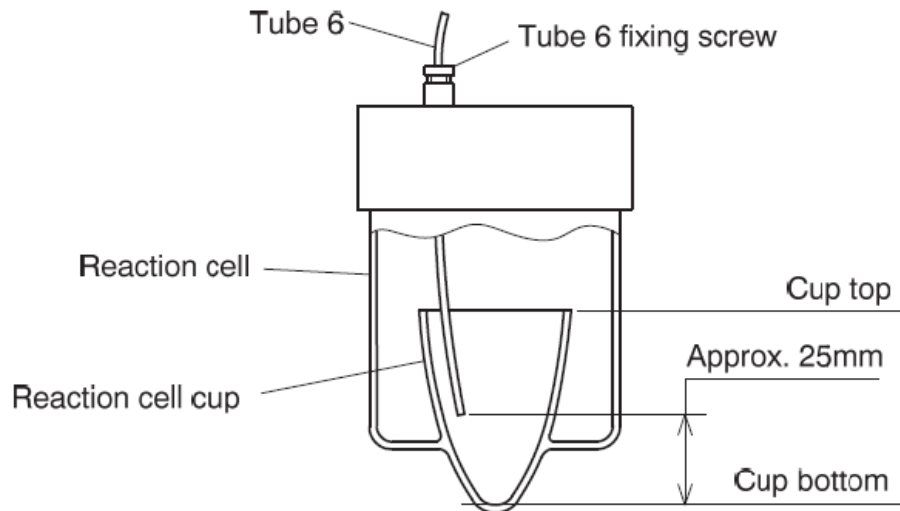
- (a) 튜브6의 반응조 투입 깊이는 [6.14(3) 튜브의 교환과 투입 깊이의 조정]에서 조정된 후, 다음의 순서로 미세조정한다.
- (b) 튜브6의 반응조 투입 깊이의 미세조정은, 반응조내의 시료수량을 $5 \pm 0.2\text{ml}$ 로 조정하기 위한 조작이다.
- ① 자동측정을 정지한다……▷[5.1(4) 통상정지]
 - [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간) ▷[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]
- ② 펌프유닛을 연다…펌프유닛 고정나사를 풀어 펌프유닛을 연다.

△ 경고

감전

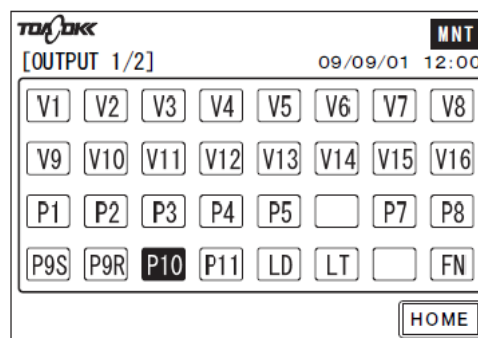
- 전원 공급중에는 제품내의 단자에 접촉하지 않는다. 감전의 우려가 있다.

- ③ 튜브6의 임시 깊이를 확인한다……반응조내의 튜브6의 선단이 컵의 바닥에서 약25mm깊이여 있는지 확인한다.
- 차이가 클때는 튜브6고정나사를 풀어 조정한다.



튜브6의 깊이

- ④ 반응조여 순수를 채운다……다음의 순서로 반응조 컵여 순수를 채운다.
- ㉠ [메인터넌스 화면]으로 한다……[공정화면]에서 **MAINTENANCE**를 터치한다.
 - ㉡ [체크모드 화면]으로 한다……[메인터넌스 화면]에서 **[CHECK]**를 터치한다.
 - ㉢ [출력체크 1/2화면]으로 한다……[체크모드 화면]에서 **[OUTPUT 1/2]**을 터치한다.
 - ㉤ 반응조내 컵여 순수를 채운다…[출력체크 1/2화면]에서 P10 송액 펌프 키(**P10**)를 터치해서 반전표시(검은바탕에 흰글씨)시키고, 반응조내의 컵에서 순수가 오브플로우하면 같은 키를 다시 눌러 통상표시로 돌아온다.



출력체크 1/2화면 (P10 송액펌프 동작 상태)

【중요】 ● 목적 이외의 키를 반전표시시키지 않는다. 오작동의 원인이 될 수 있다.

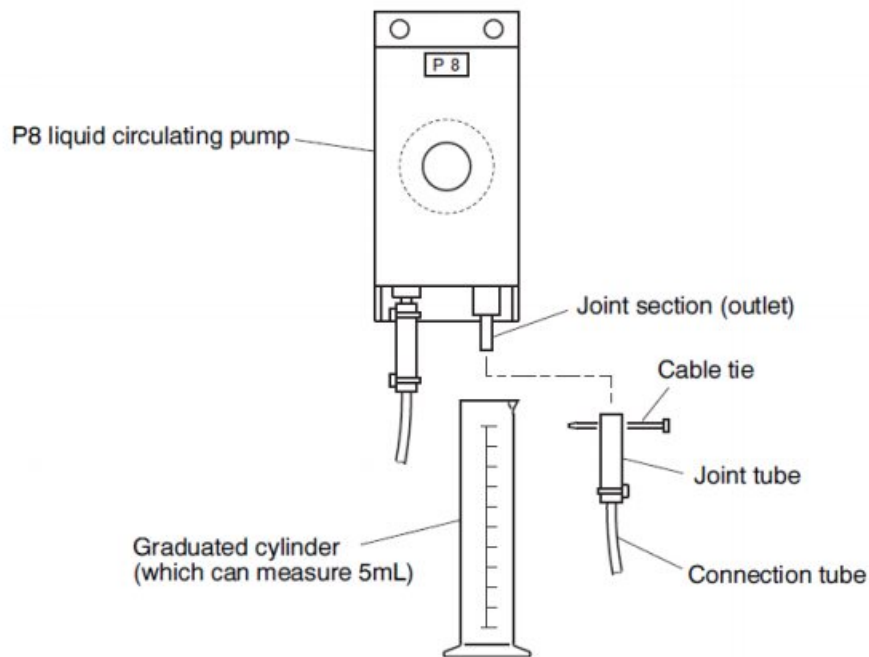
- ⑤ 펌프유닛을 되돌린다……펌프유닛을 원래의 위치로 되돌리고, 펌프유닛 고정나사로 고정한다.

△ 주의

● 펌프 유닛을 열고 닫을 때는, 펌프 유닛과 다른 물체사이에 손가락이 끼지 않도록 주의한다. 부상을 입을 수 있다.

【중요】 ● 펌프유닛이 빠져나와있으면 반응조의 순수량을 정확히 잴 수 없다.

- ⑥ 튜브6에서 여분의 순수를 배출한다……[출력체크 1/2화면]에서 P8 순액 펌프 키(P8)를 터치해서 반전표시시키고, P8 순액 펌프에서 순수가 순액되지 않게 되었을 때 같은 키를 다시 눌러 통상표시로 돌아온다.



반응조에 남은 순수량을 잴 준비

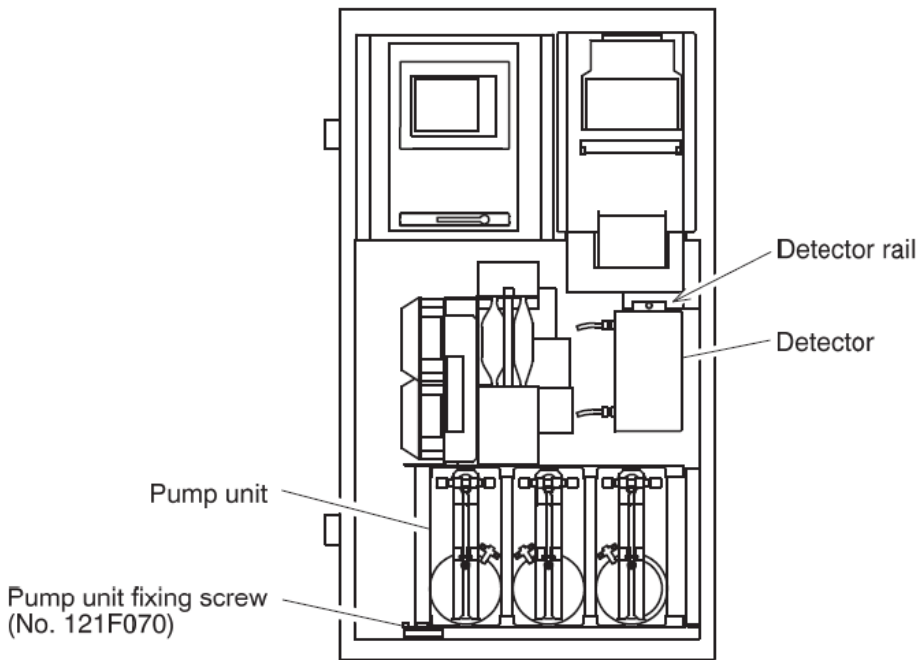
- ⑦ P8 순액 펌프에서 순수량을 잴 준비를 한다……P8 순액 펌프의 우측 이음새부에서 결속 밴드를 잘라 접속튜브를 떼어내고, 이음새부(출구)로 메스실린더(5ml가 측정되는 것)를 가져다댄다.
- ⑧ 반응조에 남은 출구를 배출한다……[출력체크 1/2화면]에서 SV16전자변 키(V16)와 P8 순액펌프키 (P8)을 터치하여 반전표시시키고, P8 순액펌프에서 순수가 순액되지 않게 되었을 때 같은 두 개의 키를 다시 눌러 통상표시시킨다.
- ⑨ 접속튜브를 원래대로 되돌린다……P8 순액펌프의 출구쪽의 이음새부분에 접속튜브를 접속시킨다. 또, 결속밴드는 미세조정이 끝난후 감는다.
- ⑩ 순수량을 확인한다……메스실린더에 들어간 순수량을 확인한다.
- 순수량이 $5 \pm 0.2\text{ml}$ 일 때는, 미세조정할 필요가 없기 때문에 [⑬]으로 진행한다.
- ⑪ 튜브6투입 깊이를 미세조정한다……순수량이 $5 \pm 0.2\text{ml}$ 범위밖일 때는 펌프유닛을 꺼내고, 튜브6 고정나사를 풀어 다음과 같이 깊이를 미세조정한다.
- 조정후에는 펌프유닛을 원래대로 되돌려놓는다.
- 순수량이 5.2ml이상일 때……튜브6의 선단을 반응조 바닥에 가까이한다.
- 순수량이 4.8ml미만일 때……튜브6의 선단을 반응조 바닥에서 멀리 떨어뜨린다.
- ⑫ 순수량을 재확인한다……순수량이 $5 \pm 0.2\text{ml}$ 의 범위안이 될 때까지 [⑤~⑬]의 조작을 반복한다.
- ⑬ 원래대로 되돌린다……다음 사항을 실행한다.
- 튜브6 고정나사를 조인다.
 - P8순액펌프의 출구쪽 접속튜브를 새 결속 밴드로 조인다.
 - 펌프유닛을 펌프유닛 고정나사로 고정한다.
 - [출력체크 1/2화면]에서 HOME을 터치한다.
- ⑭ 자동측정을 재개한다……[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
- ⑮ 이상이 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때 (통상 1시간 후)에, 프린터가 이상 메시지를 인쇄하지 않음을 확인한다.
- 화면에서 이상 메시지를 확인할 수도 있다. ▸[5.3(2) 이상기록 확인]

6.15 검출기 보수

(1)검출기 점검

【중요】 ● 통상은, 검출기에 접촉하지 않는다. 진동이나 충격에 의해 광학계 조정이 어긋나 측정이 불가능 해 질 수 있다.

(a)블랭크전압 등 검출기의 출력 전압이 통상치에 있으며, 튜브의 접속부에서 액이 새지 않는지 정기적으로 점검한다.



검출기의 위치

(b)검출기의 출력 전압은, 파라미터의 [G01-프린트 아웃]을 [상세인쇄(2)]에 설정
▷[5.9(5) 파라미터 설정치 변경] [5.9(33) G01-프린트 아웃]하여, 인쇄된 측정치나 교정치의
파장별 전압이 다음표의 통상치 범위 내에 있으면 정상이라 판단할 수 있다.

전압의 통상치

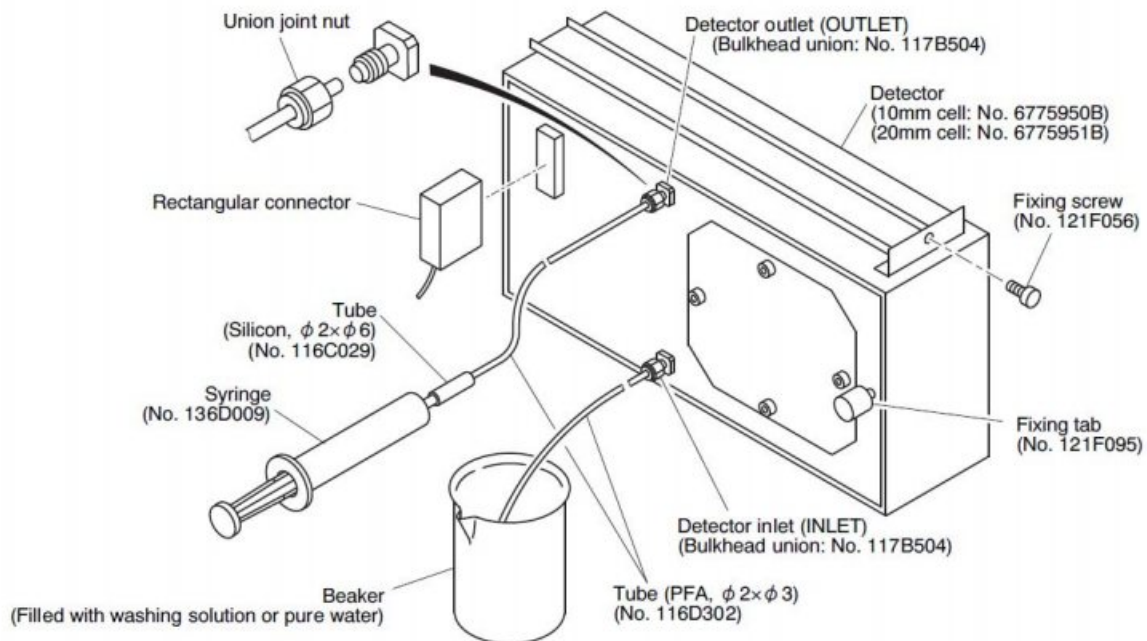
	항 목	통상치	비고
TN용 블랭크 전압	220B (220nm에시익 순수치)	500~980mV	[(c), (d)]참조
	254B (254nm에시익 순수치)	500~980mV	
TP용 블랭크 전압	880B (880nm에시익 미발색시 수치)	300~700mV	[(e)]참조
다크 전압	220D (220nm에시익 소등시 수치)	20~100mV	
	254D (254nm에시익 소등시 수치)	20~100mV	
	546D (546nm에시익 소등시 수치)	20~100mV	
	880D (880nm에시익 소등시 수치)	20~100mV	

- 블랭크전압(B)……TN 측정에서 순수측정시의 수치, TP측정에서 미발색시의 수치
다크 전압(D)……TN, TP측정에서 소등시의 수치
- (c)블랭크전압(B)가 통상치보다 낮을 때는 플로어셀의 오염이 원인일 가능성이 있다.
[플로어 셀 세정]을 실행한다.▷[6.15(2) 플로어셀의 세정]
- (d)블랭크전압(B)가 통상치보다 높을 때는 [메인터넌스화면]을 열어 [매뉴얼 화면]에서
[SH 체크]를 실행하면 적절한 값으로 갱신된다.
▷[5.8(2) 매뉴얼 화면의 조작순서] [5.8(8) SH체크 실행]
- (e)다크 전압(D)가 통상치보다 높을 때는 외부의 빛이 검출기에 혼입되어있는 것으로
예상할 수 있다. 판매점으로 연락한다.

- (f) 튜브 접속부에서 액이 셀때는 더 세게 조여 대처한다.
 (g) D2램프(증수소)와 W램프(텅스텐)이 조립된 광원램프(램프모듈)은 소모품이다.
 4년 주기로 교환한다. ▸[6.15(3)광원 램프의 확인과 교환]

(2) 플로어셀 세정

- ① 자동측정을 정지한다……▸[5.1(4) 통상정지]
 - [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)
 ▸[5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]
- ② 전원을 OFF로한다……전원 스위치(누전 브레이커)를 [OFF]로 한다.
- ③ 케이블을 뗀다……검출기에서 각형컨넥터를 떼어낸다.
- ④ 검출기를 떼어낸다……검출기의 고정나사를 풀어 검출기를 천천히 끄집어내고, 검출기레일에서 떼어낸다.



