

하나로수경

# HS-8000[신형] 사용설명서

A/S : 010-3640-9858

견적상담 : 010-4381-7565

홈페이지 : [www.hanarohydro.com](http://www.hanarohydro.com)



홈페이지 QR

# 목차

01	제품사양	.....	2
----	------	-------	---

---

02	사용방법	.....	6
----	------	-------	---

---

03	관리방법	.....	22
----	------	-------	----

---

04	추가옵션	.....	27
----	------	-------	----

---

# 제품사양

모델명	HS-8000(신형)
관수펌프	2/3/4마력(에바라)
양액공급	벤추리 펌프 혼합방식
제어방식	사용자 설정에 의한 자동제어
크기	110X78X116(일반형) 110X130X110(고상형)
중량	약 100kg
사용전원	삼상AC380V/단상AC220V

※제품품질 및 기능향상을 위하여 시스템은 변경될 수 있습니다.

# 제품사양

제어방식	개별시간 : 설정된 시간[분:초]에 의한 관수기능 일정시간 : 설정간격[시:분]에 의한 관수기능 광량 : 광량 누적에 의한 관수 기능
관수제어	유량 : 구역별 설정된 유량에 의한 관수기능 시간 : 구역별 설정된 시간에 의한 관수기능
양액제어	A액, B액, C액, D액, 산액
구역제어	총 16개 구역 컨트롤 가능

# 제품사양

## 제어 프로그램

독립된4개의 프로그램으로 복합작물재배 가능

EC / PH : 구역별 EC/PH값 설정 가능

프로그램별 필요한 양액밸브 선택 및 양액량제어가능

과거현황 조회 : 30일간의 관수량/관수횟수/누적광량 저장

양액 경고 : EC/PH 상,하값 설정으로 경고발생 및 운전정지 기능

동작시험 : 급수,관수 펌프 및 각종출력 테스트 기능

수동관수 : 원터치 기능으로 설정시간외 간편한 1회 관수 기능

일시 정지 : 원터치 운전정지 기능(비상시 운전정지)

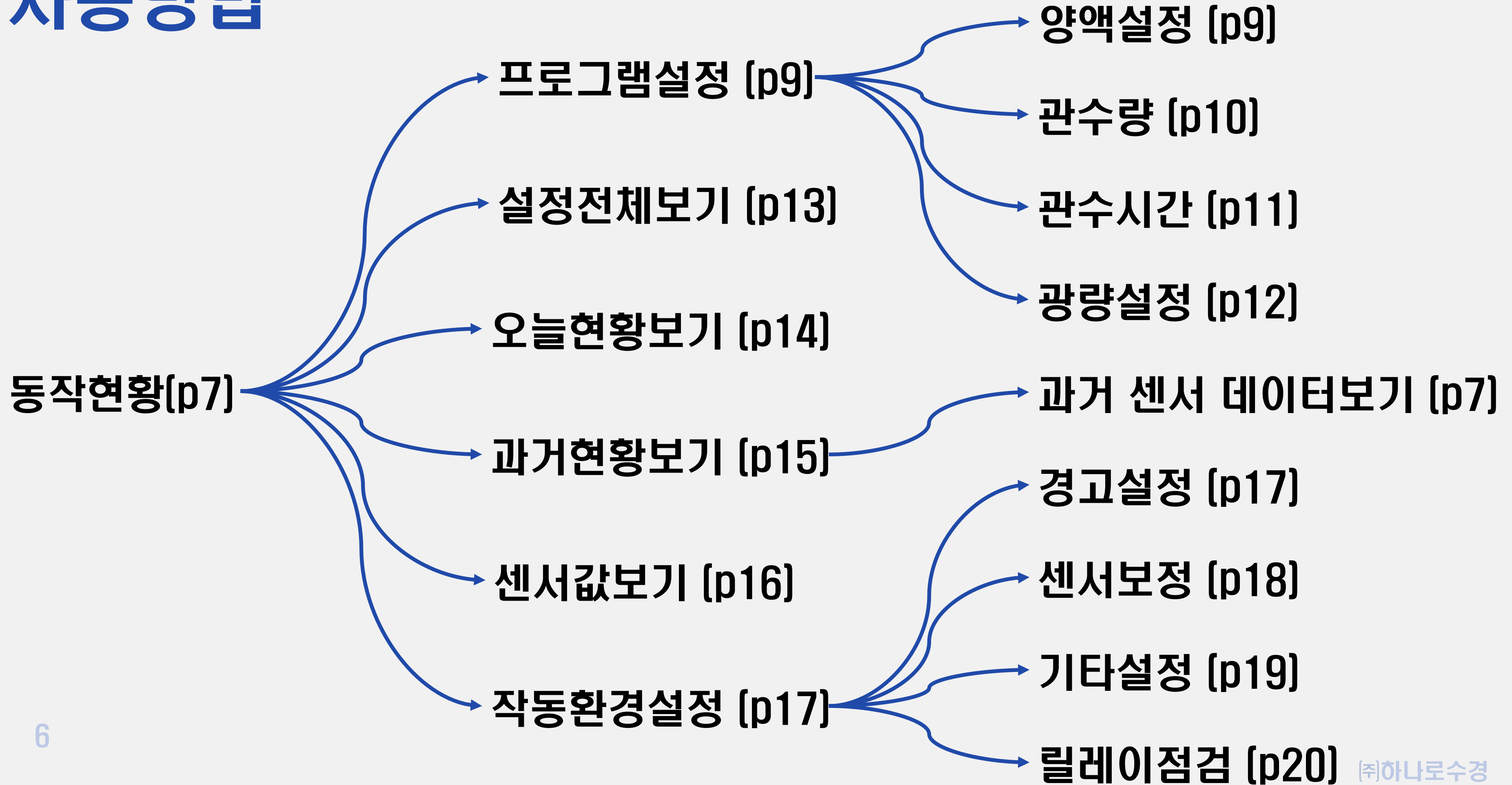
에러 메시지 : 시스템 에러때 에러내용 화면출력

관수되지 않은 고장 구역 화면표시(유량제어 시)

# 제품사양

<b>하드웨어</b>	<p>낙뢰 및 이상전압 방지회로 내장</p> <p>대형LCD터치로 편리한 조작</p> <p>하이드로밸브사용 : 원수 공급의 연속/안전성 확보</p> <p>릴리프 밸브사용 : 관수 토출의 안정적인 압력 유지</p> <p>내화학적 밸브 및 피팅 사용으로 내구성 연장</p> <p>내부식성 컨트롤러 BOX 사용</p> <p>알미늄 프로파일 사용으로 견고한 본체</p>
<b>옵 션</b>	<p>관수펌프 및 원수펌프의 용량은 주문시 변경가능</p> <p>양액 및 산 밸브 주문시 변경가능</p> <p>컴퓨터 연결로 원격제어 가능</p> <p>광센서 추가 가능</p>

# 사용방법



# 사용방법 - 동작현황

- 본 양액기기는 기본적으로 4개의 독립적인 프로그램을 설정할 수 있음.
- 버튼 색상이 하늘색인 경우 사용으로 설정된 프로그램이며, 회색의 경우 미사용으로 설정된 프로그램임.