플로어셀 세정

- ⑤ 대체 튜브를 준비한다……검출기입구(INLET)과 검출기출구(OUTLET)에 접속된 튜브(φ2xφ3)을 유니온조인트 너트를 풀어 떼어내고, 부속된 튜브(PFA, φ2xφ3)을 200~300mm의 길이로 자른 것으로 2개 준비하여 검출기 입구와 출구에 접속한다.
- ⑥ 세정액을 준비……세정액(증수제, TN용 염산시약 또는 5%염산용액 등)을 100ml비커등에 반 정도 (약 50ml)준비한다.

⚠ 경고 위험유해물 ● TN용 염산시약 및 염산용액은 반드시 제품안전 데이터시트(MSDS)의 내용을 확인하고 보호구를 착용한 후 취급하도록 한다.

- ⑦ 주사통을 접속……검출기 출구쪽 튜브에 부속된 주사통을 접속한다.
- ⑧ 세정한다……검출기 입구쪽의 튜브 선단을 비커의 세정액속에 담고, 검출기 출구쪽 튜브에 세정액이 보일때까지 주사통의 피스톤을 왕복시킨다.
- ⑨ 순수로 씻는다……검출기 입구쪽 튜브의 선단을 순수로 반 정도 채운 비커로 옮기고 [⑧]과 같이 피스톤을 왕복시켜 플로어셀내의 세정액을 충분히 씻어낸다.

- ⑩ 튜브를 접속한다…… 대체로 접속한 튜브를 검출기 입구와 검출기 출구에서 떼어내 원래의 튜브를 접속시킨다.
- 반드시 반응조에서의 튜브가 검출기 입구쪽여, P9 펌프에서 튜브가 검출기 출구쪽으로 접속된 것을 확인한다.
- ⑪ 검출기를 격납한다…… 검출기를 레일에 따라 안으로 돌려놓고, 각형 컨넥터를 접속시켜 고정나사를 조인다.

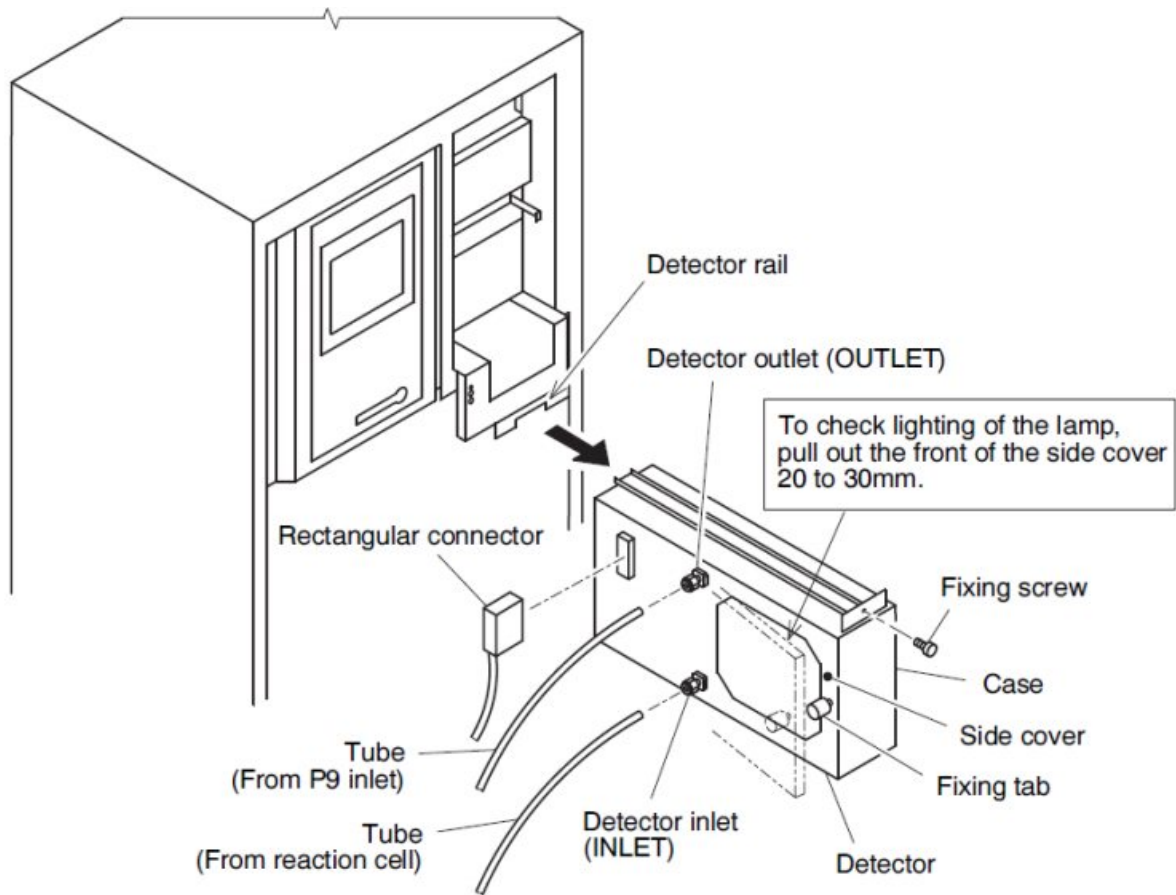
【중요】 ● 검출기를 안쪽으로 돌려놓을 때, 제품내의 배관이나 배선에 검출기가 닿지 않도록 주의한다.

- ⑫ 전원을 ON으로 한다…… 전원스위치 (누전브레이커)를 [ON]으로 한다.
- ⑬ 자동측정을 재개한다…… [5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
- ⑭ 이상이 없음을 확인한다…… 자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때 (통상 1시간 후)여, 프린터가 이상 메시지를 인쇄하지 않음을 확인한다.
- 화면에서 이상 메시지를 확인할 수도 있다. ▸ [5.3(2) 이상기록 확인]

(3) 광원램프의 확인과 교환

【중요】 ● 검출기는 조심히 다뤄야하며 여기서 설명하는 것 이외의 나사류에는 손대지 않는다. 진동이나 충격에 의해 광학계 조정이 어긋나 측정이 불가능해 질수 있기 때문이다.

- ① 자동측정을 정지한다…… ▸ [5.1(4) 통상정지]
- [통상 정지]가 아닌 [긴급 정지]에서 자동측정을 정지했을 때는, 반드시 다음의 순서로 진행하기 전에 [긴급정지시 세정]을 실행한다. 튜브속이 순수로 세정된다.(약 7분간)
▸ [5.8(3) 긴급정지시 세정 실행]
- ② 전원을 OFF로 한다…… 전원 스위치(누전 브레이커)를 [OFF]으로 한다.
- ③ 검출기를 꺼낸다…… 검출기의 고정나사를 풀고 검출기를 천천히 꺼낸다.
- ④ 튜브와 컨넥터를 떼어낸다…… 검출기입구(INLET)과 검출기출구(OUTLET)에 접속된 튜브(Φ2xΦ3)를 유니온조인트 너트를 풀어 떼어내고, 각형컨넥터도 떼어낸다.
- ⑤ 검출기를 떼어낸다…… 검출기를 빼내서 신중히 검출리 레일에서 떼어낸다.
- ⑥ 커버를 앞으로 꺼낸다…… 검출기 고정손잡이를 충분히 풀어내고 측면의 커버가 빠져나도록 손잡이를 당긴다. 커버의 앞쪽을 케이스에서 20~30mm 당긴다.
- [비고] · 검출기에 과대한 충격이 가해지지 않도록 조심히 다룬다.
- 검출기의 광원, 플로어셀 및 분광기등이 커버쪽에 설치되어있다.
- 또한 커버와 케이스는 어스 리드선으로 접속되어있다.



검출기 해제

⑦ 광원램프의 점등을 확인한다……다음 순서에서 광원램프가 점등되었는지 확인한다.

㉑ 전원을 ON으로 한다……전원스위치 (누전브레이커)를 [ON]으로 한다.

△ 경고 감전 ● 전원 공급중에는 검출기 내부에 접촉하지 않는다. 고운의 직류전류가 흐르기 때문에 감전의 위험이 있다.

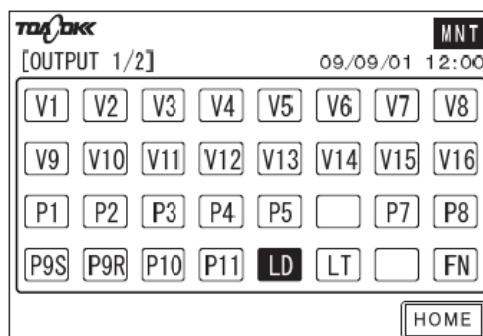
㉒ [메인터넌스 화면]으로 한다……[공정화면]에서 **MAINTENANCE**를 터치한다.

㉓ [체크모드 화면]으로 한다……[메인터넌스 화면]에서 [CHECK]를 터치한다.

㉔ [출력체크 1/2화면]으로 한다……[체크모드 화면]에서 [OUTPUT 1/2]을 터치한다.

㉕ 중수소램프의 점등을 확인한다……[출력체크 1/2화면]에서 중수소램프(D2)키 (**LD**)를 터치하고 반전표시(검은바탕에 흰글씨)시키고, 검출기내에 램프점등에 의한 빛이 보이는지 확인한다. 확인을 끝내면 다시 같은 키를 터치하여 통상표시로 되돌린다.

【중요】 ● 목적이외의 키를 반전표시시키지 않는다.
오작동의 원인이 될 수 있다.



출력체크 1/2화면 (중수소램프의 점등상태)

- ① 텅스텐램프의 점등을 확인한다……[출력체크 1/2화면]에서 텅스텐램프(W)의 키 (LT)를 터치하고 반전표시(검은바탕에 흰글씨)시키고, 검출기내에 램프점등에 의한 빛이 보이는지 확인한다. 확인을 끝내면 다시 같은 키를 터치하여 통상표시로 되돌린다.
- ⑨ [공정표시 화면]으로 돌아간다……[출력체크 1/2화면]에서 HOME을 터치한다.
- ⑬ 전원을 OFF로한다……전원 스위치(누전브레이커)를 [OFF]로한다.
 - [e], [f]에서 양 램프의 점등이 확인되었을때는 광원램프를 교환할 필요가 없기 때문이 이 조작 후 [13]으로 진행한다.
- ⑧ 커버를 케이스에서 떼어낸다……광원램프(램프모듈)를 교환할 때는 신중하게 검출기 케이스에서 커버를 떼어낸다.
- ⑨ 컨넥터를 떼어낸다……광원램프에서 컨넥터(W램프)를 떼어낸다.
- ⑩ 광원 램프를 떼어낸다……육각구멍고정나사(램프고정용)을 부속된 육각렌치로 조이고, 이미 사용한 광원램프를 램프 홀더에 따라 뽑아낸다.
- ⑪ 새 광원 램프를 설치한다……접속핀(D2)가 접속 잭을 향하는 자세로 새 광원램프를 램프 홀더에 맞춰서 넣고, 2개의 접속핀(D2)가 접속 잭에 들어가도록 확인 한 후, 멈출 때까지 가볍게 밀어 넣는다.

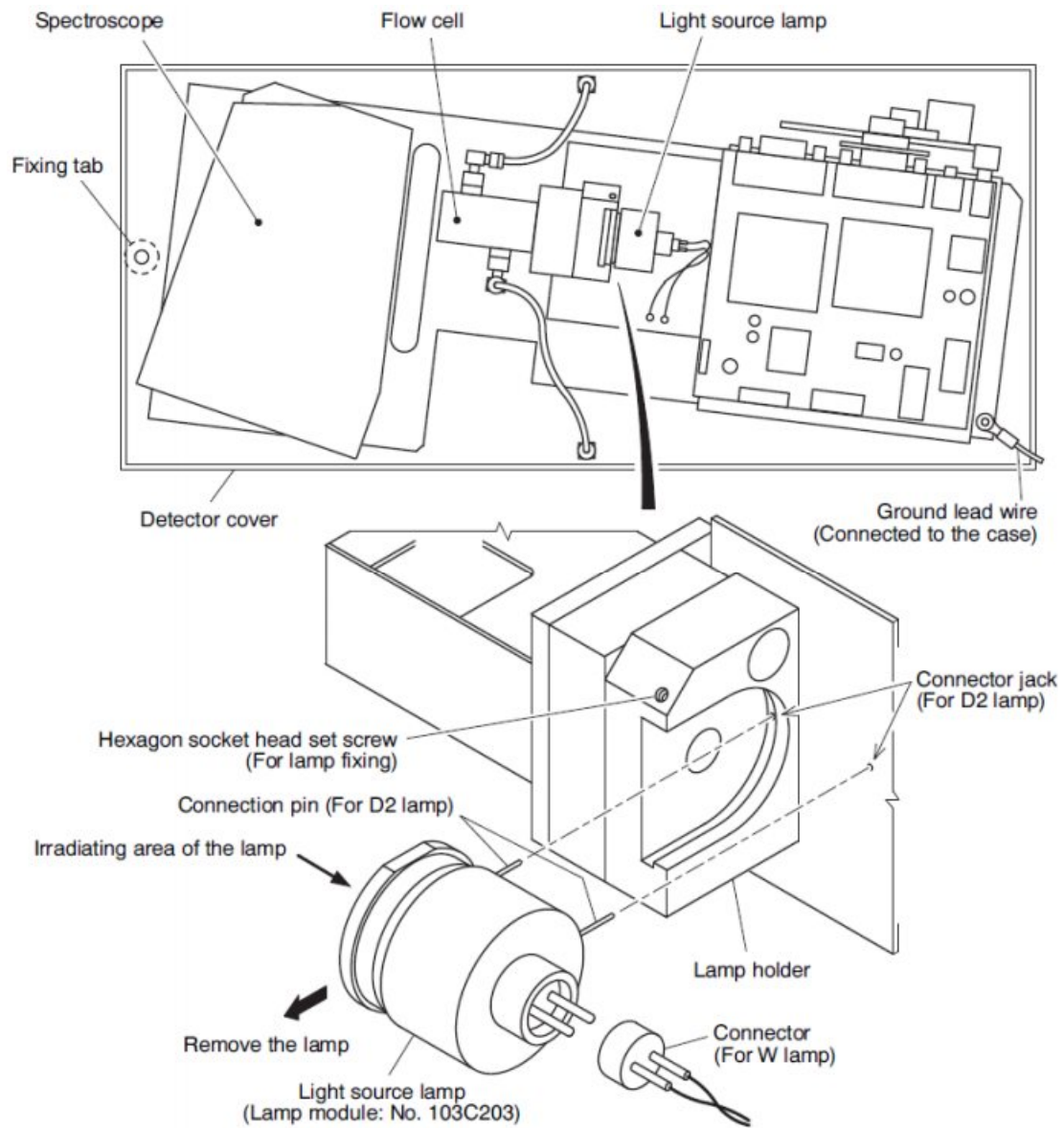
【중요】 ● 교환램프의 조사면쪽에는 절대로 손을 대지 않는다.

● 접속핀이 굽어지거나 꺾여 잭에 투입되지 않으면 D2램프가 점등하지 않는다

- ⑫ 광원 램프를 고정하고 컨넥터를 접속한다……육각구멍 고정나사(램프 고정용)을 부속의 육각렌치로 조이고, 광원램프에 컨넥터를 접속한다.
- ⑬ 케이스에 넣는다 광원 램프를 설치한 커버를 원래대로 케이스에 넣고 고정손잡이를 조인다.
- ⑭ 검출기를 레일로 되돌린다……검출기를 검출기 레일로 돌려놓고 각형컨넥터를 원래대로 검출기에 접속한다. 반응조에서 튜브를 검출기입구(INLET)에 접속하고, 펌프 P9입구에서 튜브를 검출기 출구(OUTLET)으로 접속한다.
- ⑮ 검출기를 격납한다……검출기를 레일에 따라 원래대로 돌려놓고 고정나사를 조인다.

【중요】 ● 검출기를 안쪽으로 돌려놓을 때 제품내의 배관이나 배선에 검출기가 닿지 않도록 유의한다.

- ⑬ 전원을 OFF로한다……전원 스위치(누전브레이커)를 [OFF]로한다.



광원램프의 교환

- ① SH 체크를 실행한다……[메인터넌스 화면]을 열어 [메뉴얼화면]에서 [SH 체크]를 실행한다.
▷5.8(2) 메뉴얼 화면의 조작순서] [5.8(8) SH 체크의 실행]
 - 중수소램프(D2)의 노출시간(SH1)과 텅스텐 램프(W)의 노출시간(SH2)가 적절한 값으로 갱신된다.
- ② 자동측정을 재개한다……[5.1(2) 시료수 자동측정 개시] [5.1(3) 교정액 자동측정 개시]
- ③ 이상이 없음을 확인한다……자동측정에서 1회째의 측정이 끝났을 때 (통상 1시간 후)에, 프린터가 이상 메시지를 인쇄하지 않음을 확인한다.
 - 화면에서 이상 메시지를 확인할 수도 있다. ▷[5.3(2) 이상기록 확인]

7. 고장 대책

7.1 이상의 발신과 분류

(1) 이상항목의 발신방법

제품은, 이상을 감지하면 다음 표의 방법으로 외부로 발신한다. 먼저, 「알람표시화면」에 기록하고, 외부 출력신호(접점)를 출력한다. 동시에 프린터가 인쇄(적색)한다.

또, 이상이 제품 이상항목〔경보1(중고장)과 경보2(경고장)〕로 있는 경우에는, 화면에 이상마크를 표시한다.

이상의 발신방법

발신 방법	대상 이상항목	참조 항목
「알람표시화면」에서의 표시	전 이상항목	「5.3(1) 알람표시화면의 기능」
프린터에 의해 인쇄(적색글자)	전 이상항목	「3.8(h) 그 외의 인쇄 예」
외부출력신호	전 이상항목	「3.7(1) 외부입출력 신호의 일람」
이상마크 의 표시	제품 이상항목(경보1과 경보2의 항목)	「1.2(1) 공정표시화면의 기능」

(2) 이상항목의 분류

전 이상항목(▷「7.2 이상항목일람과 대처방법」)은, 다음의 표와 같이 분류할 수 있고, 각각에 대응하는 외부 출력신호가 있다.

이상항목의 분류와 외부 출력신호

이상항목의 분류	대상 이상항목	외부출력신호(이상 시 「닫힘」)
전원 끊김	A01	전원 끊김 출력신호(단자:1-2)
농도·부하량 이상	A07	TN 농도이상 출력신호(단자:3-4)
	A08	TP 농도이상 출력신호(단자:5-6)
	A09	COD 농도이상 출력신호(단자:7-8)
	A10	TN 부하량이상 출력신호(단자:9-10)
	A11	TP 부하량이상 출력신호(단자:11-12)
	A12	COD 부하량이상 출력신호(단자:13-14)
제품이상	A02, A03, A13~A25, A38	경보2 출력신호(단자:17-18)(경고장)
	A04~A06, A27~A32, A34, A35	경보1 출력신호(단자:15-16)(중고장)

(3) 전원 단절

(a) 전원이 OFF 상태로 되면, 전원단절 출력신호(단자:1-2)의 접점이「開」에서「閉」로 전환된다. 전원이 복구하면 자동으로「開」로 돌아온다.

(b) 자동측정 중이 전원이 OFF 된 경우, 제품은, 전원복귀 시 프린터가 이상기록을 하고, 동시에 긴급정지 시 세정한 후에 측정정지 중으로 된다. 다음 회의 측정개시 시각이 되면, 또 외부 스타트 신호가 입력되면 자동측정을 재개한다.

(4) 농도·부하량 이상

(a) 측정치 또는 부하량이, Parameter의 농도경보 또는 설정 부하량의 설정치를 초과하면, TN 농도이상 출력신호(단자 : 3-4)등의 접점이「開」에서「閉」로 전환된다. 제품은, 농도·부하량 이상신호의 발신상태로 있어도, 측정동작을 계속하고, 측정치의 인쇄, 측정치 출력의 갱신을 행한다.

(b) 다음회의 측정에서 측정치 또는 부하량이, 농도경보 또는 설정부하량의 설정치를 하회

하면, 농도·부하량 이상신호는 자동으로 「개開」로 돌아온다.

(5) 제품이상

(a) 제품이상은, 다음 표와 같이 경보2(경도)와 경보1(중도)의 항목으로 분류된다.

제품이상 항목의 분류

경보의 분류	이상의 정도	측 정	이상의 발생방법
경보2	경도	계속	.경보2 출력신호의 발생 .「알람표시화면」에 기록 .프린터가 인쇄(적색) .이상알람 을 표시
경보1	중도	중지	.경보1 출력신호를 발생 .「알람표시화면」에 기록 .프린터가 인쇄(적색) .이상알람 을 표시

(b) 제품은, 경고장이 발생해도 자동측정을 계속하지만, 중고장이 발생한 경우에는, 자동측정을 정지한다. 어떠한 경우도 「알람표시화면」에서 이상항목 번호를 확인한 후, 「7.2 이상항목 일람과 대처방법」에 따라서 처리한다.

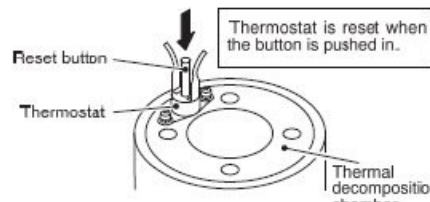
7.2 이상항목 일람과 대처방법

(a) 이상항목 일람과 대처방법은, 다음과 같다. 이상이 발신(표시, 인쇄, 또는 출력)된 경우는, 이에 따라서 대처한다.

(b) 발신된 이상의 항목 번호는, 「알람표시화면」에서 확인할 수 있다.

▷ 「5.3(2) 이상기록의 확인」

이상항목 일람과 대처방법

이상 항목 번호	이상항목면과 발생조건	표시.인쇄.출력 화면:「알람화면」의 표시 인쇄: 프린터 인쇄 출력: 외부출력신호 : 이상마크점등	대처방법
[전원이상]			
A01	전원끊김 제품으로의 공급전원 끊김	화면: A01 전원 끊김 인쇄: POWER OFF 출력: 전원 끊김 출력신호 (102)	.전원스위치(누전브레카)를 확인해서 대처 .정전 등 공급전원을 확인해서 대처
[제품이상1]			
A02	제로수(희석수) 끊김 측정개시 시(공정00-01)에 순수탱크의 플로트 스위치 (FS3)가 열림	화면: A02 제로수 끊김 인쇄: pure W. stop 출력: 경보2(경고장)	.순수탱크충전, 또는 순수기에서 공급 ↳「8.1 순수탱크 내장사양」 「순수기 내장 사양」 「8.3 순수기 별도설치 또는 순수 외부 공급사양」 .FS3의 동작 또는 배선을 확인해서 대처 .순수기의 공급수여 관련된 밸브를 확인해서 대처 .전자변 SV21의 액누와 동작을 확인해서 대처
A03	시료수 끊김 측정개시 시(공정00-01)에 수수조의 플로트 스위치 (FS1)가 열림	화면: A03 시료수 끊김 인쇄: sample stop 출력: 경보2(경고장)	.수수조의 수위를 확인해서 대처 ↳「6.6 채수경로와 수수 조의 보수」 .FS2의 동작 또는 배선을 확인해서 대처
A04	폐액탱크 만수 측정개시 시(공정00-01)에 순수탱크의 플로트 스위치 (FS2)가 열림	화면: A04 폐액탱크 만수 인쇄: waste tank 출력: 경보1(중고장)	.폐액탱크에서 폐액을 회수 ↳「6.4 폐액탱크의 보수」 .FS2의 동작 또는 배선을 확인해서 대처
A05	가열분해조 이상가열 135℃이상(상시감시)	화면: A05 이상 가열 인쇄: heat high 출력: 경보1(중고장)	.「입력모니터화면」에서 「가열분해조온도」를 다시 확인하 고, 온도센서 T1과 그 배선을 확인해서 대처 ↳「6.13 가 열분해조의 보수」
A06	가열분해조 온도저하 가열개시 10분 후 100℃ 이하(상시감시)	화면: A06 가열부 온도 저하 인쇄: heat low 출력: 경보1(중고장)	.「입력모니터화면」에서 「가열분해조온도」를 다시 확인하 고, 온도센서 T1과 그 배선을 확인해서 대처 .써미스터를 리셋트 해도(↳「6.13(2) 히터 등의 교환」) 복귀 하지 않는 경우는, 써미스터와 히터의 단선 등을 확인해 서 대처  Resetting Thermostat

이상 항목 번호	이상항목면과 발생조건	표시.인쇄.출력 화면:「알람화면」의 표시 인쇄: 프린터 인쇄 출력: 외부출력신호 : 이상마크점등	대처방법
[측정치 이상]			
A07	TN 측정치이상 측정치가 TN농도경보 (E01)의 설정치를 초과	화면: A07 TN 측정치이상 인쇄: N conc. 출력: TN 농도이상 출력신호(3-4)	.시료수의 TN 농도를 낮춘다. 또는, TN 농도경보 (E01)의 설정치를 높인다. ↳「5.9(26) E01~03-농도경보」
A08	TP 측정치이상 측정치가 TP농도경보 (E02)의 설정치를 초과	화면: A08 TP 측정치이상 인쇄: P conc. 출력: TP 농도이상 출력신호(5-6)	.시료수의 TP 농도를 낮춘다. 또는, TP 농도경보(E02)의 설정치를 높인다. ↳「5.9(26) E01~03-농도경보」
A09	COD 측정치이상 측정치가 TN농도경보 (E03)의 설정치를 초과	화면: A09 COD 농도이상 인쇄: COD conc. 출력: COD 농도이상 출력신호(7-8)	시료수의 COD 농도를 낮춘다. 또는, COD 농도경보(E03) 의 설정치를 높인다. ↳「5.9(26) E01~03-농도경보」
A10	TN 부하량이상 부하량이 TN 설정부하량 (F02)의 설정치를 초과	화면: A10 TN 부하량이상 인쇄: N load 출력: TN 부하량이상 출력신호(9-10)	.시료수의 TN 부하량을 낮춘다. 또는, TN 설정부하량 (F02)의 설정치를 높인다. ↳「5.9(29) F02~04-설정부하 량」 .유량계 출력을 확인해서 대처
A11	TP 부하량이상 부하량이 TP 설정부하량 (F03)의 설정치를 초과	화면: A11 TP 부하량이상 인쇄: P load 출력: TP 부하량이상 출력신호(11-12)	.시료수의 TP 부하량을 낮춘다. 또는, TP 설정부하량(F03) 의 설정치를 높인다. ↳「5.9(29) F02~04-설정부하량」 .유량계 출력을 확인해서 대처
A12	COD 부하량이상 부하량이 COD 설정부하량 (F04)의 설정치를 초과	화면: A12 COD 부하량 이상 인쇄: COD load 출력: COD 부하량 이상 출력신호(13-14)	시료수의 COD 부하량을 낮춘다. 또는, COD 설정부하량 (F04)의 설정치를 높인다. ↳「5.9(29) F02~04-설정부하 량」 .유량계 출력을 확인해서 대처
[제품이상1]			
A13	TN 제로교정이상 교정종료 시의 제로교정치 가 0.15Abs이상 또는 -0.15Abs 이하	화면: A13 TN 제로교정 이상 인쇄: N zero cal. 출력: 경보2(경고장)	.제로수(순수)의 수질, 및 순수기와 배관계통을 확인해서 대처 ↳「8.1 순수탱크 내장사양」8.2 순수기 내장사양」 「8.3 순수기 별도장치 또는 순수외부 공급사양」 .시약1~3 탱크의 시약잔량을 확인해서 보충 ↳「6.3 용액탱크의 보수」 .시약펌프P1~P3의 동작을 확인해서 대처 ↳「6.10 시약펌프의 보수」
A14	TN 스파교정이상 교정종료 시의 TN 스파교 정치가 1.5Abs이상 또는 0.2Abs 이하	화면: A14 TN 스파교정 이상 인쇄: N pan cal. 출력: 경보2(경고장)	.시약1(페르옥기소)계 전자변 SV5, 6, 7, 8, 14의 액누수 와 동작을 확인해서 대처 .가열분해조 내의 오염을 확인해서 세정 ↳「6.13 가열분해조의 보수」 .스판용액계의 전자변 SV1, 2의 액누수와 동작을 확인해 서 대처 .머어펌프 P7의 누수와 동작을 확인해서 대처 ↳「6.9 머어펌프의 보수」

이상 항목 번호	이상항목면과 발생조건	표시.인쇄.출력 화면:「알람화면」의 표시 인쇄: 프린터 인쇄 출력: 외부출력신호 : 이상마크점등	대처방법
			.버퍼탱크 T1과 리저버탱 T2의 오염을 확인해서 세정 ↳「6.12 전자변 브러류의 보수」 .송액펌프 P9의 동작을 확인해서 대처 필요한 펌프튜브 를 교환 ↳「6.8 송액펌프의 보수」 .송액펌프 P8과 전자변 SV16의 동작확인하고 대처 또, 반 응조 튜브의 삽입위치, 꺾임 등을 확인해서 대처 ↳「6.14 반응조의 보수」 .스판교정액의 잔량과 농도를 확인해서 대처 ↳「2.3(7) 스파교정액의 조제와 보충」 .TN의 교정액 농도와 희석배율을 확인 ↳「5.9(19)B09 ~ 11-교정액농도」「5.9(38)H05 ~ 07 -희석배율」
A15	TP 제로교정이상 제로종료 시의 TP 제로교 정치가 0.1Abs이상 또는 -0.1Abs이하	화면: A15 TP 제로교정 이상 인쇄: P zero cal. 출력: 경보2(경고장)	.제로수(순수)의 수질, 및 순수기와 배관계통을 확인해서 대처 ↳「8.1 순수탱크 내장사양」「8.2 순수기 내장사양」 「8.3 순수기 별도장치 또는 순수외부 공급사양」 .시약1, 4, 5 탱크의 시약잔량을 확인해서 보충 ↳「6.3 용액탱크의 보수」 .시약펌프P1, P4, P5의 동작을 확인해서 대처 ↳「6.10 시약펌프의 보수」 .시약1(페르옥기소)계 전자변 SV5, 6, 7, 8의 액누수와 동 작을 확인해서 대처 .가열분해조 내의 오염을 확인해서 세정 ↳「6.13 가열분해조의 보수」 .스판용액계의 전자변 SV1, 2의 액누수와 동작을 확인해 서 대처 .머어펌프 P7의 누수와 동작을 확인해서 대처 ↳「6.9 머어펌프의 보수」
A16	TP 스파교정이상 스판종료 시의 TP 스파교 정치가 1.5Abs이상 또는 0.2Abs이하	화면: A16 TP 스파교정 이상 인쇄: P span cal. 출력: 경보2(경고장)	.버퍼탱크 T1과 리저버탱 T2의 오염을 확인해서 세정 ↳ 「6.12 전자변 브러류의 보수」 .송액펌프 P9의 동작을 확인해서 대처 필요한 펌프튜브 를 교환 ↳「6.8 송액펌프의 보수」 .송액펌프 P8과 전자변 SV16의 동작확인하고 대처 또, 반 응조 튜브의 삽입위치, 꺾임 등을 확인해서 대처 ↳「6.14 반응조의 보수」 .스판교정액의 잔량과 농도를 확인해서 대처 ↳「5.9(19)B09 ~ 11-교정액농도」「5.9(38)H05 ~ 07 -희석배율」
A17	COD 스파교정이상 제로종료 시의 COD 스파 교정치가 0.5Abs이하 또는 2.5Abs이상	화면: A17 COD 스파교정 이상 인쇄: COD span cal. 출력: 경보2(경고장)	.제로수(순수)의 수질, 및 순수기와 배관계통을 확인해서 대처 ↳「8.1 순수탱크 내장사양」「8.2 순수기 내장사양」 「8.3 순수기 별도장치 또는 순수외부 공급사양」