- 각각 프로그램별로 설정버튼을 눌러 관수구역, 관수량, 관수시간 설정 가능

HS9000Pi1.0c      2025년03월26일      14시22분13초

프로그램 1	사용	설정	작동취소	EC 1.9	pH 6.9	광량 316
프로그램 2	사용	설정		EC 설정값 --	pH 설정값 --	누적광량 34
프로그램 3	미사용	설정	작동방법	---	작동구역	---
프로그램 4	미사용	설정	관수량(초)	---S	설정량	---
수동작동	< 수동작동 클릭 후 ^ 프로그램 선택		관수량(L)	---L	다음시간	15:10(2)
			경고	***		부재ON
설정 전체보기	오늘현황 보기	과거현황 보기	센서값 보기	작동환경설정		

- 각종 센서 정보들을 실시간으로 보여주며 EC와 산(pH)의 경우 특정 프로그램의 관수가 시작되면 그 프로그램에 양액공급설정에서 설정된 EC와 pH 값을 보여줌

- EC와 pH의 최대 최소값을 벗어나는 등 양액공급에 관련된 경고와 각종 통신과 비상상황에 대한 경고를 보여줌
- 발생된 경고는 오늘 현황 보기 작동현황 창에 기록함.

- 하단 메뉴를 통하여 각각의 기능창을 확인 가능

# 사용방법 - 동작현황[작동]

- 관수가 시작되면 이 영역은 왼쪽과 같이 표시됨.
- 현재 관수중인 프로그램은 초록색으로 바뀜

프로그램 1	사용	설정
프로그램 2	사용	설정
프로그램 3	미사용	설정
프로그램 4	미사용	설정
수동작동 < 수동작동 클릭 후 ^ 프로그램 선택		

HS9000Pi1.0 2025년03월26일 14시22분13초

프로그램 1	사용	설정	작동취소	EC 1.9	pH 6.9	광량 316
프로그램 2	사용	설정		EC 설정값 --	pH 설정값 --	누적광량 34
프로그램 3	미사용	설정	작동방법	---	작동구역	---
프로그램 4	미사용	설정	관수량(초)	---S	설정량	---
수동작동	수동작동 클릭 후 ^ 프로그램 선택		관수량(L)	---L	다음시간	15:10(2)
			경고	***		부저ON
설정 전체보기		오늘현황 보기	과거현황 보기	센서값 보기	작동환경설정	

- 동작중에는 현재 관수방법, 관수구역과 공급량들을 실시간으로 보여줌
- 작동중 작동취소 버튼으로 즉시 종료 가능

- 수동작동시에는 버튼을 클릭한 후에 동작하고자 하는 프로그램 1~4번 중 작동시키고 싶은 프로그램을 클릭하여 해당 프로그램을 1회 작동 시킬 수 있음

작동취소	EC 1.9	pH 6.9	광량 12
	EC 설정값 1.8	pH 설정값 6.0	누적광량 86
작동방법	수동작동	작동구역	1
관수량(초)	4S	설정량	20S
관수량(L)	---	다음시간	16:50(2)

# 사용방법 - 프로그램 설정[양액설정]

프로그램 1	사용	설정
프로그램 2	사용	설정
프로그램 3	미사용	설정
프로그램 4	미사용	설정

EC

1	2	3	<=X
4	5	6	삭제
7	8	9	확인
-	0	.	취소

## 1번 프로그램 설정

**양액설정**

관수량

관수시간

광량설정

함수율설정

설정값

**1.8**

편차

**0.1**

설정값

**6.0**

편차

**0.1**

사용률

A	<b>100%</b>
B	<b>100%</b>
C	<b>0%</b>
D	<b>0%</b>
산	<b>100%</b>

저장

메인화면

▪ 설정 후 저장 반드시 누르기

▪ 해당 버튼을 누르면 위와 같은 숫자 입력 창이 나오고 설정하려는 숫자를 입력 후 확인 버튼을 누르면 설정값 변경 가능

▪ 현재 프로그램이 관수하는 물의 EC와 pH의 상태를 설정하고 해당 값의 편차를 설정

▪ 사용하는 양액 공급량을 조절 및 선택  
 ▪ 0%에서는 사용하지 않는 상태  
 ▪ 100%에서는 공급량의 최대치로 공급

# 사용방법 - 프로그램 설정(관수량)

## 1번 프로그램 설정

저장
메인화면

양액설정

**관수량**

관수시간

광량설정

함수율설정

관수방법  시간 (초)    유량(L)    드립퍼(cc)    함수율(%)

1-4구역	20	20	20	20
5-8구역	20	20	20	0
9-12구역	0	0	0	0
13-16구역	0	0	0	0

▪ 설정 후 저장 반드시 누르기

- 버튼을 체크하여 현재 프로그램의 관수방법을 설정 가능
- 시간(초) : 20 -> 20초
- 유량(L) : 20 -> 20L
- 드립퍼(CC) : 20 -> 20cc(드리퍼 1개당)
- 함수율(%) : 함수율 설정

▪ 선택된 구역을 표시 (1구역)



- 첫째줄은 왼쪽부터 1구역 ~ 4구역에 해당하는 버튼
- 16 구역 까지 설정 가능
- 버튼을 클릭시 해당 구역의 관수량을 입력할 수 있는 숫자 입력기가 나타남

▪ 숫자를 입력 후 확인을 누르면 해당구역의 버튼 숫자가 바뀌고 관수방법에 따라 관수량이 설정됨

# 사용방법 - 프로그램 설정(관수시간)

## 1번 프로그램 설정

개별시간  
  일정시간  
  광량  
  함수량 | 관수주기  

시작 **08:00**  
 종료 **16:52**  
 횟수 **5**  
 간격 **02:13**

<b>08:00</b>	<b>10:13</b>	<b>12:26</b>	<b>13:36</b>	<b>16:52</b>
__ : __	__ : __	__ : __	__ : __	__ : __
__ : __	__ : __	__ : __	__ : __	__ : __
__ : __	__ : __	__ : __	__ : __	__ : __