이상 항목 번호	이상항목면과 발생조건	표시.인쇄.출력 화면:「알람화면」의 표시 인쇄: 프린터 인쇄 출력: 외부출력신호 : 이상마크점등	대처방법
			.송액펌프 P9의 동작을 확인해서 대처 필요한 펌프튜브를 교환 ㄱ「6.8 송액펌프의 보수」 .송액펌프 P10의 액누수와 동작을 확인해서 대처 필요한 펌프튜브를 교환 .반응조 배액계의 송액펌프 P8과 전자변 SV16의 동작확인과 대처 또, 반응조 튜브의 삽입위치, 꺾임 등을 확인해서 대처 ㄱ「6.14 반응조의 보수」 .COD표준액의 잔량과 농도를 확인해서 대처 ㄱ「2.3(8) COD표준액의 조제와 보충」 .COD표준액 농도의 설정치를 확인해서 대처 ㄱ「5.9(19)B09~11-교정액 농도」
A18	TN Blank 이상 D2램프며 의해 220nm Blank 전압과 Dark 전압과 의 차가 50mV이하	화면: A18 TN Blank 이상 인쇄: Detec.(LD)B***.* D***.* 출력: 경보2(경고장)	.검출기의 튜브 접속부에서의 액누수를 확인해서 대처 ㄱ「6.15 검출기의 보수」 .송액펌프 P9의 동작을 확인해서 대처 필요한 펌프튜브를 교환 ㄱ「6.8 송액펌프의 보수」
A19	TP Blank 이상 텡스텐램프며 의해 880nm Blank 전압과 Dark 전압과 의 차가 50mV이하	화면: A19 TP Blank 이상 인쇄: Detec.(LT)B***.* D***.* 출력: 경보2(경고장)	.전자변 SV1, 7, 8, 10, 11의 액누수와 동작을 확인해서 대처 ㄱ「6.15(2) 플로셀의 세정」,「6.15(3)광원램프의 확인과 교환」 .대처가 안 될 때는 판매점여 연락
A20	반응조 온도저하 TP 반응 시 온도가 20℃ 이하	화면: A20 반응조 온도저하 인쇄: cell temp. 출력: 경보2(경고장)	.제품의 주위온도가 사양의 범위 내여 있도록 대처. .온도센서 TM2의 배선을 확인해서 대처. ㄱ「6.14 반응조의 보수」
A21	시약1 부족 시약1탱크(페로옥기소)의 시약 잔량이 10%이하	화면: A21 P1 시약부족 페로 옥기소 인쇄: K2S2O8 low 출력: 경보2(경고장)	.시약1탱크(페로옥기소)의 잔량을 점검하고, 필요하면 보충. ㄱ「6.3(2) 용액의 보충과 탱크의 세정」 .보충한 경우는, 제품이 기억하고 있는 시약잔량(을)을 변경한다. ㄱ5.9(27) E04~08-시약잔량」
A22	시약2 부족 시약2탱크(수산화나트륨)의 시약 잔량이 10%이하	화면: A22 P2 시약부족 NaOH 인쇄: NaOH low 출력: 경보2(경고장)	.시약2탱크(수산화나트륨)의 잔량을 점검하고, 필요하면 보충. ㄱ「6.3(2) 용액의 보충과 탱크의 세정」 .보충한 경우는, 제품이 기억하고 있는 시약잔량(을)을 변경한다. ㄱ5.9(27) E04~08-시약잔량」
A23	시약3 부족 시약3탱크(염산)의 시약 잔 량이 10%이하	화면: A23 P3 시약부족 HCl 인쇄: HCl low 출력: 경보2(경고장)	.시약3탱크(염산)의 잔량을 점검하고, 필요하면 보충. ㄱ「6.3(2) 용액의 보충과 탱크의 세정」 .보충한 경우는, 제품이 기억하고 있는 시약잔량(을)을 변경한다. ㄱ5.9(27) E04~08-시약잔량」
A24	시약4 부족 시약4탱크(몰리브덴산)의 시약 잔량이 10%이하	화면: A24 P4 시약부족 Mo 인쇄: Mo low 출력: 경보2(경고장)	.시약4탱크(몰리브덴)의 잔량을 점검하고, 필요하면 보충. ㄱ「6.3(2) 용액의 보충과 탱크의 세정」 .보충한 경우는, 제품이 기억하고 있는 시약잔량(을)을 변경한다. ㄱ5.9(27) E04~08-시약잔량」

이 상 항 목 번 호	이상항목면과 발생조건	표시,인쇄,출력 화면:「알람화면」의 표시 인쇄: 프린터 인쇄 출력: 외부출력번호 : 이상마크점등	대처방법
A25	시약5 부족 시약5탱크(아스크로빈)의 시약 잔량이 10%이하	화면: A25 P5 시약부족 아스크로빈 인쇄: C6H8O6 low 출력: 경보2(경고장)	시약5탱크(아스크로빈)의 잔량을 점검하고, 필요하면 보 충. ↳「6.3(2) 용액의 보충과 탱크의 세정」 .보충한 경우는, 제품이 기억하고 있는 시약잔량(을)을 변 경한다. ↳5.9(27) E04~08-시약잔량」
A27	P11 펌프 동작불량 측정개시 시(공정00-01)에 계량펌프의 피스톤이 최상 위에 없다, 또는 공정 01-07에서 최강위에 있다	화면: A27 P11 불량 인쇄: P11 출력: 경보1(중고장)	.계량펌프 P11의 동작을 확인해서 대처 ↳「6.11 계량펌프 의 보수」 .계량펌프 P11과 조작부간 배선의 접속을 확인해서 대처.
A28	P1 펌프 동작불량 P1 시약펌프(페르옥기소) 가 동작하지 않는다	화면: A28 P1 불량 인쇄: P1 출력: 경보1(중고장)	.시약펌프 모터 P1~P5와 포토마이크로센서 SW1~SW5 의 동작을 확인해서 대처. ↳「6.10 시약펌프의 보수」 .모터 P1~P5와 포토마이크로센서 SW1~SW5의 동작을 확인해서 대처.
A29	P2 펌프 동작불량 P2 시약펌프(수산화나트) 가 동작하지 않는다	화면: A29 P2 불량 인쇄: P2 출력: 경보1(중고장)	.캠베이스, 실린지 취부판, 및 실린지 세트가 바르게 조립 되어 있는지를 확인해서 대처. ↳「6.10(2) 시약펌프용 실 린지 키트 등의 교환」, 「6.10(3) 시약펌프용 모터의 교환」
A30	P3 펌프 동작불량 P3 시약펌프(염산)가 동작 하지 않는다	화면: A30 P3 불량 인쇄: P3 출력: 경보1(중고장)	
A31	P4 펌프 동작불량 P1 시약펌프(몰리브덴)가 동작하지 않는다	화면: A31 P4 불량 인쇄: P4 출력: 경보1(중고장)	
A32	P5 펌프 동작불량 P5 시약펌프(아스크로빈) 가 동작하지 않는다	화면: A32 P5 불량 인쇄: P5 출력: 경보1(중고장)	
A34	EEPROM 불량 전원투입 시에 EPROM의 동작이 불량	화면: A34 EEPROM 불량 인쇄: EEPROM 출력: 경보1(중고장)	.EEPROM이 부적합품으로 될 가능성이 있으므로, 판매점여 연락.
A35	검출기 통신이상 공정00-01 및 검출기 통신 시여 통신불능	화면: A35 검출기 통신이상 인쇄: detector 출력: 경보1(중고장)	.검출기와 조작부 간의 배선여 이상이 없는지 확인해서 대처. .대처가 되지 않는 경우는 판매점여 연락.
A38	샘플링 이상 공정00-05 또는 06-06에 서 플로트스위치(FS1)가 開	화면: A38 샘플링이상 인쇄: samp. AL 출력: 경보2(경고장)	.시료수 계의 펌프, 배관을 확인해서 대처. .FS1의 동작 또는 배선을 확인해서 대처
A39	SH1 체크머리 SH1의 치가 전화치보다 10%이상 벗어남.	화면: A39 SH1 이상 인쇄: SH1 출력: 경보1(중고장)	.순수의 성상을 확인해서 대처 .광원램프의 접속을 확인해서 대처. 필요하면 광원램프를 교환.
A40	SH2 체크머리 SH21의 치가 전화치보다 10%이상 벗어남.	화면: A39 SH2 이상 인쇄: SH2 출력: 경보1(중고장)	.순수의 성상을 확인해서 대처 .광원램프의 접속을 확인해서 대처. 필요하면 광원램프를 교환.

8. 순수의 공급

희석과 세정에 필요한 순수공급 방법이다.

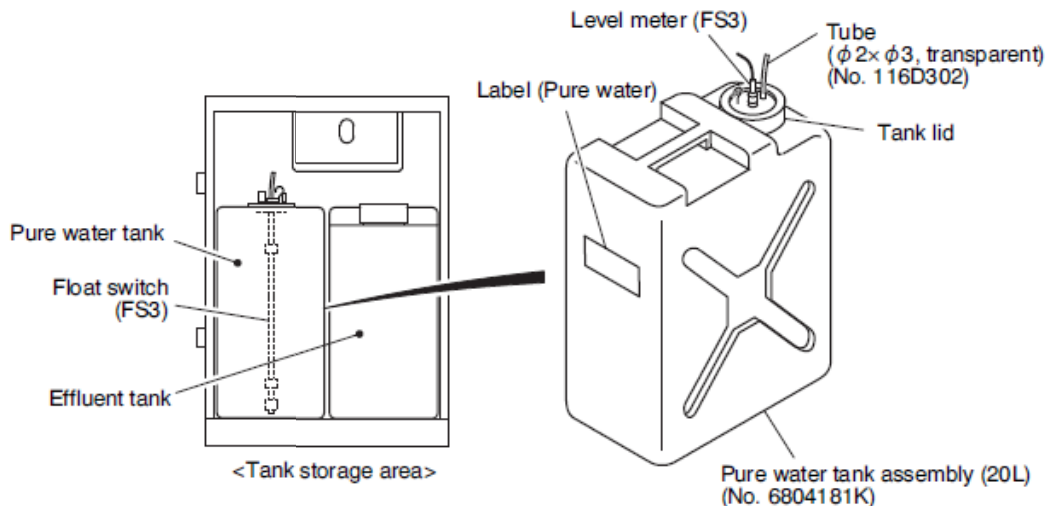
이하의 설명에 기준해서 준비와 조작을 행한다.

·순수탱크 내장사양……격납부에 장착된 순수용20L 탱크에서 공급한다.

▷「8.1 순수탱크 내장사양」

8.1 순수탱크 내장사양

(1) 순수탱크 내장의 명칭과 기능



Names of Built-in Pure Water Tank Specifications

- (a) 순수탱크 내장사양의 경우는, 탱크 격납부에 순수탱크가 조립되어 있다. 운전준비의 단계에서, 순수를 보충(▷「8.1(2) 순수탱크의 충전」)하고, 정기적으로 보충(▷8.1(3) 순수탱크의 보수)한다.
- (b) 순수의 잔량이 적게 되면, 플로트스위치(FS3)가 동작해서, 경보2(경고장)가 발신되어, 이상이 표시된다. 또, 「알람 표시화면」에 「A02 제로수 단절」로 표시되는 것을 확인할 수 있다.
- (c) 순수탱크 내장사양의 경우는, 수도수와 순수를 제품에서 공급하는 배관은 필요 없다.
- (d) 단기간, 장기간을 불문하고 운전을 정지(전원OFF)하는 경우, 순수탱크의 조작은 없다.

(2) 순수탱크로의 충전 (운전 전 준비)

순수탱크 내장사양의 경우는, 운전준비의 단계에서, 순수탱크에 순수를 충전한다.

① 전원스위치가 OFF로 있는 것을 확인 한다……제품(자동측정장치)의 전원스위치(누전브레카)가 「OFF」(또는 정지 중)로 있는 것을 확인 한다.

·이 운전준비가 종료하기까지, 제품을 자동운전 측정상태로 하지 않는다.

② 순수를 준비 한다……조건에 적합한 약20L의 순수를 준비 한다.

·▷「8.1(3)(b) 순수의 조건」

③ 탱크를 빼 낸다……탱크 격납부에 있는, 순수탱크(20L, 투명튜브가 접속되어 있음)를 빼 내고, 탱크의 뚜껑을 떼어낸다.

【중요】·탱크의 뚜껑이 조립되어 있는 플로트 스위치가 오염되지 않도록 한다.

- ④ 순수를 충전 한다……준비한 순수를 순수탱크에 충전하고, 플로트 스위치와 같이 뚜껑을 취부하고, 액 누수가 발생하지 않도록 확실히 닫는다.
- ⑤ 탱크를 격납 한다……튜브에 무리한 힘을 가하지 않도록 하고, 순수탱크를 격납부에 넣는다.

(3) 순수탱크의 보수

(a) 순수탱크의 점검

- (i) 다음 회의 점검까지, 필요한 순수 양이 순수탱크(20L)에 남아 있는 것을 확인한다.
- (ii) 순수탱크 내에 오염이 발생했을 때는, 순수보충 시에 세정한다. ▶「8.1(3)(d) 순수의 보충과 탱크의 세정」
- (iii) 순수탱크에 접속되어 있는 튜브에, 꺾임, 막힘 등이 없는지를 확인한다. 이것이 발생했을 때는, 튜브를 교환한다.

(b) 순수의 조건

순수탱크에 충전 또는 보충하는 순수의 조건은, 다음과 같다.

·JIS K0557 「용수배수의 시험에 이용하는 물」로 규정되어 있는 물의 종별「A2」 이상이다.

다음의 조건에 적합한 것이 필요하다.

전기전도율 0.1ms/m(25℃)이하

유기체탄소(TOC)0.5mC/L이하

아연0.5 μ g Zn/L이하

염화물이온2 μ g Cl/L이하

황산이온2 μ g SO₄²⁻이하

·측정성분인 질소화합물, 인화합물, 및 유기화합물을 포함하지 않는 것이 조건이다.

【중요】·충전하는 순수가 이 조건을 만족하지 않으면, 오차의 원인이 된다.

(c) 순수의 소비량과 보충주기

- (i) 순수의 소비량과 보충주기의 예는, 다음 표와 같다. 예를 들면, 측정모드가 TN, TP, COD의 3항목으로, 희석배율이 TN, TP 공통으로 1배의 경우는, 다음의 어느 것이 된다.
 - 주1회, 약 15.4L를 보충한다.
 - 8일주기로, 가득 보충한다.

순수의 소비량과 보충주기의 예

항 목	측정모드와 희석배율의 예			
	TN : 1배 TP : 1배	TN : 1배 TP : 1배 COD : 1배	TN : 10배 TP : 10배	TN : 10배 TP : 10배 COD : 1배
1측정의 소비량(약 mL)	82	92	105	115
1일의 소비량(약 L)	2.0	2.2	2.5	2.8
주1회 보충시의 필요량(약 mL)	14.0	15.4	17.5	(19.6)
가득보충시의 교환주기(일)	9	8	7	6

() : 주1회 충전에는, 경우에 따라서 순수부족의 가능성이 있음.

- (ii) 순수의 소비량은, 파라메타의 「H01-측정모드」와「H05 ~ 07 희석배율」의 조합에 따라서 변화한다. 전표어는, 측정주기 1시간(표준)으로, 희석배율이 TN, TP 공통으로 1배와 10배의 예이다. 희석배율이 높을수록, 측정항목이 많을수록 순수소비량이 많게 된다. 더욱이, 긴급정지 시 세정과 순수주입 등이 많이 실행될 경우에는, 보충주기를 짧게 할 필요가 있다.

(d) 순수의 보충과 탱크의 세정

순수의 보충은, 다음의 순서로 행한다. 순수탱크의 세정에 대해서도 병기하고 있다.

- ① 자동측정을 정지 한다……▷「5.1(4) 통상정지」
 - ・「통상정지」가 아닌 「긴급정지」로 자동측정을 정지한 경우는, 반드시, 다음의 순서로 진행하기 전에 「긴급정지 시 세정」을 행한다. 튜브 내가 순수로 세정된다.
(약7분) ▷「5.8(3) 긴급정지 시 세정의 실행」
- ② 순수를 준비 한다……보충하는 양의 순수를 준비한다.
- ③ 탱크를 빼 낸다……탱크 격납부에 있는, 순수탱크(20L, 투명튜브가 접속되어 있음)를 빼 내고, 탱크의 뚜껑을 떼어낸다.

【중요】·탱크의 뚜껑이 조립되어 있는 플로트 스위치가 오염되지 않도록 한다.