▪ 설정 후 저장 반드시 누르기

- 현재 프로그램의 관수 시간 조건을 설정
- 개별시간 : 아래 20개의 입력칸에 원하는 관수 시간을 원하는 횟수만큼 개별적으로 설정
- 일정시간 : 시작시간과 종료시간을 입력 후 하루 관수 횟수를 입력후 자동으로 입력칸에 시간이 설정
- 광량 : 누적 일사량에 비례하여 관수시간을 설정 [광량설정 탭 클릭]
- 함수량 : 함수저울이 측정하는 배지의 수분 함수량에 비례하여 관수시간을 설정 [함수율설정 탭 클릭]

매일	2일	3일	4일	5일	취소
6일	7일				

▪ 몇일 간격으로 프로그램을 작동시켜 관수를 할지 선택

__ : __			
1	2	3	<=X
4	5	6	삭제
7	8	9	확인
	0		취소

▪ 일정시간 선택 시 시작시간 종료시간을 입력하고 관수 횟수를 입력하면 시작시간과 종료시간사이에 관수 횟수만큼 일정한 시간 간격으로 아래 시간 버튼에 관수시간이 설정됨

▪ 개별 시간을 선택 시 해당 버튼을 클릭하여 관수시간을 설정  
 ▪ 버튼 클릭시 시간입력기가 나타남

# 사용방법 - 프로그램 설정(광량설정)

개별시간
  일정시간
  광량
  함수량

관수시간설정에서 광량 선택 시 사용

▪ 관수량 설정에서 설정한 관수량을 100%로 잡고 그중 몇 %를 광량에 비례한 관수를 할 때 적용할지  
 ▪ 예) 관수량 설정 20L, 관수율 50% -> 10L 관수

설정 후 저장 반드시 누르기

## 1번 프로그램 설정

저장
  메인화면

양액설정	시간설정	광량설정	관수율(%)	최소시간	최대시간
관수량	시작시간 06:00	200	100	00:30	02:00
관수시간	미사용	0	100	:	:
광량설정	사용	250	100	00:30	02:00
함수율설정	미사용	0	100	:	:
	종료시간 18:00				
	<input checked="" type="checkbox"/> 시작시간 관수 적용	<input checked="" type="checkbox"/> 최소대기시간 적용	<input checked="" type="checkbox"/> 최대대기시간 적용		

▪ 최소시간 : 누적광량이 빠르게 기준값에 너무 빠르게 도달할 때 관수가 시작되기 전에 이전 관수 시간을 기준으로 무조건 기다려야 하는 시간  
 ▪ 최대시간 : 누적광량이 기준값에 도달하지 않아도 이전 관수 시간을 기준으로 해당 시간만큼 시간이 지났다면 무조건 관수가 들어가야 하는 시간

▪ 시작시간 관수 적용 : 설정한 시작시간에 관수가 들어간 후 광량 누적 시작  
 ▪ 최소대기시간 적용 : 설정한 최소시간 사용  
 ▪ 최대대기시간 적용 : 설정한 최대시간 사용

▪ 광량에 비례한 관수조건을 하루 시간대중 몇가지 경우로 나누어 사용할지 설정  
 ▪ 그림과 같은 설정은 06:00 ~ 12:00 사이에는 200의 누적 광량에 도달했을 때 마다 프로그램 1회 작동 후 누적 광량 0 12:00 ~ 18:00 사이에는 250의 누적 광량에 도달했을 때 마다 프로그램 1회 작동 후 누적광량 0

# 사용방법 - 설정 전체 보기

▪ 사용중인 프로그램은 남색으로 표시

설정 전체 보기 2025년03월26일 14시29분13초 메인 화면

	작동조건	관수방법	공급구역	설정EC	설정pH	
P1	개별	시간	1(20), 2(20), 3(20), 4(20), 5(20), 6(20), 7(20),	1.8	6.0	16:52 프로그램 1번 16:50 프로그램 2번 15:10 프로그램 2번 -----현재 시간----- 13:36 프로그램 2번 13:36 프로그램 1번 12:26 프로그램 1번 11:50 프로그램 2번 10:13 프로그램 1번 10:10 프로그램 2번 08:30 프로그램 2번 08:00 프로그램 1번
P2	개별	드리퍼	2(80),	1.2	6.0	
P3	개별	시간	3(6),	0.3	8.0	
P4	광량	시간	7(30),	1.6	6.0	

▪ 광량 설정을 제외하고 설정한 관수 시간을 기반으로 오늘 하루 언제 어떤 프로그램의 관수가 진행되는지를 표시  
 ▪ 현재 시간을 표시하여 이전에 어떤 프로그램이 작동을 하였고 다음에 무슨 프로그램이 작동을 하는지 확인 가능

▪ 설정되어 있는 모든 프로그램의 간단한 설정값들을 한눈에 표로 확인

# 사용방법 - 오늘현황 보기

오늘 작동 현황 2025년03월26일 18시19분55초

메인 화면

- 오늘 작동한 프로그램별 현황을 확인가능
- 사용중인 프로그램은 연두색으로 표시
- 광량설정은 적산광량이 광설정값에 도달할 때 프로그램이 작동함, 작동후 적산광량은 0으로 리셋됨
- 경과 시간은 마지막 작동한 관수시간으로 부터 경과한 시간임

	P1	P2	P3	P4	구역	관수량	구역	관수량
관수방법	개별	개별	개별	광량	구역1	60	구역9	0
공급횟수	3	2	0	0	구역2	180	구역10	0
공급량	180	160	0	0	구역3	20	구역11	0
적산광량	0	0	87	87	구역4	20	구역12	0
광설정값	0	0	0	0	구역5	20	구역13	0
경과시간	01:24	01:28	00:00	00:00	구역6	20	구역14	0
					구역7	20	구역15	0
					구역8	0	구역16	0

- 16시55분00초: 프로그램 1번 작동 종료
- 16시52분25초: 프로그램 1번 시간작동 시작
- 16시51분14초: 프로그램 2번 작동 종료
- 16시50분16초: 프로그램 2번 시간작동 시작
- 15시17분05초: 프로그램 1번 작동 종료
- 15시16분43초: 프로그램 1번 수동작동 시작
- 15시11분00초: 프로그램 2번 작동 종료
- 15시10분02초: 프로그램 2번 시간작동 시작
- 14시46분14초: 프로그램 1번 작동 종료
- 14시45분58초: 프로그램 1번 수동작동 시작