- ・ 순수탱크를 세정하지 않고, 순수를 보충만 할 경우는, 이 작업 후 「⑤」로 진행한다.
- ④ 순수탱크를 세정 한다……다음의 순서로 순수탱크를 세정한다.
 - ㉠ 남아있는 순수를 폐기 한다……탱크 내에 남아있는 순수를 폐기한다.
 - ㉡ 수도수를 넣고 세정 한다……수도수1, 2L를 순수탱크에 넣고 뚜껑을 닫고, 내벽이 세정되도록 가볍게 흔든다.
 - ・ 수도수에 함유된 잔류염소 등에 의해 탱크 내부가 세정된다.
 - ㉢ 세정을 반복 한다……사용했던 수도수를 버리고, 새로운 수도수 1, 2L를 넣고, 뚜껑을 닫고 다시 한 번 흔든다. 이것을 2, 3회 반복한다.
 - ㉣ 순수로 세정 한다……수도수를 버리고, 대신에 순수 1, 2L를 넣고 뚜껑을 닫고, 가볍게 흔들어서 순수를 버린다.
 - ⑤ 순수를 충전 한다……준비한 순수를 순수탱크에 충전하고, 플로트 스위치와 같이 뚜껑을 닫고, 액 누수가 발생하지 않도록 확실하게 닫는다.
 - ⑥ 탱크를 격납 한다……튜브에 무리한 힘을 가하지 않도록 하고, 순수탱크를 격납부에 넣는다.
 - ⑦ 자동측정을 재개 한다……▷「5.1(2) 시료수 자동측정의 개시」 「5.2(3) 교정액 자동측정의 개시」

9. 사양과 동작설명

9.1 사양

제 품	명 : 총질소·총인/COD자동측정장치 Automatic Total Nitrogen & Phosphorus COD Analyzer
모	델 : NPW-160* (*...특수사양의 경우는 「S」로 표시)
측 정 대	상 : 수중의 총질소(TN)농도·총인(TP)농도, 및 COD(UV)농도
측 정 원	리 : TN : 알칼리성 과황산칼륨분해(120°C-30분)-자외선흡광광도법 TP : 페르오キシ소분해(120°C-30분)-몰리브덴첨(아스코르빈산)흡광광도법 COD : 2파장흡광광도법(자외광254nm/가시광546nm)
측 정 범 위 :	

셀 길이	최소	최대
10 mm	TN 0~5 mg/L	0~50 mg/L
	TP 0~2 mg/L	0~20 mg/L
	COD 0~1 Abs	0~2 Abs
20 mm	TN 0~2 mg/L	0~25 mg/L
	TP 0~0.5 mg/L	0~10 mg/L
	COD 0~0.5 Abs	0~1 Abs
5 mm	TN 0~100 mg/L	0~200 mg/L
	TP 0~5 mg/L	0~20 mg/L
	COD 0~1 Abs	0~2 Abs

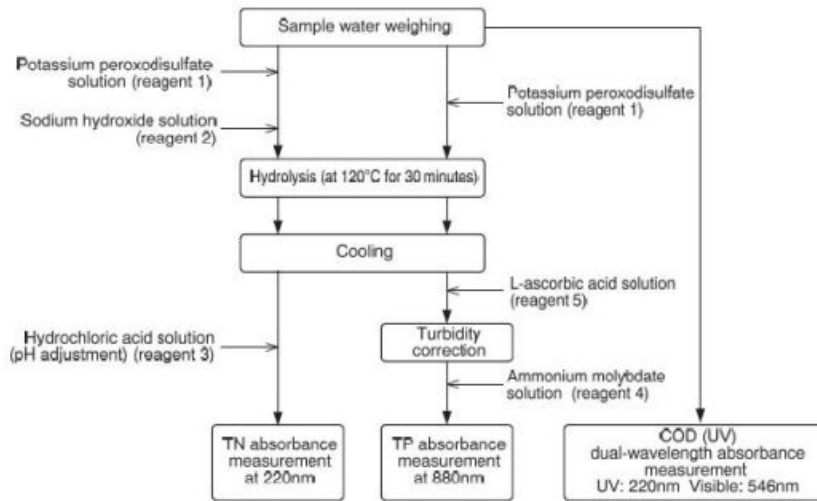
반 복 성 :

10 mm	TN 0~50 mg/L까지	±3%FS이내
	TP 0~20 mg/L까지	±3%FS이내
20 mm	TN 0~25 mg/L까지	±3%FS이내
	TP 0~10 mg/L까지	±3%FS이내
5 mm	TN 0~100 mg/L까지	±3%FS이내
	TN 0~(100초과 200mg/L)까지	±5%FS이내
	TP 0~20 mg/L까지	±3%FS이내

측 정 주 기 :	1시간(1~6시간 설정가능)
측 정 유 로 :	1유로
부 하 램 연 산 :	내장
표 시 방 식 :	연월일, 시각, 측정치, 부하량, 동작상태, 터치 키 등을 표시.
기 록 방 식 :	CF카드내장(데이터 보존양 1년분), 자동으로 감기는 기능 부착프린터
교 정 방 식 :	교정액에 의한 수동교정.자동교정, 외부신호에 의한 교정도 가능.
아나로그 입력신호 :	유량계...DC4~20mA
아나로그 출력신호 :	측정치...3항목, DC4~20mA, 600Ω이하 부하량...3항목, DC4~20mA, 600Ω이하
접 점 입 력 신 호 :	외부측정스타트, 외부교정스타트, 유량계보수중, 배수 없음 접점용량... DC4~20mA, 0.3A이하
접 점 출 력 신 호 :	측정치이상(3항목), 부하량이상(3항목), 경고장, 경고장, 보수중, 교정중, 전원끊김, 제어(전처리기동용) 접점용량... DC4~20mA, 0.3A이하 AC100V 0.1A이하
주 의 온, 습 도 :	2~40°C, 85%(RH) 이하
시 료 수 의 조 건 :	유 량...1~3L/min (약60mL/1측정) 압 력...20~50kPa 온 도...2~40°C(동결하지 않을 것)
시 약 소 비 량 :	.시약1...페르오キシ소이황산칼륨 용액...약 2.6L .시약2...수산화나트륨용액...약 0.37L .시약3...염산...약 0.45L .시약4...몰리브덴산암모니움 용액...약 0.37L .시약5...L-아스코르빈산 용액...약 0.37L 상기는 1시간/1측정의 1개월간 소비량.
폐 전 소 구 외	액 전 비 전 형 규
량 :	약15L/월
원 :	AC100V±10%, 50/60Hz
력 :	최대500VA, 평균 약200VA
조 :	IP52, 옥내설치형
격 :	450(W) × 380(D) × 1430(H)mm(수수조 제외)

9.2 동작설명

(1) 3항목의 계측동작



3항목의 계측동작

(a) 총질소의 계측동작

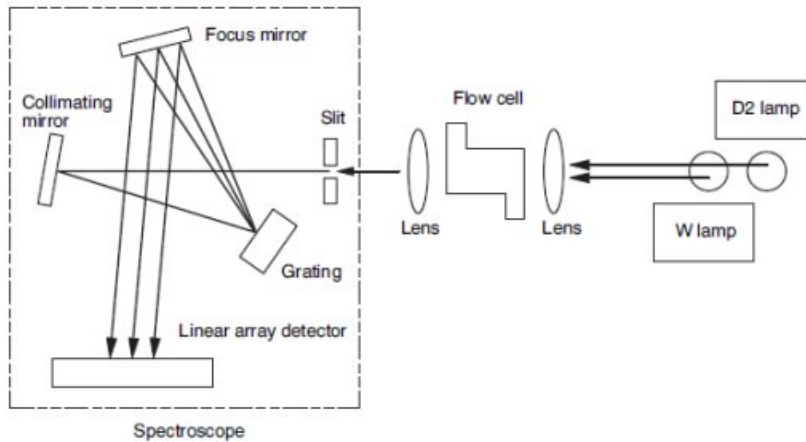
- (a) 수종의 질소화합물은, 암모늄이온, 아질산이온, 초산이온 등의 무기체 질소와 유기체질소의 형태로 존재한다. 그 형태는 여러 가지로 변화한다.
 이 제품은, 초산이온에 의해 자외선 흡수를 이용해서, 흡광광도법에 따라 총질소를 측정한다.
- (b) 전처리로서, 시료에 과황산칼륨용액(시약1)을 가해, 오토크레이브(이 제품에서는 가열분해조라 칭하고 있다.)로 120℃, 30분간 가열해서, 질소화합물은 모두 초산이온으로 산화된다.
- (c) 냉각 후, 이 용액에 염산을 가해, 용액의 pH를 2~3으로 조정하고, 자외 영역(파장 220nm)에서의 초산이온에 의해 흡수를 측정한다.
- (d) 구해진 흡광도를 연산해서 총질소 농도로서, mg/L단위로 나타낸다.
- (e) 총질소 농도를 측정하는 경우는, 시료종 등에 있는 혼탁물질의 영향을 보정하는 것이 필요하다. 이 계기에서는, 초산이온에 의한 흡수가 없는 파장254nm에서의 시료수의 흡광도도 측정하고, 혼탁물질의 영향을 보정하고 있다. 또, 제로액에 의한 흡광도를 매회 측정(Blank측정)하고, 차감 연산해서 총질소를 측정하고 있다.

(b) 총인의 계측동작

- (a) 수종의 인화합물은, 인산이온, 폴리인산 류, 및 유기체인의 형태로 존재한다.
 이들 인 화합물은, 인산이온, 가수분해성 인, 총인으로 구분할 수 있다.
 이 제품은, 몰리브덴청의 발색을 이용해서, 흡광광도법에 의해서 총인 측정을 하고 있다.
- (b) 전처리로서 시료에, 페르오키소이황산칼륨용액을 가해, 오토크레이브(이 제품에서는 가열분해조라 칭한다)로 120℃, 30분간 가열해서, 인화합물을 인산이온이라 한다.
- (c) 냉각 후, 이 용액을 L-아스코르빈산 용액으로 환원시키고 다음 소량의 타르트안치몬(III) 산칼륨을 포함하는 황산 산성몰리브덴산 암모니움 용액을 가한다. 몰리브덴청을 발색 생성된다.
- (d) 이 발색의 흡광도를 파장880nm로 구한다. 구한 흡광도를 연산해, 총인 농도로서 mg/L단위로 나타낸다.
- (e) 총인 농도를 측정하는 경우에는, 시료종 등에 있는 혼탁물질의 영향을 보정할 필요가 있다.

이 계기에서는, 발색 후의 흡광도에서 발색 전의 시료의 흡광도를 차감 연산해서, 총인 측정을 한다.

(2) 검출기의 기능



검출기의 구성

(a) 다파장 검출기의 구성

- (a) 다파장 검출기는 광원, Flow Cell, 분광기로 구성되어 있다.
- (b) 광원은 같은 광축에, 중수소(D2)램프와 탱크 스텐(W)램프를 배열한, 멀티 광원을 사용하고 있다.
- (c) Flow Cell은 석영 유리製로, 셀 길이는 10mm를 표준으로 사용하고 있다.
- (d) 분광기는, 수광부여 2048소자의 Linear Array검출기를 채용하고, 가동부가 없이 220 ~ 280nm의 분광을 실현하고 있다.

(b) TN 흡광도 측정

- (a) 검출기는, D2램프에 의한 파장220nm 및 254nm의 빛으로, 셀에 도입된 용액의 흡광도를 측정한다.
- (b) 셀에는 비교를 위해 제로액(Blank)과, 가열분해 후, pH조정된 시료 용액이 각각 도입된다.
- (c) 셀을 통과한 빛은, Linear Array검출기로 각각의 파장별로 흡광도를 구할 수 있다.
- (d) 구해진 흡광도는, 제어부에서 차감연산(탁한 성분의 보정)후, 시료의 값으로 출력된다.

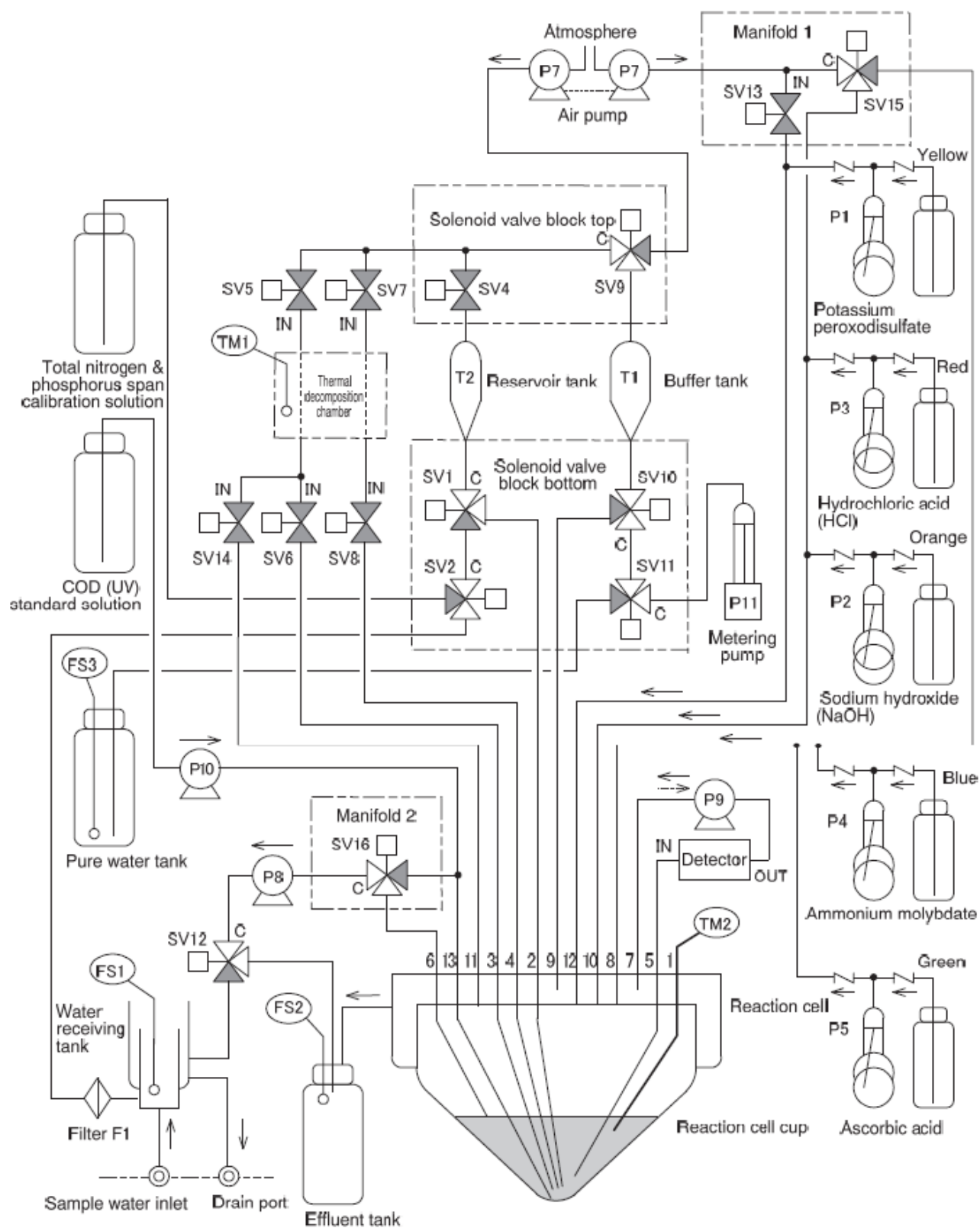
(c) TP 흡광도 측정

- (a) 탱크 스텐 램프에 의한 파장880nm의 빛으로, 셀에 도입된 용액의 흡광도를 측정한다.
- (b) 흡광도의 측정은, 발색 전의 용액과 발색 후의 용액, 각각에 대해서 측정한다.
- (c) 용액을 통과한 빛은, Linear Array검출기로 흡광도를 구할 수 있다.
- (d) 구해진 두개의 흡광도의 데이터로부터, 제어부에서는 탁한 성분의 보정연산(발색후의 흡광도에서 발색전의 흡광도를 차감)을 하고, 시료의 측정치로 출력한다.

(d) COD 흡광도 측정

- (a) D2램프에 의한 파장254nm, 및 텅스텐램프에 의한 파장 546nm의 빛으로, 셀에 도입된 용액의 흡광도를 측정한다.
- (b) 용액을 통과한 빛은, Linear Array검출기로 흡광도를 구할 수 있다.
- (c) 구해진 두 개의 흡광도의 데이터로부터, 제어부에서는 탁한 성분의 보정연산(254nm의 흡광도에서 546nm의 흡광도를 차감)을 하고, 시료의 측정치로 출력한다.

(3) Flow Sheet



(4) 타임 차트

Automatic measurement time chart (1/9)

(To be continued)

Item	TN measurement														
	TP measurement														
	COD measurement														
	Line washing														
	SV16 washing														
Process group name		initialize										TN make up			
Process name		wash 1	wash 1	wash 2	wash 2	sampling	sampling	sampling	wash	drain	sample meas.	P11 suction	pure W. meas	pure W. meas	
Process No.		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	2-1	2-2	2-3	2-4	
Time		(0'40)	0'35	(0'30)	0'32	(0'30)	0'35	(0'08)	0'10	0'16	0'25	(0'15)	(0'30)	0'12	0'50
SV1	Reaction cell switching	SV1		SV1		SV1						SV1	SV1	SV1	
SV2	Standard solution swit.	At span measurement and span calibration													
SV4	Suction	SV4	SV4	SV4	SV4	SV4		SV4	SV4	SV4	SV4				
SV5	N ther. cham. top												SV5		
SV6	N ther. cham. bottom									SV6			SV6		
SV7	P ther. cham. top														
SV8	P ther. cham. bottom														
SV9	Pressure feed												SV9		
SV10	Pure water injection								SV10				SV10	SV10	
SV11	Pure water suction	SV11										SV11			
SV12	Drain switching	SV12	SV12	SV12	SV12	SV12	SV12	SV12	SV12	SV12					
SV13	Peroxodisulfate feed														
SV14	N ther. cham. drain														
SV15	Pressure feed swit.														
SV16	Drain port switching		SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16		SV16					
P1	Peroxodisulfate														
P2	NaOH														
P3	HCl														
P4	Molybdate														
P5	Ascorbic acid														
P7	Sample circulation												P7		
P8	Drain	P8	P8	P8	P8	P8	P8	P8		P8					
P9	Detector in														
P9R	Detector drain												P9R	P9R	
P10	COD standard solution														
P11	Metering pump	8000U	6500D	6000U	6000D	6000U	6000D	1500U		2950U		*1U	*2D	*3U	*3U
(P11)	Zero meas. (calib. only)							5000D					1000D	3000U	
Heater		70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C
D2	D2 lamp														
W	W lamp														
Measurement item															
Change by TN dilution rate		*1... 1 to 3 times: 2000				*2... 1 to 3 times: 2000 × (x - 1)				*3... 1 to 3 times: 2000 × (x - 1)					
		1 to 4 times: int (8000/x)				4 to 20 times: 6000				4 to 20 times: 8000 - int(8000/x)					

(Continued from previous table)

Automatic measurement time chart (2/9)

(To be continued)

Item	TN measurement														
	TP measurement														
	COD measurement														
	Line washing														
	SV16 washing														
Process group name		TN make up										TP make up			
Process name		drain	reagent in	agitate	suction	suction	suction	suction	pure W. in	drain	sample meas.	pure W. meas	K2S2O8 in	agitate	suction
Process No.		2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
Time		0'50	(1'00)	0'05	(0'25)	0'27	0'05	0'12	0'16	0'30	0'15	0'10	(1'05)	0'05	(0'30)
SV1	Reaction cell switching	SV1	SV1	SV1	SV1	SV1	SV1					SV1	SV1	SV1	SV1
SV2	Standard solution swit.	At span measurement and span calibration													
SV4	Suction							SV4	SV4	SV4	SV4				
SV5	N ther. cham. top			SV5	SV5	SV5									
SV6	N ther. cham. bottom			SV6	SV6	SV6									
SV7	P ther. cham. top													SV7	SV7
SV8	P ther. cham. bottom									SV8				SV8	SV8
SV9	Pressure feed		SV9	SV9								SV9	SV9	SV9	
SV10	Pure water injection							SV10	SV10			SV10			
SV11	Pure water suction	SV11	SV11									SV11			
SV12	Drain switching	SV12					SV12	SV12	SV12	SV12					
SV13	Peroxodisulfate feed		SV13	SV13								SV13	SV13	SV13	
SV14	N ther. cham. drain														
SV15	Pressure feed swit.														
SV16	Drain port switching						SV16	SV16		SV16					
P1	Peroxodisulfate		P1-3									P1-4			
P2	NaOH		P2-1												
P3	HCl														
P4	Molybdate														
P5	Ascorbic acid														
P7	Sample circulation		P7	P7								P7	P7	P7	
P8	Drain	P8					P8	P8		P8					
P9	Detector in														
P9R	Detector drain														
P10	COD standard solution														
P11	Metering pump		*4D		8000U	5000D			2950U		*6U	*7U	*5D		8000U
(P11)	Zero meas. (calib. only)		4950D									2000U	4950D		
Heater		70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C
D2	D2 lamp														
W	W lamp														
Measurement item															
Change by TP dilution rate		*4... 1 to 3 times: 2950				*5... 4950 - int(2000/x)				*7... 2000 - int(2000/x)					
		4 to 20 times: 4950 - int(8000/x)				*6... int(2000/x)									

(To be continued)

(To be continued)

*8... Full amount drain specifications *9... According to COD dilution rate

(Continued from previous table)

Automatic measurement time chart (5/9)

(To be continued)

Item	TN measurement														
	TP measurement														
	COD measurement														
	Line washing														
	SV16 washing														
Process group name		wash 1													
Process name		reagent in	wash	wash	wash	P11 suction	pure W. in	agitate	reagent in	wash	reagent wash	reagent wash	reagent wash	pure W. in	P11 suction
Process No.		7-1	7-2	7-3	7-4	7-5	7-6	7-7	7-8	7-9	7-10	7-11	7-12	8-1	8-2
Time		(2'00)	0'04	0'10	0'10	(0'40)	0'45	0'05	2'00	1'00	1'00	(0'35)	(0'40)	0'25	(0'12)
SV1	Reaction cell switching										SV1	SV1	SV1		
SV2	Standard solution swit.														
SV4	Suction							SV4	SV4	SV4	SV4	SV4	SV4		SV4
SV5	N ther. cham. top														
SV6	N ther. cham. bottom														
SV7	P ther. cham. top														
SV8	P ther. cham. bottom														
SV9	Pressure feed							SV9	SV9				SV9		
SV10	Pure water injection						SV10							SV10	
SV11	Pure water suction					SV11							SV11		
SV12	Drain switching										SV12		SV12		
SV13	Peroxodisulfate feed							SV13					SV13		
SV14	N ther. cham. drain														
SV15	Pressure feed swit.							SV15					SV15		
SV16	Drain port switching		SV16		SV16	SV16							SV16		
P1	Peroxodisulfate														
P2	NaOH	-							-						
P3	HCl	+							+						
P4	Molybdate														
P5	Ascorbic acid														
P7	Sample circulation	P7	P7					P7	P7				P7		
P8	Drain		P8			P8						P8	P8		
P9	Detector in													P9	
P9R	Detector drain														P9R
P10	COD standard solution														
P11	Metering pump					7000D	7000U			7000D	3000U	7000U	8000D	2500U	2500D
(P11)	Zero meas. (calib. only)														
Heater		120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C
D2	D2 lamp														
W	W lamp														
Measurement item															

(Continued from previous table)

Automatic measurement time chart (6/9)

(To be continued)

Item	TN measurement														
	TP measurement														
	COD measurement														
	Line washing														
	SV16 washing														
Process group name		wash 2													
Process name		drain	pure W. in	P11 suction	drain	detect wash	BLANK meas.	pure W. in	suction	drain	drain	drain	drain	heat wait	sample in
Process No.		8-3	8-4	8-5	8-6	8-7	8-8	8-12	8-13	8-14	8-15	8-16	8-17	9-1	10-1
Time		0'30	0'25	0'25	0'25	0'45	(2'00)	1'00	0'25	(0'40)	0'25	0'10	(0'40)	30'00	0'10
SV1	Reaction cell switching									SV1	SV1				
SV2	Standard solution swit.														
SV4	Suction			SV4					SV4	SV4	SV4	SV4			
SV5	N ther. cham. top														
SV6	N ther. cham. bottom														
SV7	P ther. cham. top														
SV8	P ther. cham. bottom														
SV9	Pressure feed										SV9	SV9			
SV10	Pure water injection		SV10			SV10									
SV11	Pure water suction												SV11		
SV12	Drain switching	SV12			SV12					SV12	SV12	SV12	SV12		
SV13	Peroxodisulfate feed														
SV14	N ther. cham. drain														SV14
SV15	Pressure feed swit.														
SV16	Drain port switching	SV16			SV16					SV16	SV16	SV16			
P1	Peroxodisulfate														
P2	NaOH														
P3	HCl														P3-1
P4	Molybdate														
P5	Ascorbic acid														
P7	Sample circulation										P7	P7			
P8	Drain	P8			P8					P8	P8	P8	P8		
P9	Detector in		P9			P9		P9							
P9R	Detector drain	P9R		P9R	P9R				P9R	P9R	P9R	P9R	P9R		
P10	COD standard solution														
P11	Metering pump	8000D	2500U	2500D		3000U			2500D	7500U			7000D		
(P11)	Zero meas. (calib. only)														
Heater		120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	120°C	70°C
D2	D2 lamp							D2							
W	W lamp							W							
Measurement item						Dark	NUV-BL								

(Continued from previous table)

Automatic measurement time chart (7/9)

(To be continued)

Item	TN measurement	O										O			
	TP measurement														
	COD measurement														
	Line washing														
	SV16 washing														
Process group name		TN meas.										TP meas.			
Process name		sample in	detector in	detector out	detector in	meas.	drain	pure W. in	pure W. in	detect. wash	drain	sample in	sample in	cooling	detector in
Process No.		10-2	10-3	10-4	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9	10-10	10-11	11-1	11-2	11-3	11-4
Time		0'40	0'20	0'20	0'20	(0'15)	0'35	(0'15)	0'20	0'20	0'30	0'12	0'10	0'40	0'20
SV1	Reaction cell switching														
SV2	Standard solution swit.														
SV4	Suction														
SV5	N ther. cham. top	SV5						SV5	SV5						
SV6	N ther. cham. bottom														
SV7	P ther. cham. top												SV7		
SV8	P ther. cham. bottom											SV8	SV8		
SV9	Pressure feed	SV9							SV9				SV9		
SV10	Pure water injection														
SV11	Pure water suction										SV11				
SV12	Drain switching						Dip6	Dip6	Dip6	SV12	SV12				
SV13	Peroxodisulfate feed														
SV14	N ther. cham. drain	SV14						SV14	SV14						
SV15	Pressure feed swit.												SV15	SV15	
SV16	Drain port switching						SV16	SV16			SV16				
P1	Peroxodisulfate														
P2	NaOH														
P3	HCl	P3-1													
P4	Molybdate														
P5	Ascorbic acid											P5-1			
P7	Sample circulation	P7							P7				P7	P7	
P8	Drain						P8	P8	P8	P8	P8				
P9	Detector in		P9		P9					P9					P9
P9R	Detector drain			P9R			P9R	P9R			P9R			P9R	
P10	COD standard solution														
P11	Metering pump							3000U			3000D				
(P11)	Zero meas. (calib. only)														
Heater		70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C
D2	D2 lamp					D2									
W	W lamp														
Measurement item						N-ME									

(Continued from previous table)

Automatic measurement time chart (8/9)

(To be continued)

Item	TN measurement														
	TP measurement	O													
	COD measurement														
	Line washing														
	SV16 washing														
Process group name		TP meas.													
Process name		detector out	detector in	BLANK meas.	Mo in	coloring	detector in	detector out	detector in	meas.	drain	pure W. in	pure W. in	detect wash	drain
Process No.		11-5	11-6	11-7	11-8	11-9	11-10	11-11	11-12	11-13	11-14	11-15	11-16	11-17	11-18
Time		0'20	0'20	(0'15)	0'25	6'30	0'20	0'20	0'20	(0'15)	0'35	(0'10)	0'30	0'10	0'20
SV1	Reaction cell switching														
SV2	Standard solution swit.														
SV4	Suction														
SV5	N ther. cham. top														
SV6	N ther. cham. bottom														
SV7	P ther. cham. top				SV7							SV7	SV7		
SV8	P ther. cham. bottom				SV8							SV8	SV8		
SV9	Pressure feed				SV9								SV9		
SV10	Pure water injection														
SV11	Pure water suction														SV11
SV12	Drain switching										Dip6	Dip6	Dip6	SV12	SV12
SV13	Peroxodisulfate feed														
SV14	N ther. cham. drain														
SV15	Pressure feed swit.				SV15										
SV16	Drain port switching										SV16	SV16			SV16
P1	Peroxodisulfate														
P2	NaOH														
P3	HCl														
P4	Molybdate			P4-1											
P5	Ascorbic acid														
P7	Sample circulation				P7								P7		
P8	Drain										P8	P8	P8	P8	P8
P9	Detector in		P9				P9		P9				P9		
P9R	Detector drain	P9R			P9R			P9R			P9R	P9R		P9R	P9R
P10	COD standard solution														
P11	Metering pump											2000U			2000U
(P11)	Zero meas. (calib. only)														
Heater		70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C
D2	D2 lamp														
W	W lamp				W						W				
Measurement item				P-BL						P-ME					

(Continued from previous table) Automatic measurement time chart (9/9)

Item	TN measurement	○													
	TP measurement	○													
	COD measurement														
	Line washing														
	SV16 washing														
Process group name		wash													
Process name		pure W. in	pure W. in	pure W. in	pure W. in	pure W. in	pure W. in	pure W. in	pure W. in	drain	drain	drain	drain	drain	drain
Process No.		12-1	12-2	12-3	12-4	12-5	12-6	12-7	12-8	12-9	12-10	12-11	12-12	12-13	12-13
Time		(0'20)	0'20	(0'20)	0'45	0'05	0'05	0'20	0'45	0'45	0'05	0'05	0'05	0'05	0'05
SV1	Reaction cell switching														
SV2	Standard solution swit.														
SV4	Suction										SV4				
SV5	N ther. cham. top	SV5	SV5	SV5	SV5	SV5	SV5					SV5			
SV6	N ther. cham. bottom			SV6	SV6		SV6					SV6			
SV7	P ther. cham. top							SV7	SV7				SV7		
SV8	P ther. cham. bottom							SV8	SV8				SV8		
SV9	Pressure feed		SV9		SV9	SV9	SV9		SV9		SV9	SV9	SV9		
SV10	Pure water injection														
SV11	Pure water suction														
SV12	Drain switching									SV12	SV12	SV12	SV12	SV12	
SV13	Peroxodisulfate feed								SV13						
SV14	N ther. cham. drain	SV14	SV14			SV14									
SV15	Pressure feed swit.								SV15						
SV16	Drain port switching									SV16				SV16	
P1	Peroxodisulfate														
P2	NaOH														
P3	HCl														
P4	Molybdate														
P5	Ascorbic acid														
P7	Sample circulation		P7		P7	P7	P7		P7		P7	P7	P7	P7	
P8	Drain									P8	P8	P8	P8	P8	
P9	Detector in	P9	P9	P9		P9	P9	P9							
P9R	Detector drain				P9R				P9R	P9R	P9R	P9R	P9R	P9R	P9R
P10	COD standard solution														
P11	Metering pump	2000U		2000U				3000U							
(P11)	Zero meas. (calib. only)														
Heater		70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C	70°C
D2	D2 lamp														
W	W lamp														
Measurement item															

COD span calibration time chart (1/2)

(To be continued)

Item	TN measurement														
	TP measurement														
	COD measurement	○													
	Line washing	Only at dilution													
	SV16 washing	○													
Process group name		COD CAL													
Process name		wash	drain	STD in	meas.	P11 suction	pure W. in	agitate	detector in	detector out	detector in	UV meas.	P11 suction	pure W. in	drain
Process No.		13-1	13-2	13-3	13-4	13-5	13-6	13-7	13-8	13-9	13-10	13-11	13-12	13-13	13-14
Time		0'30	0'30	0'20	0'20	(0'40)	(0'40)	0'10	0'20	0'20	0'25	(0'30)	0'50	0'30	1'00
SV1	Reaction cell switching														
SV2	Standard solution swit.														
SV4	Suction													SV4	
SV5	N ther. cham. top							SV5							
SV6	N ther. cham. bottom							SV6							
SV7	P ther. cham. top														
SV8	P ther. cham. bottom														
SV9	Pressure feed							SV9						SV9	
SV10	Pure water injection						SV10							SV10	
SV11	Pure water suction					SV11							SV11		SV11
SV12	Drain switching	SV12	SV12	SV12	SV12								SV12		SV12
SV13	Peroxodisulfate feed														
SV14	N ther. cham. drain														
SV15	Pressure feed swit.														
SV16	Drain port switching		SV16										SV16		SV16
P1	Peroxodisulfate														
P2	NaOH														
P3	HCl														
P4	Molybdate														
P5	Ascorbic acid														
P7	Sample circulation							P7						P7	
P8	Drain	P8	P8	P8	P8								P8	P8	P8
P9	Detector in								P9		P9			P9	
P9R	Detector drain									P9R			P9R		P9R
P10	COD standard solution	P10		P10											
P11	Metering pump					*8D	*8U						6000D	6000U	4000D
(P11)	Zero meas. (calib. only)														
Heater															
D2	D2 lamp											D2			
W	W lamp											W			
Measurement item											Dark	UV-ME			

(Continued from
previous table)

COD span calibration time chart (2/2)