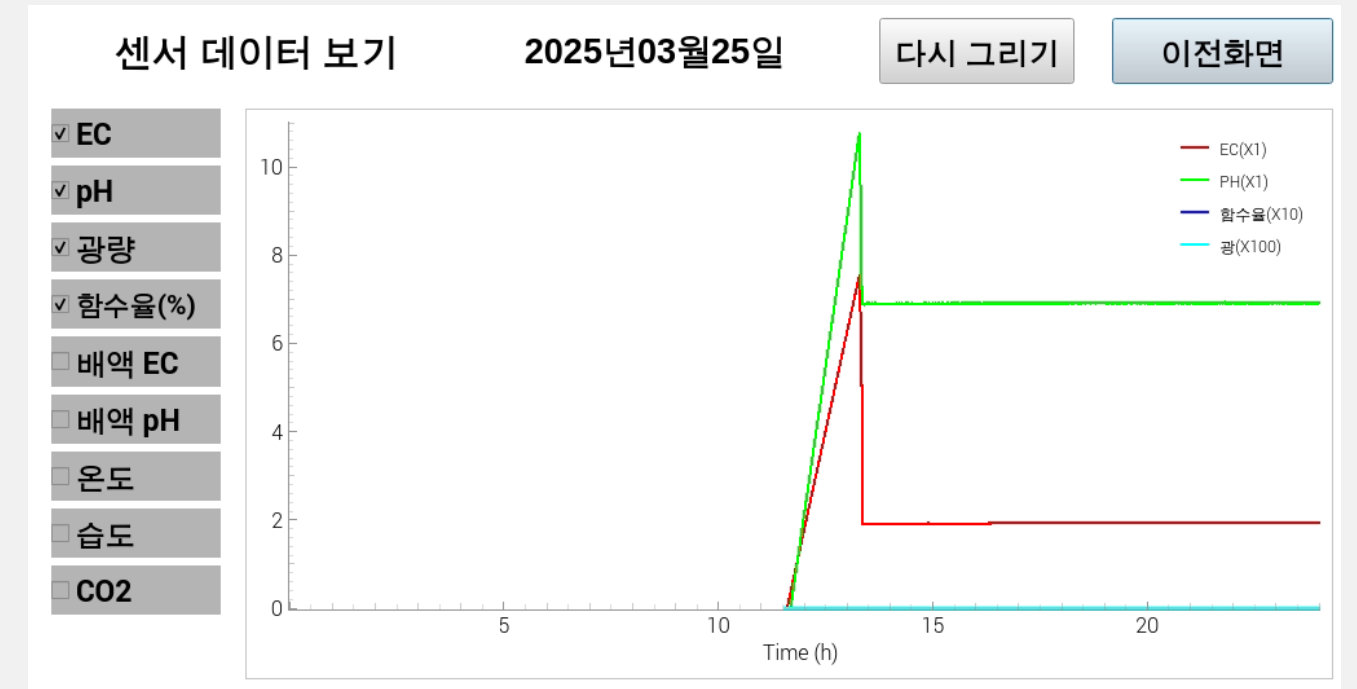
▪ 오늘 구역별로 들어간 관수량을 표시

- 오늘 실제로 작동한 프로그램들의 기록을 확인가능
- 작동한 프로그램의 시작시간과 종료시간이 시간과 함께 표시됨

# 사용방법 - 과거현황 보기

▪ 달력에서 확인하고 싶은 과거 날짜를 클릭하여 해당 날짜의 공급횟수, 공급량, EC, pH, 총관수량, 총배액량, 누적광량을 확인가능

▪ 과거 구역별 관수량 확인 가능



과거현황 보기
2025년03월25일
그래프보기
메인 화면

3월 2025

일	월	화	수	목	금	토
9	23	24	25	26	27	28
10	2	3	4	5	6	7
11	9	10	11	12	13	14
12	16	17	18	19	20	21
13	23	24	25	26	27	28
14	30	31				

	P1	P2	P3	P4
공급횟수	4	4	0	0
공급량	430	320	0	0
EC	0	0	0	0
pH	0	0	0	0
총관수량(L)	총배액량(L)	누적광량		
0	0	0		

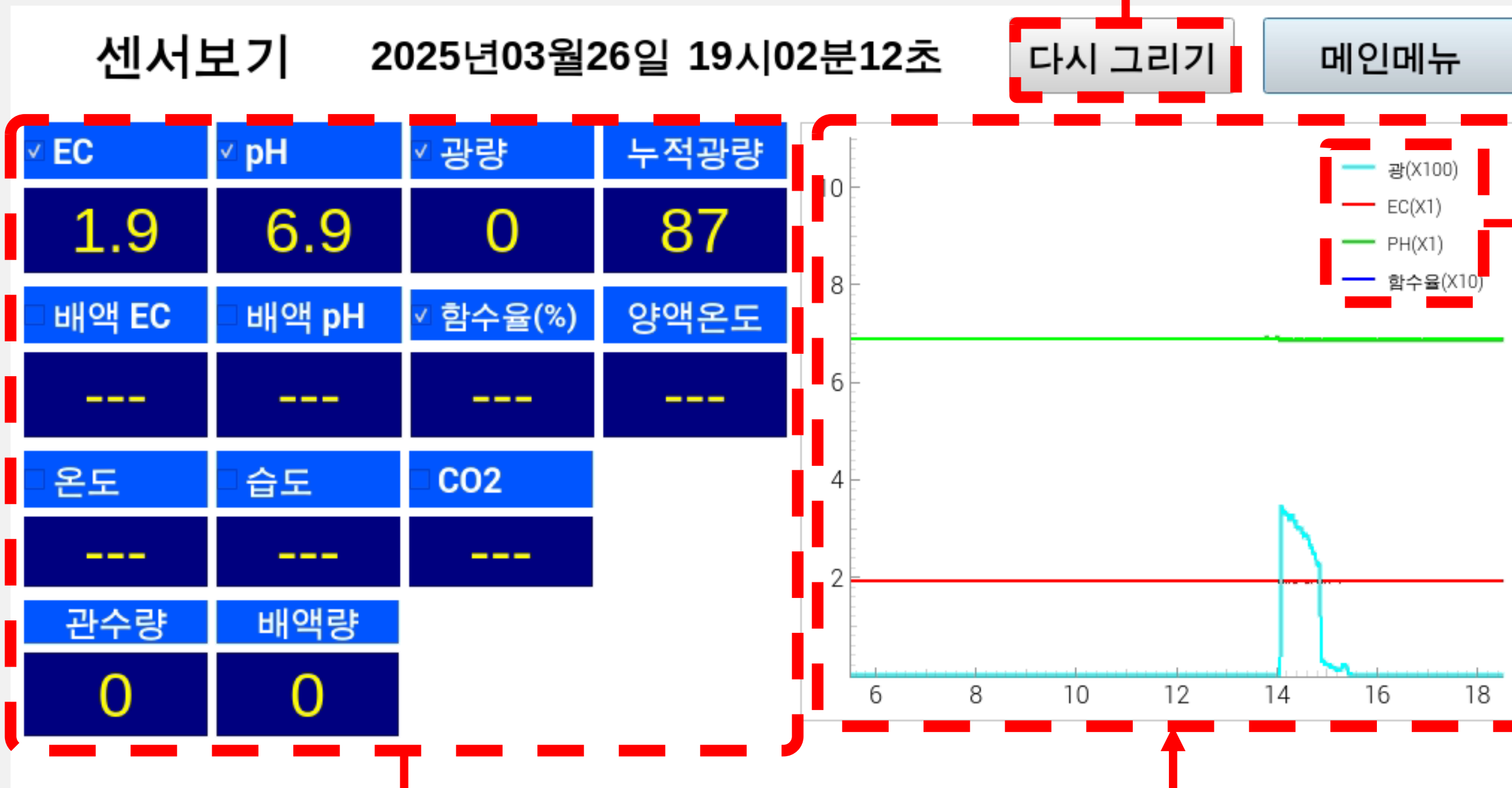
구역별	관수량
01: 65	09: 0
02: 385	10: 0
03: 60	11: 0
04: 60	12: 0
05: 60	13: 0
06: 60	14: 0
07: 60	15: 0
08: 0	16: 0

16시54분38초: 프로그램 1번 작동 종료  
 16시52분03초: 프로그램 1번 시간작동 시작  
 16시51분52초: 프로그램 2번 작동 종료  
 16시50분54초: 프로그램 2번 시간작동 시작  
 15시11분43초: 프로그램 2번 작동 종료  
 15시10분44초: 프로그램 2번 시간작동 시작  
 13시40분33초: 프로그램 2번 작동 종료  
 13시39분35초: 프로그램 2번 시간작동 시작  
 13시38분41초: 프로그램 1번 작동 종료  
 13시36분06초: 프로그램 1번 시간작동 시작  
 13시31분45초: 프로그램 2번 작동 종료  
 13시30분47초: 프로그램 2번 시간작동 시작  
 13시26분47초: 프로그램 1번 작동 종료  
 13시24분12초: 프로그램 1번 수동작동 시작  
 13시21분20초: EC 상한 경고  
 13시17분19초: pH 상한 경고  
 13시17분19초: EC 상한 경고  
 11시33분31초: 프로그램 1번 작동 종료  
 11시33분08초: 프로그램 1번 수동작동 시작  
 11시32분35초: pH 하한 경고  
 11시32분35초: EC 하한 경고

▪ 과거 센서 데이터 값을 그래프로 확인 가능

▪ 과거 실제로 작동 했던 프로그램의 기록을 확인 가능

# 사용방법 - 센서값 보기



▪ 새로 갱신 된 센서값이나 확인하고 싶은 데이터를 체크후 다시그리기를 눌러 그래프를 다시 그릴 수 있음

▪ 좌변에 값에 해당 배수를 곱하면 센서의 실제 값을 확인 가능

▪ 확대/축소하여 센서값을 확인 가능

▪ 확인하고 싶은 데이터를 체크하면 오른쪽 그래프에 해당 센서 값의 시간에 따른 변화량을 표시

# 사용방법 - 작동환경설정(경고설정)

## 양액기 환경설정

저장     메인화면  
 ▪ 설정 후 저장 반드시 누르기

- 경고설정
- 센서보정
- 기타설정
- 릴레이점검

EC상한	4.0	최대공급(초)	10
EC하한	0.0	경고지연(횟수)	20
EC조정	2.0	유량경고	2.0
pH상한	9.0	양액고온	40
pH하한	3.0	양액저온	5

- 경고가 최대공급(초)를 넘어가면 경고알림
- 경고가 경고지연(횟수)를 넘어가면 경고알림
- 유량이 기준값보다 유량경고를 넘어서 공급되면 경고
- 양액의 온도가 양액고온 보다 높거나 양액저온 보다 낮으면 경고

▪ EC/pH 상/하한 : 설정한 값이 넘어가거나 아래로 떨어지면 경고를 표시하도록 설정  
 ▪ EC 조정 : EC설정값과 현재 관수하는 공급값이 차이가 많이 날 경우 관수를 멈추고 EC 조정후 다시 관수를 실행함

# 사용방법 - 작동환경설정(센서보정)

## 양액기 환경설정

경고설정

센서보정

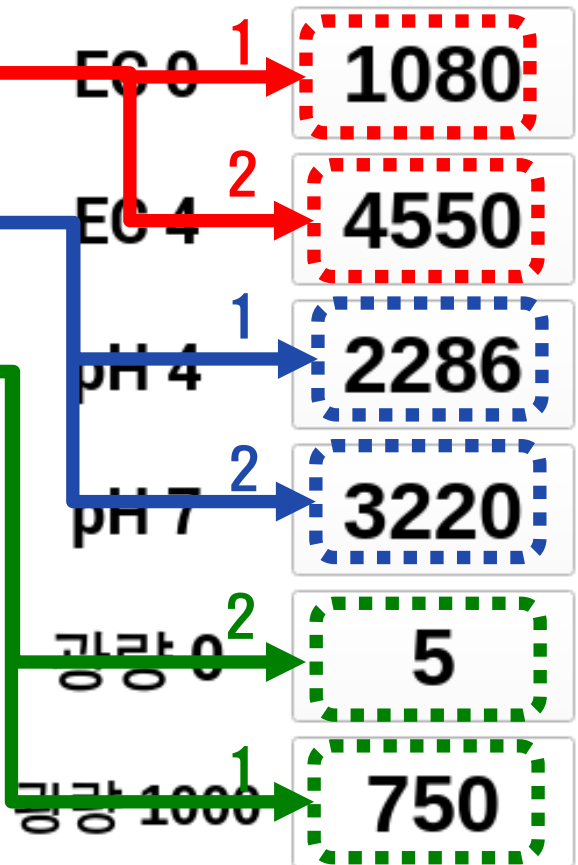
기타설정

릴레이점검

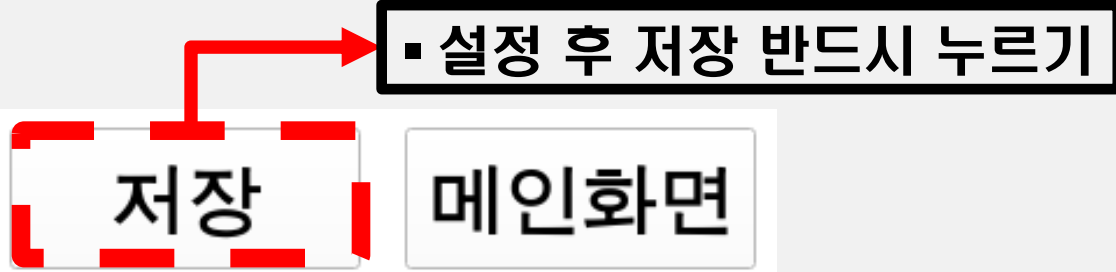
AD값 읽기 (클릭)