Item	TN measurement							
	TP measurement							
	COD measurement							
	Line washing							
	SV16 washing							
Process group name								
COD CAL								
Process name		pure W. in	drain	pure W. in	drain	pure W. in	BLANK meas.	drain
Process No.		13-15	13-16	13-17	13-18	13-19	13-20	13-21
Time		0'25	0'45	0'25	0'45	0'25	1'00	0'40
SV1	Reaction cell switching							
SV2	Standard solution swit.							
SV4	Suction							
SV5	N ther. cham. top							
SV6	N ther. cham. bottom							
SV7	P ther. cham. top							
SV8	P ther. cham. bottom							
SV9	Pressure feed							
SV10	Pure water injection	SV10		SV10		SV10		
SV11	Pure water suction		SV11		SV11			
SV12	Drain switching		SV12		SV12			SV12
SV13	Peroxodisulfate feed							
SV14	N ther. cham. drain							
SV15	Pressure feed swit.							
SV16	Drain port switching		SV16		SV16			SV16
P1	Peroxodisulfate							
P2	NaOH							
P3	HCl							
P4	Molybdate							
P5	Ascorbic acid							
P7	Sample circulation							
P8	Drain		P8		P8			P8
P9	Detector in	P9		P9		P9		
P9R	Detector drain		P9R		P9R			P9R
P10	COD standard solution							
P11	Metering pump	4000U	4000D	4000U	4000D	4000U		
(P11)	Zero meas. (calib. only)							
Heater								
D2	D2 lamp						D2	
W	W lamp						W	
Measurement item							Blank	

Individual operation
time chart (1/8)

(To be
continued)

alarm wash				
sample in	TN drain	TN in	TP drain	TP in
20-1	20-2	20-3	20-4	20-5
0'10	0'10	0'20	0'10	0'20
SV4				
	SV5			
	SV6	SV6		
			SV7	
			SV8	
SV9		SV9		SV9
SV11	SV11	SV11	SV11	SV11
Dip6	Dip6	Dip6	Dip6	Dip6
				SV15
	SV16	SV16	SV16	SV16
P7		P7		P7
P8	P8	P8	P8	P8
P9R	P9R	P9R	P9R	P9R
8000D				

(Continued from previous table)

Individual operation time chart (2/8)

(To be continued)

Item	TN measurement													
	TP measurement													
	COD measurement													
	Line washing													
	SV16 washing													
Process group name														
alarm wash														
Process name		drain	P11 suction	pure W. in	pure W. in	pure W. in	pure W. in	pure W. in	pure W. in	drain	drain	drain	drain	drain
Process No.		20-6	20-7	20-8	20-9	20-10	20-11	20-12	20-13	20-14	20-15	20-16	20-17	20-18
Time		0'50	(0'40)	(0'25)	0'30	(0'25)	0'30	(0'30)	0'30	0'50	0'05	0'05	0'05	0'15
SV1	Reaction cell switching													SV1
SV2	Standard solution swit.													
SV4	Suction	SV4											SV4	SV4
SV5	N ther. cham. top			SV5	SV5	SV5	SV5			SV5	SV5			
SV6	N ther. cham. bottom			SV6	SV6					SV6				
SV7	P ther. cham. top						SV7	SV7					SV7	
SV8	P ther. cham. bottom						SV8	SV8					SV8	
SV9	Pressure feed				SV9		SV9	SV9		SV9	SV9	SV9	SV9	SV9
SV10	Pure water injection									SV10				
SV11	Pure water suction		SV11											
SV12	Drain switching	Dip6	Dip6							SV12	SV12	SV12	SV12	SV12
SV13	Peroxodisulfate feed													
SV14	N ther. cham. drain					SV14	SV14					SV14		
SV15	Pressure feed swit.													
SV16	Drain port switching	SV16	SV16							SV16	SV16	SV16	SV16	SV16
P1	Peroxodisulfate													
P2	NaOH													
P3	HCl													
P4	Molybdate													
P5	Ascorbic acid													
P7	Sample circulation				P7		P7		P7		P7	P7	P7	P7
P8	Drain	P8	P8							P8	P8	P8	P8	P8
P9	Detector in				P9			P9						
P9R	Detector drain	P9R	P9R	P9R		P9R	P9R		P9R	P9R	P9R	P9R	P9R	P9R
P10	COD standard solution													
P11	Metering pump	8000U	8000D	2000U		2000U		2000U		8000U				
(P11)	Zero meas. (calib. only)													
Heater														
D2	D2 lamp													
W	W lamp													
Measurement item														

(Continued from previous table)

Individual operation time chart (3/8)

(To be continued)

Item	TN measurement														
	TP measurement														
	COD measurement														
	Line washing														
	SV16 washing														
Process group name		pure W. in										pure W. out			
Process name		P11 suction	pure W. in	P11 suction	pure W. in	P11 suction	pure W. in	pure W. in	drain	P11 suction	pure W. in	drain	drain	drain	suction
Process No.		21-1	21-2	21-3	21-4	21-5	21-6	21-7	21-8	21-9	21-10	22-1	22-2	22-3	22-4
Time		(0'40)	(0'40)	(0'40)	(0'40)	(0'40)	(0'40)	0'10	1'30	(0'15)	(0'15)	1'00	0'10	0'20	(0'40)
SV1	Reaction cell switching											SV1			
SV2	Standard solution swit.														
SV4	Suction	SV4	SV4	SV4	SV4	SV4	SV4	SV4				SV4	SV4	SV4	SV4
SV5	N ther. cham. top														
SV6	N ther. cham. bottom														
SV7	P ther. cham. top														
SV8	P ther. cham. bottom														
SV9	Pressure feed							SV9				SV9	SV9		
SV10	Pure water injection										SV10	SV10			
SV11	Pure water suction	SV11		SV11		SV11				SV11					
SV12	Drain switching	SV12	SV12	SV12	SV12	SV12	SV12	SV12	SV12			SV12	SV12	SV12	SV12
SV13	Peroxodisulfate feed														
SV14	N ther. cham. drain														
SV15	Pressure feed swit.														
SV16	Drain port switching	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16			SV16	SV16	SV16	SV16
P1	Peroxodisulfate														
P2	NaOH														
P3	HCl														
P4	Molybdate														
P5	Ascorbic acid														
P7	Sample circulation							P7				P7	P7		
P8	Drain	P8	P8					P8	P8			P8	P8	P8	P8
P9	Detector in														
P9R	Detector drain														
P10	COD standard solution														
P11	Metering pump	8000D	8000U	8000D	8000U	8000D	8000U			2000D	2000U	8000U			8000D
(P11)	Zero meas. (calib. only)														
Heater															
D2	D2 lamp														
W	W lamp														
Measurement item															

(Continued from previous table)

Individual operation time chart (4/8)

(To be continued)

Item	TN measurement														
	TP measurement														
	COD measurement														
	Line washing														
	SV16 washing														
Process group name		pure W. out				reagent in									
Process name		drain	suction	drain	suction	K2S2O8 in	K2S2O8 in	K2S2O8 in	K2S2O8 in	NaOH in	NaOH in	HCL in	HCL in	Mo in	Mo in
Process No.		22-5	23-6	22-7	22-8	24-1	24-2	24-3	24-4	24-5	24-6	24-7	24-8	24-9	24-10
Time		(0'40)	(0'40)	(0'40)	(0'40)	(1'00)	0'15	(1'20)	0'15	(0'20)	0'15	(0'20)	0'15	(0'20)	0'15
SV1	Reaction cell switching														
SV2	Standard solution swit.														
SV4	Suction	SV4	SV4	SV4	SV4										
SV5	N ther. cham. top														
SV6	N ther. cham. bottom														
SV7	P ther. cham. top														
SV8	P ther. cham. bottom														
SV9	Pressure feed						SV9		SV9		SV9		SV9		SV9
SV10	Pure water injection	SV10		SV10											
SV11	Pure water suction					SV11									
SV12	Drain switching	SV12	SV12	SV12	SV12	Dip6	Dip6	Dip6	Dip6	Dip6	Dip6	Dip6	Dip6	Dip6	Dip6
SV13	Peroxodisulfate feed						SV13		SV13						
SV14	N ther. cham. drain														
SV15	Pressure feed swit.									SV15		SV15			SV15
SV16	Drain port switching	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16	SV16
P1	Peroxodisulfate					P1-3		P1-4							
P2	NaOH									P-2					
P3	HCl											P-3			
P4	Molybdate													P-4	
P5	Ascorbic acid														
P7	Sample circulation						P7		P7		P7		P7		P7
P8	Drain	P8	P8	P8	P8	P8	P8	P8	P8	P8	P8	P8	P8	P8	P8
P9	Detector in														
P9R	Detector drain														
P10	COD standard solution														
P11	Metering pump	8000U	8000D	8000U	8000D	8000D									
(P11)	Zero meas. (calib. only)														
Heater															
D2	D2 lamp														
W	W lamp														
Measurement item															

(Continued from previous table)

Individual operation time chart (5/8)

(To be continued)

Item	TN measurement	○					○					○				
	TP measurement	○					○					○				
	COD measurement															
	Line washing															
	SV16 washing															
Process group name		reagent in					chamber wash									
Process name		C6H8O6 in	C6H8O6 in	pure W. in	drain	drain	P11 suction	pure W. in	HCl in	mixing	suction	drain	pure W. in	HCl in	mixing	
Process No.		24-11	24-12	24-13	24-14	24-15	25-1	25-2	25-3	25-4	25-5	25-6	25-7	25-8	25-9	
Time		(0'20)	0'15	0'40	0'50	1'00	(0'25)	(0'12)	1'00	0'05	0'30	(0'30)	(0'12)	1'00	0'05	
SV1	Reaction cell switching															
SV2	Standard solution swit.															
SV4	Suction				SV4							SV4				
SV5	N ther. cham. top											SV5				
SV6	N ther. cham. bottom									SV5	SV6					
SV7	P ther. cham. top									SV6					SV7	
SV8	P ther. cham. bottom														SV8	
SV9	Pressure feed		SV9		SV9										SV9	
SV10	Pure water injection			SV10						SV9			SV10			
SV11	Pure water suction							SV10								
SV12	Drain switching	Dip6	Dip6	SV12	SV12	SV12	SV11									
SV13	Peroxodisulfate feed															
SV14	N ther. cham. drain															
SV15	Pressure feed swit.		SV15													
SV16	Drain port switching	SV16	SV16			SV16										
P1	Peroxodisulfate															
P2	NaOH															
P3	HCl													P3-3		
P4	Molybdate								P3-3							
P5	Ascorbic acid	P-5														
P7	Sample circulation		P7		P7									P7	P7	
P8	Drain	P8	P8			P8			P7	P7						
P9	Detector in															
P9R	Detector drain															
P10	COD standard solution															
P11	Metering pump			8000U							5000D	5000U	2080U			
(P11)	Zero meas. (calib. only)						4160D	2080U								
Heater																
D2	D2 lamp															
W	W lamp															
Measurement item																

(Continued from previous table)

Individual operation time chart (6/8)

(To be continued)

Item	TN measurement	○					○					○				
	TP measurement	○					○					○				
	COD measurement															
	Line washing															
	SV16 washing															
Process group name		chamber wash														
Process name		suction	drain	pressure	P11 suction	heating	drain	drain	drain	drain	detector in	drain	detector in	wait	drain	
Process No.		25-10	25-11	25-12	25-13	25-14	25-15	25-16	25-17	25-18	25-19	25-20	25-21	25-22	25-23	
Time		0'30	(0'30)	0'10	1'00	15'00	0'05	0'05	0'05	0'05	0'35	0'35	0'35	1'00	1'30	
SV1	Reaction cell switching															
SV2	Standard solution swit.															
SV4	Suction		SV4													
SV5	N ther. cham. top			SV5						SV5						
SV6	N ther. cham. bottom															
SV7	P ther. cham. top	SV7		SV7				SV7								
SV8	P ther. cham. bottom	SV8					SV8	SV8								
SV9	Pressure feed			SV9				SV9		SV9						
SV10	Pure water injection															
SV11	Pure water suction				SV11											
SV12	Drain switching															Dip6
SV13	Peroxodisulfate feed															
SV14	N ther. cham. drain							SV14	SV14							
SV15	Pressure feed swit.															
SV16	Drain port switching														SV16	
P1	Peroxodisulfate															
P2	NaOH															
P3	HCl															
P4	Molybdate															
P5	Ascorbic acid															
P7	Sample circulation			P7				P7		P7						
P8	Drain														P8	
P9	Detector in										P9		P9			
P9R	Detector drain											P9R				
P10	COD standard solution															
P11	Metering pump	5000D	5000U		8000D											
(P11)	Zero meas. (calib. only)															
Heater					120°C	120°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	
D2	D2 lamp															
W	W lamp															
Measurement item																

(Continued from previous table)

Individual operation time chart (7/8)

(To be continued)

Item	TN measurement	○													
	TP measurement	○													
	COD measurement														
	Line washing														
	SV16 washing														
Process group name		chamber wash										SH check			
Process name		washing	drain	washing	drain	washing	drain	drain	drain	drain	drain	P11 suction	pure W. in	mixing	drain
Process No.		25-24	25-25	25-26	25-27	25-28	25-29	25-30	25-31	25-32	25-33	26-1	26-2	26-3	26-4
Time		(0'15)	1'30	(0'15)	1'30	(0'15)	1'30	1'30	0'05	0'05	0'10	0'40	0'40	0'10	2'00
SV1	Reaction cell switching														
SV2	Standard solution swit.														
SV4	Suction												SV4	SV4	
SV5	N ther. cham. top			SV5	SV5	SV5	SV5				SV5	SV5			
SV6	N ther. cham. bottom			SV6	SV6						SV6				
SV7	P ther. cham. top	SV7	SV7						SV7		SV7				
SV8	P ther. cham. bottom	SV8	SV8						SV8						
SV9	Pressure feed		SV9		SV9		SV9		SV9	SV9	SV9		SV9	SV9	
SV10	Pure water injection												SV10		
SV11	Pure water suction											SV11			SV11
SV12	Drain switching							Dip6	Dip6	Dip6	Dip6				
SV13	Peroxodisulfate feed														
SV14	N ther. cham. drain					SV14	SV14								
SV15	Pressure feed swit.														
SV16	Drain port switching							SV16	SV16	SV16	SV16				SV16
P1	Peroxodisulfate														
P2	NaOH														
P3	HCl														
P4	Molybdate														
P5	Ascorbic acid														
P7	Sample circulation		P7		P7		P7		P7	P7	P7		P7	P7	
P8	Drain							P8	P8	P8	P8				P8
P9	Detector in														
P9R	Detector drain														
P10	COD standard solution														
P11	Metering pump	3000U		2500U		2500U						7000D	7000U		7000D
(P11)	Zero meas. (calib. only)														
Heater		40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C				
D2	D2 lamp											D2			
W	W lamp											W			
Measurement item												offset			

(Continued from previous table)

Individual operation time chart (8/8)

Item	TN measurement														
	TP measurement														
	COD measurement														
	Line washing														
	SV16 washing														
Process group name		SH check													
Process name		pure W. in	mixing	drain	pure W. in	drain	pure W. in	drain	detector in	D2 CAL	W CAL	drain			
Process No.		26-5	26-6	26-7	26-8	26-9	26-10	26-11	26-12	26-13	26-14	26-15			
Time		0'40	0'10	2'00	1'00	1'30	1'00	1'30	1'00	(3'00)	(3'00)	2'00			
SV1	Reaction cell switching														
SV2	Standard solution swit.														
SV4	Suction	SV4	SV4												
SV5	N ther. cham. top														
SV6	N ther. cham. bottom														
SV7	P ther. cham. top														
SV8	P ther. cham. bottom														
SV9	Pressure feed	SV9	SV9												
SV10	Pure water injection	SV10			SV10		SV10		SV10						
SV11	Pure water suction			SV11		SV11		SV11							
SV12	Drain switching														
SV13	Peroxodisulfate feed														
SV14	N ther. cham. drain														
SV15	Pressure feed swit.														
SV16	Drain port switching			SV16		SV16		SV16				SV16			
P1	Peroxodisulfate														
P2	NaOH														
P3	HCl														
P4	Molybdate														
P5	Ascorbic acid														
P7	Sample circulation	P7	P7												
P8	Drain			P8		P8		P8				P8			
P9	Detector in				P9		P9		P9						
P9R	Detector drain				P9R		P9R		P9R			P9R			
P10	COD standard solution														
P11	Metering pump	7000U		7000D	7000U	7000D	7000U	7000D	7000U						
(P11)	Zero meas. (calib. only)														
Heater															
D2	D2 lamp									D2					
W	W lamp										W				
Measurement item										Blank	Blank				

10. 설 치

10.1 설치의 중요

제품의 설치(설치, 배관, 및 배선)는, 납입사양서에 첨부되어 있는 「설치요령도」를 참조해서 행한다.

(1) 시료채취점의 조건

수질측정을 위하여 시료채취는, 측정치의 신뢰성을 좌우하는, 중요한 요소이다.
다음 조건에 따라서, 선정한다.