EC AD	200
pH AD	300
광량 AD	250
EC2 AD	230
pH2 AD	330
지습 AD	200

센서 보정값



EC2 0	808
EC2 4	3277
pH2 4	1737
pH2 7	2432
지습 0	2000
지습 100	150



**• EC 보정**  
 1. EC 센서를 양액에서 꺼내고 난 후 EC AD 버튼을 클릭하면 나오는 값을 EC 보정 0에 기입함.  
 2. EC 센서를 EC값이 4인 표준액에 넣고 EC AD 버튼을 다시 클릭하여 나오는 값을 EC 보정 4에 기입함

**• pH 보정**  
 1. pH 4 표준액에 pH 센서를 넣고 pH AD 버튼을 클릭하여 나오는 값을 pH 보정 4에 기입함.  
 2. pH 7 표준액에 pH 센서를 넣고 pH AD 버튼을 클릭하여 나오는 값을 pH 보정 7에 기입함.

**• 광량보정**  
 RS485 광센서의 경우 먼저 1000 값의 버튼을 클릭하여 1000을 기입하고 현재 광량 값을 관찰함. 예를 들어 현재 광량 값이 350 이라고 가정하고, 현재 광량 값을 600으로 상향 보정하고자 할 경우  $600/350 = 1.714$  값이 나오므로 1000을 1741로 기입하면 보정이 됨.

# 사용방법 - 작동환경설정[기타설정]

## 양액기 환경설정

저장

메인화면

경고설정

센서보정

기타설정

릴레이점검

센서사용여부

pH 센서

함수울 센서

온습도 CO2 센서

배액센서 0. 미사용

광센서 3. Analog

pH 조정방법

산

염

교반관련 설정

사용

미사용

시작시간

:

:

작동시간(초)

0

▪ 설정 후 저장 반드시 누르기

▪ 산 선택시 산탱크의 양액이 pH를 낮추는 용도로 사용  
▪ 염 선택시 산탱크의 양액이 pH를 높이는 용도로 사용

▪ 교반사용 체크시 시작시간에 작동시간만큼 교반기가 동작

▪ 사용중인 센서를 체크  
▪ 배액센서와 광센서는 사용중인 센서를 선택

# 사용방법 - 작동환경설정(릴레이점검)

저장 메인화면

경고설정

센서보정

기타설정

릴레이점검

원수	관수	교반	산
양액 A	양액 B	양액 C	양액 D
구역 1	구역 2	구역 3	구역 4
구역 5	구역 6	구역 7	구역 8
구역 9	구역 10	구역 11	구역 12
구역 13	구역 14	구역 15	구역 16

- 각 버튼을 클릭하여 해당 릴레이에 연결된 작동부를 수동으로 동작 시킬 수 있음
- 구역 1~16 은 각각의 전자밸브를 동작시킴
- 원수, 관수, 구역1 을 모두 클릭해야 1구역으로 물어 들어감

# 사용방법 - 요약

동작현황	현재 EC/pH 농도 확인, 1회 관수를 해야 할 때
오늘현황보기	오늘 관수가 어떻게 얼마나 들어갔는가
관수량	관수를 어디에 얼마큼 할 것 인지?
관수시간	관수를 언제 할 것 인지?
작동환경설정	경고조건을 바꾸고 싶다, 산을 사용 할 때
센서보정	EC/pH/광 센서가 안 맞는다
과거현황보기	어제/지난주/한달전 관수를 어떻게 했는가
릴레이점검	전자밸브 또는 펌프를 잠깐 작동시켜보고 싶다

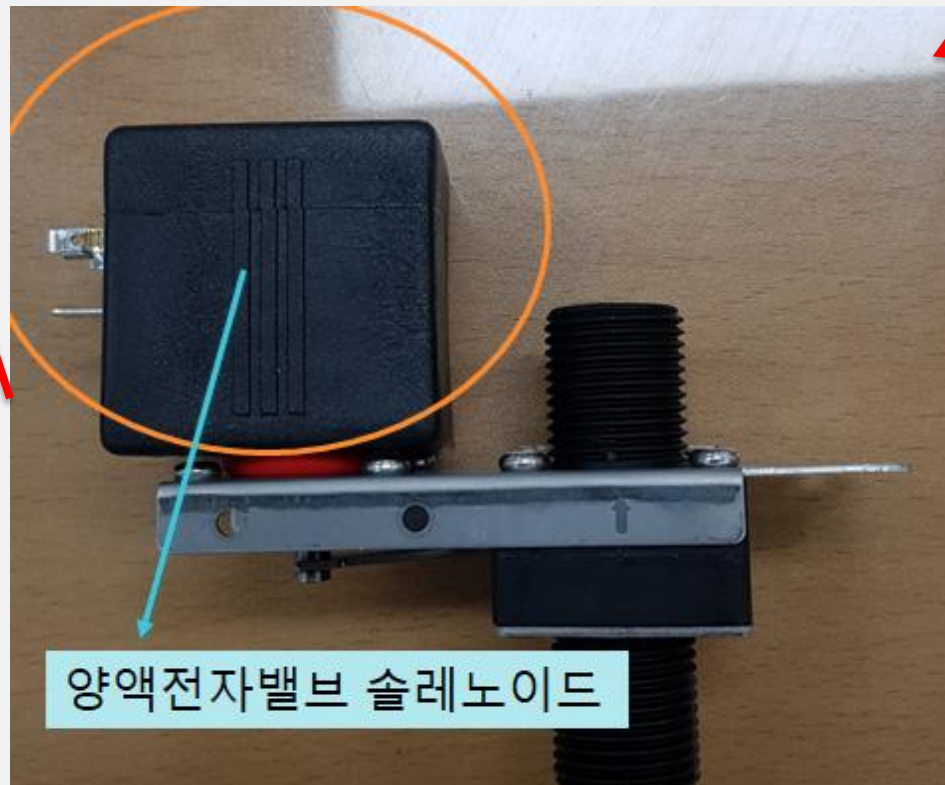
# 관리방법

## 액비라인

• **정밸브**  
양액 흡입력을  
밸브를 돌려  
조정할 수 있다.