- (a) 시료 채취 점은, 특이한 점이 없는, 수질을 대표하는 균질부일 것.
- (b) 장치 설치장소여 가깝고, 수분석용의 시료를, 용이하게 채취가능한 곳.
- (c) 시료채취용의 채수관 삽입부를, 물량이 적어졌을 경우에도, 채수 가능한 수심일 것.
- (d) 기타, 측정을 방해하는 요인 (방해성분의 혼입, 위험 등)이 없을 것.

(2) 채수펌프 설치의 요점

채수펌프를 설치 할 경우에는, 다음의 점에 유의한다.

- (a) 수질의 특성과, 필요로 하는 시료수의 양, 송수관내의 유속, 실장점, 옆길이 등에 응해서, 적당한 용량의 수중펌프, 또는 자급식 펌프를 선정한다.
- (b) 적은양이라도, 펌프가 수중에 잠기고 있는 장소에 설치.
- (c) 침전물, 작은 돌 등이 흡입되지 않도록, 밑면에서 떨어뜨린다.
- (d) 전원케이블 및 호스는, 충분히 보상된 것을 사용한다.
- (e) 수중펌프에 수속되어 있는 스트리너를 부착한다.

(3) 계기설치장소의 조건

제품은, 다음의 사항에 적합한 장소에 설치한다.

- (a) 시료채취점이 가까운 곳을 선정, 배관을 짧게 하고, 시간차를 작게 할 것.
- (b) 주위온도, 습도가, 사양 범위여 들을 것. 특히, 수도수와 시약이 얼지 않을 것.
- (c) 직사광선과 바람으로부터, 보호되는 곳.
- (d) 결선작업과, Maintenance작업에, 충분한 스페이스를 확보할 수 있는 곳.

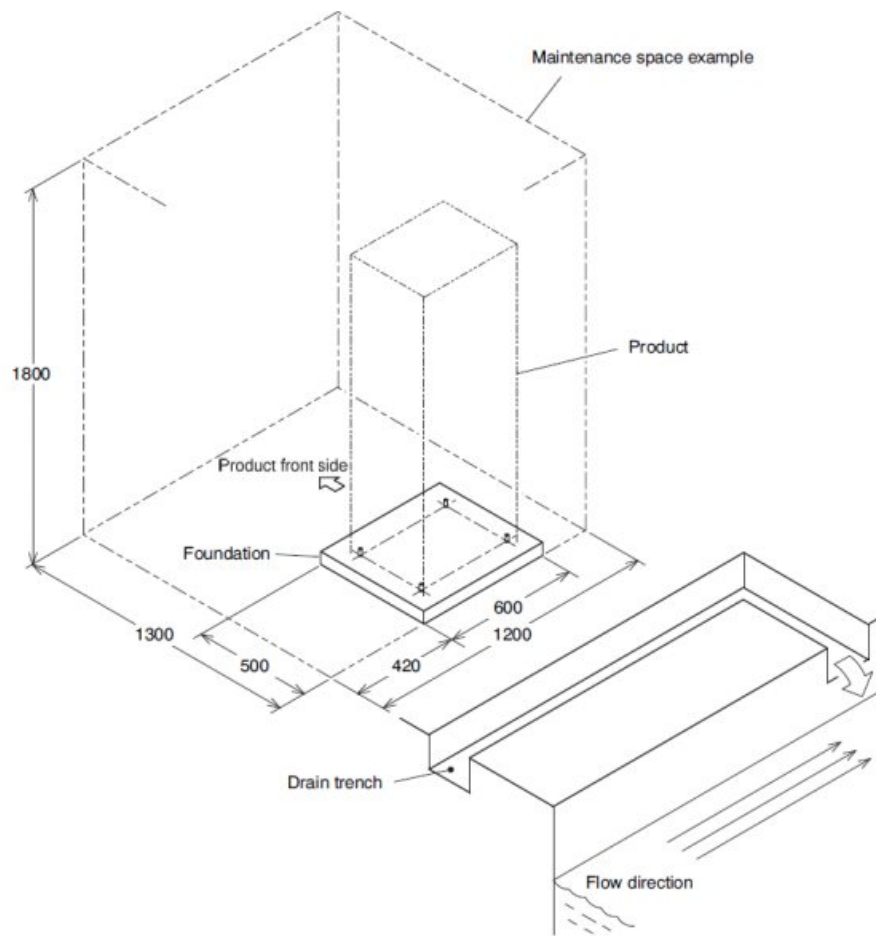
설치장소의 조건에 대해서는, 「10.2 설치」를 참조한다.

- (e) 옵션의 수도수 세정, 순수기 내장 또는 별도형 순수기를 위해 수도수가 충분히 얻을 수 있는 곳.
- (f) 진동, 충격이, 적은 곳.
- (g) 부식성가스, 물, 약품류가 직접 영향을 주지 않는 곳.
- (h) 설치 바닥면은, 평탄하고, 수평이며 견고한 곳.
- (i) 배수 설비가 있을 것.
- (j) 전원전압, 주파수의 변동이 적은 곳.
- (k) 부근에 전자유도설비나, 불꽃방전의 발생 장치 등의, 소음 발생원이 없는 곳.
- (l) 필요한 지역에서는, 피뢰대책을 세울 것.

10.2 설치

- (a) 사전에, 납입사양서에 첨부되어 있는 「설치요령도」와 「외형구격도」에 준해서 앙카볼트를

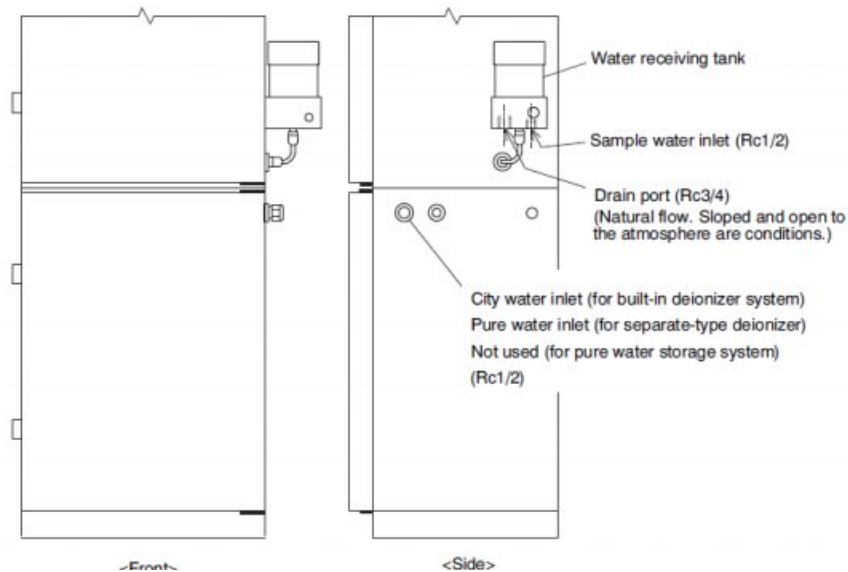
- 매설한 기초를 준비, 제품과 관련기기를 설치한다.
- (b) 기초의 주변에 필요한 표준 유지보수 베이스는 다음 그림과 같다.



표준유지보수 베이스

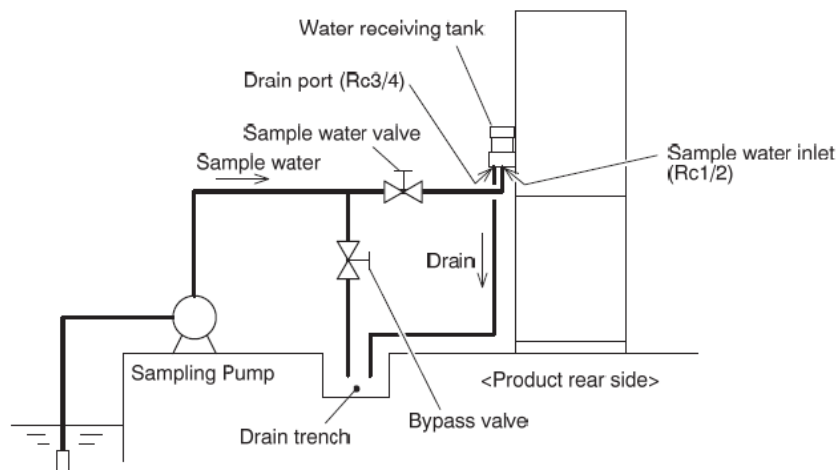
10.3 배관

(1) 배관구



배관구

(2) 시료수입구의 배관



시료수입구와 배수구의 배관 예

(a) 시료수 입구의 규격 등은 다음과 같다.

나사규격 : Rc1/2 (관용테이퍼 암나사)

배관내경 : 13mm이상

압 력 : 20~50kPa

유 량 : 1 ~ 3L/min

시료온도 : 2 ~ 40℃

배관재료 : 브레이드 호스 등

(b) 투명한 배관재료는, 관내의 오염을 감시할 수 있는 이점이 있지만, 일광에 의해 이끼의 발생이 촉진될 수 있다. 시료의 수질에 맞추어 선택한다.

(3) 배수구의 배관

(a) 배수구의 규격 등은 다음과 같다.

나사규격 : Rc3/4 (관용테이퍼 암나사)

배관내경 : 20mm이상

관단압력 : 대기개방

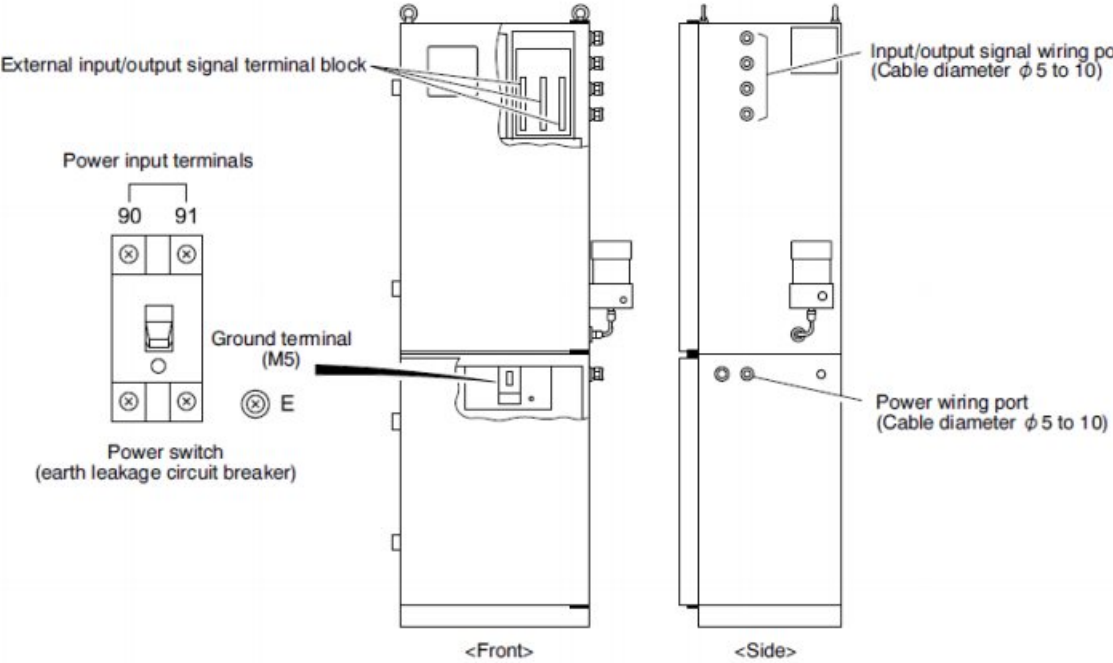
배관재료 : 브레이드 호스 등

(b) 수수조에서 Over Flow한 시료수가 배출되므로, 배수구로 도입한다.

(b) 자연유하 되므로, 기울기를 주어서, 배관끝단은 대기개방으로 한다.

10.4 배선

(1) 배선구와 단자대



배선구와 전원입력 단자

Power off (C13)	1	→	Contact output "Closed" at power off	External measurement start	21	←	Contact input Pulse	Total nitrogen measured value	41	→	4 to 20mADC
	2	→	Contact output "Closed" if error occurs		22	←	Contact input Pulse		42	→	
Total nitrogen measured value error (C0)	3	→	Contact output "Closed" if error occurs	External calibration start	23	←	Contact input Pulse	Total phosphorus measured value	43	→	4 to 20mADC
	4	→	Contact output "Closed" if error occurs		24	←	Contact input "Closed" during maintenance		44	→	
Total phosphorus measured value error (C1)	5	→	Contact output "Closed" if error occurs	Flowmeter maintenance in progress	25	←	Contact input "Closed" during maintenance	COD measured value	45	→	4 to 20mADC
	6	→	Contact output "Closed" if error occurs		26	←	Contact input "Closed" when no sample water is discharged		46	→	
COD measured value error (C2)	7	→	Contact output "Closed" if error occurs	No sample water (flowmeter)	27	←	Contact input "Closed" when no sample water is discharged	Total nitrogen load	47	→	4 to 20mADC
	8	→	Contact output "Closed" if error occurs		28	←	Contact input "Closed" if error occurs		48	→	
Total nitrogen load value error (C3)	9	→	Contact output "Closed" if error occurs	UV meter error	29	←	Contact input "Closed" if error occurs	Total phosphorus load	49	→	4 to 20mADC
	10	→	Contact output "Closed" if error occurs		30	←	Contact input "Closed" if error occurs		50	→	
Total phosphorus load value error (C4)	11	→	Contact output "Closed" if error occurs	Spare input	31	←		COD load	51	→	4 to 20mADC
	12	→	Contact output "Closed" if error occurs		32	←			52	→	
COD load value error (C5)	13	→	Contact output "Closed" if error occurs	Spare output (C9)	33	←			53	→	
	14	→	Contact output "Closed" if error occurs		34	←			54	→	
Alarm 2 (C6) (Minor fault)	15	→	Contact output "Closed" if alarm occurs	Spare output (C10)	35	←			55	→	
	16	→	Contact output "Closed" if alarm occurs		36	←			56	→	
Alarm 1 (C7) (Major fault)	17	→	Contact output "Closed" if alarm occurs	Control output (C11)	37	→	Contact output "Closed" for 3 seconds	UV meter input (option)	57	←	4 to 20mADC
	18	→	Contact output "Closed" if alarm occurs		38	→	Contact output "Closed" during maintenance		58	←	
Calibration in progress (C8)	19	→	Contact output "Closed" during calibration	Maintenance in progress (C12)	39	→	Contact output "Closed" during maintenance	Flowmeter input	59	←	4 to 20mADC
	20	→	Contact output "Closed" during calibration		40	→	Contact output "Closed" during maintenance		60	←	

C0 to C12: Key symbols corresponding to the keys at the "Output Check 2/2" screen.

외부입출력 신호 단자대

(2) 전원 입력단자

(a) 계기의 명판에 기재되어있는 사양에 맞는 전원을, 준비한다.

전원전압 : AC100V±10% (표준)

전원주파수 : 50/60Hz

소비전력 : 최대 약500VA, 평균 200VA (실온25℃의 경우)

△ 경고 감전주의 ● 전원공급 중은, 내부 및 외부접속단자에 손대지 않는다. 감전의 우려가 있다.

(b) 전원은, 노이즈가 없고, 전압변동이 작은 것을 사용한다. 또, 낙뢰의 영향을 받기 쉬운 장소에서는, 피뢰 대책을 준비한다.

(c) 전원용 배선구에서 케이블을 도입해서, 전원스위치(누전 Breaker)의 전원입력 단자에 결선한다.

(3) 접지단자

전원스위치 (누전Breaker) 우측하부의 접지단자를, 동력용 접지선과는 별도로, 접지한다.

선재료 : 1.25sq 이상

△ 경고 감전주의 ● 접지단자는, 확실하게 접지한다. 접지하지 않으면, 누전 시에 Breaker가 동작하지 않는 경우가 있다.

(4) 외부입출력 신호 단자

(a) 외부입출력 신호 배선구에서 각 신호 케이블을 도입하고, 외부입출력 신호 단자대에 접속한다.

(b) 외부입출력 신호의 내부측정치 출력은, 전원케이블에서 분리해서 배선한다.

【중요】 ● 측정치출력 신호의 케이블은, 전원라인의 케이블에서 분리한다.
전원케이블과 가까우면, 노이즈의 원인이 된다.

(c) 외부입출력 신호의 상세에 대해서는, 「3.7(1) 외부입출력 신호 일람」을 참조한다. 이것의 신호는, 「3.1 시운전 조정의 순서」중에서 루프체크를 하는 것이다.

(d) 외부입출력 신호의 내부, 이상에 관한 외부출력 신호의 상세에 대해서는 「7.2 이상항목 일람과 대처방법」을 참조한다.