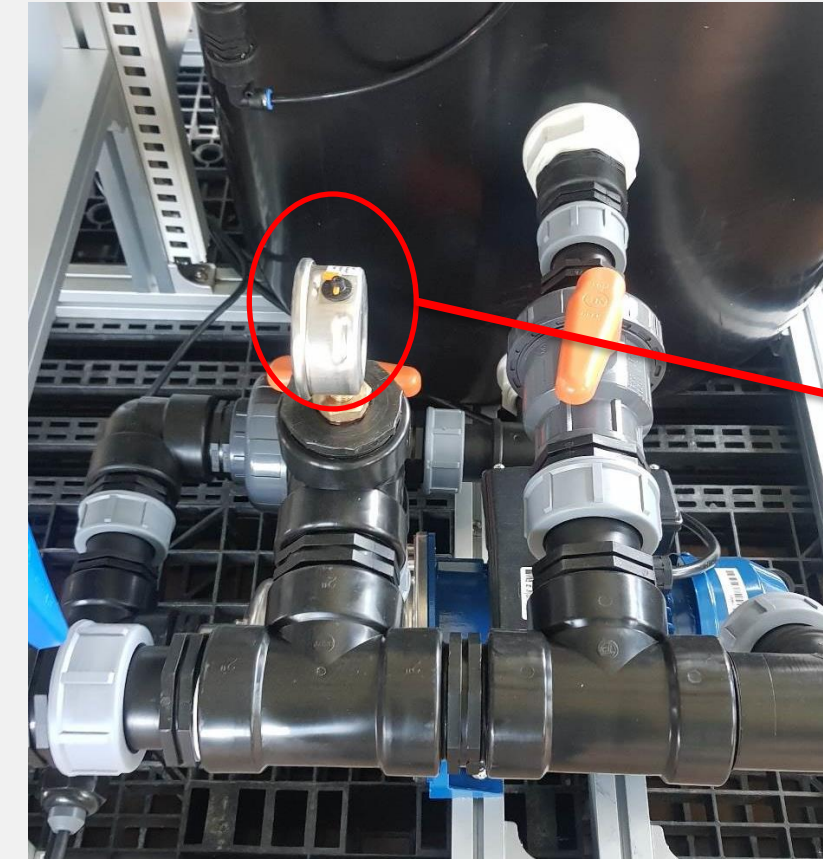
• **양액전자밸브**  
설정값에 맞춰 양액을 자동으로  
흡입시킨다.



양액전자밸브 솔레노이드



• **순간유량계(동파위험)**  
A, B 양액, 산탱크의 흡입로로  
겨울에는 물을 빼고 캡을 풀어놓는다.



• **압력계**  
혼합탱크에서  
구역으로  
관수되는 관수  
펌프의 압력표  
시



• **벤츄리**  
액비라인에서 흡입  
된 양액이  
최종 혼합탱크로  
들어가는 통로  
미세한 구멍의 관  
으로 순간유량계가  
잘 띄지 않으면 관  
청소해야함.

# 관리방법

• **하이드로밸브 와 볼탑**  
**& 우레탄호스**  
혼합탱크에 급수가 잘 안되거나 멈추지 않을 때  
고장 의심

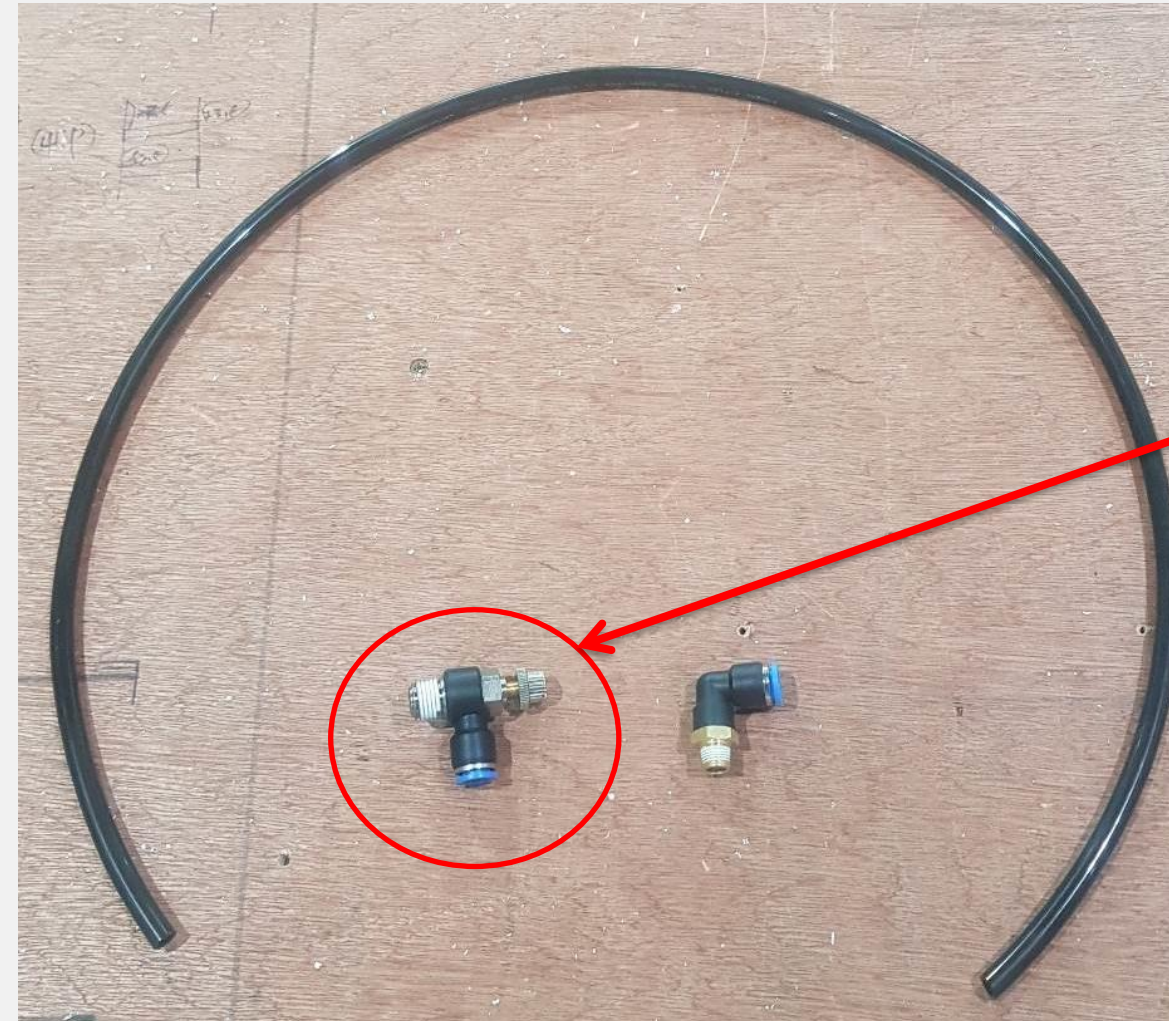


급수량을 조절

신형하이드로밸브



• **스피드컨트롤**  
[급수량 조절장치]  
구형 하이드로밸브에 속한 부속으로 혼합탱크에 급수가 안될 때 찌꺼지 막힘의심 교체필요.



# 관리방법(주변기기)



• **교반기**  
 양액을 물에 섞어주는 장치  
 양액기함 앞쪽 레버를 사용하여 제어함



• **구역전자밸브**  
 자동 [레버 오른쪽으로 auto(off) 보이게  
 수동은 반대로 open(on) 이 보임  
 자동으로 해 놓아야 타이머들에 의해  
 관수 시간과 횟수가 자동 결정된다.  
 자동이 안된다면 전자밸브의 솔레노이드  
 이상을 의심



관수 압력조절가능  
 시계방향으로  
 다 잠궈 놓으면  
 정지.



• **양액여과기(세척필요)와 밸브**  
 밸브를 잠궈 여과기를 중간 분리하면 여과망이 나온다 이물질이 있는지 살펴보고 잘 청소해준다.

• **수위엘보 & 수평호스**  
 투터치피팅엘보를 사용하고 #1202(12mm 수평호스, 1/4R)



자동 (auto) ; 사진상모습  
 수동 (open) ; 왼쪽으로 돌림  
 선택 레버

# 관리방법 (주변기기)



• 유량계  
관수되는 양을 감지하는 장치  
바늘이 돌지 않을 때 이물질이  
걸려 작동이 안될경우 분해하  
여 청소가능. 구역별 유량별  
시간을 미리 파악해 놓고 고장  
날 경우 시간[초, S]주기로 프  
로그램 변경하여 사용 가능.



• 원수히터봉셋  
원수탱크의 물을  
데우는 장치



• 원수펌프 및 원수여과기  
혼합탱크나 탱크에 급수  
가 잘 안될 경우 원수여  
과기 필터청소



• 원수수위조절기  
원수탱크에 자동으로  
물을 채워주는 장치

# 관리방법(센서)

- ❖ EC센서봉은 매년 분리하여 물로 세척한 후 부드러운 거즈로 닦고 미세한 부분은 면봉으로 이물질 제거해 주면 센서 측정 감도에 좋다.
- ❖ 배액컨트롤의 pH센서봉은 동봉된 용기에 보관(보관용액에 침지된 상태로)하다 측정 때 빼서 배수통에 침지시켜 값을 읽는 것을 추천.
- ❖ 오랜 기간 사용하지 않으실 때는 꼭 분리하여 물로 세척한 후 미세한 부분은 면봉으로 이물질을 제거해 동봉된 용기에 보관용액(별도구매가능) 또는 pH7의 표준용액에 담겨 보관한다.
- ❖ pH 센서봉은 매년 표준용액으로 측정해 본 후  $\pm$ 오차 0.2~0.5 범위 내에서 차이날 경우 교정(Calibration) 해주면 좋음. 크게 차이날 경우 교체.
- ❖ pH센서봉은 EC센서봉과 달리 센서의 내부 전해질용액이 빠지거나 파손에 취약하여 수명이 짧으며, 꼭 공기중에 노출시키지 않아야 한다. 해당 기기 [양액혼합탱크 또는 배액오수통]에 있거나 장기적으로 미사용시에는 전용 보관용액(3M KCl제조법은 1L증류수에 108g의 염화칼륨을 희석한 용액)에 담겨보관하는 것을 추천한다.
- ❖ 시판되는 세척제, 소독제 적용 시 양액기의 센서봉을 제거한 후 마개로 막고 사용하는 것을 추천한다.  
예) 레라시드, 레라데스, 페로산, 메타쇼둠계열(싹쓰리파워, 쏘일킹) 등

# 관리방법(센서)

## 교정 방법1. 양액기 프로그램상 센서 보정 메뉴를 통한 방법

EC표준용액(EC4), pH표준용액 (pH 4, pH7)에 담겨 센서보정에서 표시되는 AD 값을 입력함.

새센서의 경우    기본값 EC 0 : 205        EC 4 : 860  
                          기본값 pH 4 : 430        pH 7 : 620

## 교정 방법2. 컨버상에서 바꾸는 방법 (크게 추천하지 않음)

그러나 아날로그 양액기 또는 배액컨트롤의 경우 이 방법밖에는 없음.

섬세한 작업이므로 컨버터의 고장을 초래할 수 있으므로 주의하여 실행한다. 새 센서 교체 후 다시 이 작업을 해줘야함.

- 프로그램 사용하는 양액기의 경우 절대 돌리지 마세요.

## EC 교정(CAL) 방법

CAL 클릭-> 표준용액(4)침지-> SPAN 부위를 시계드라이버로 미세하게 돌려 표준용액(4) 맞춤.

같은 방법으로 대기중에 노출-> ZERO부위를 시계드라이버로 미세하게 돌려 '0' 맞춤.

## pH교정(CAL) 방법

CAL 클릭-> pH7침지-> STD 부위를 시계드라이버로 미세하게 돌려 '7' 맞춤

26 같은 방법으로 pH4침지-> SLOPE부위를 시계드라이버로 미세하게 돌려 '4' 맞춤.

# 추가옵션(배액컨트롤)



제조사	[주]하나로수경
용도	작물이 양액 및 산을 흡수하고 나온 배액의 EC[전기전도도], pH[페하, 수소이온농도], 배수횟수를 측정하는 장치.
주기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자동으로 오수받이통의 배액을 외부로 배출 한다.</li> <li>· 하루에 배출된 양을 알 수 있다.</li> <li>· 배액의 EC, pH를 알 수 있다.</li> </ul>
효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 작물의 성장 및 건강 상태를 알 수 있다.</li> <li>· 배액의 EC, pH 및 배수량을 파악할 수 있어 작물의 성장 상태를 아는데 효과적이다.</li> </ul>



배액컨트롤 안하실경우  
오수받이통을 자동배수 펌프로 대체됨