

2축 태양추적컨트롤러 V3(Programmable)



특징 :

- 12~36 VDC 전원 사용
- 반 영구적 전자스위치 출력(solid-state H-bridge driver)
- 추적-추적간 구동모터 시간지연으로 Actuator 수명 연장
- 자동추적기능을 사용한 흐린 날씨 태양추적
- 모터의 작동 순서를 교대로 작동하여 과전류 방지
- 구동 모터의 작동빈도 설정가능(duty frequency)
- 구동 모터의 작동빈도당 구동시간 설정기능(duty cycle)
- 일몰 시 복귀방향 선택기능(dark return direction)
- 주차1 방향 설정기능(주차 해지 시간 설정포함)
- 주차2 방향 설정기능(주차 해지 시간 설정포함)
- 직달 거부 방향 설정기능(해지 시간 설정포함)
- 프로그램 및 수동 컨트롤을 위한 버튼 내장
- 원격 프로그램 및 수동조작용 단자
- 전원 공급연결 및 모터연결을 위한 단자
- 양축 별 과전류 보호퓨즈 내장
- 다양한 용도 확장을 위한 외부 입력단자 설치 패드
- 고출력 단축 구동장치를 위한 드라이브 설정 가능
- RJ12 소켓 설치로 태양센서와 원격 조정기 연결 용이
- 추가 RJ12소켓 설치가능 2대의 1축 추적기에 적용 가능
- LED 표시등으로 모터의 방향, 작동빈도 및 작동시간 모니터링 가능
- 역 전압 전원 보호회로 내장

주요 적용분야 :

1축, 1축-2대, 2축 태양 정밀 추적장치

기타 적용분야 :

펌프 제어, 온도제어, 서버 제어 등 전압 비교회로를 이용한 모터 컨트롤러

Specifications :

Spec	Value
전원	12-36 Volts DC
대기전력	.009 Amps
태양센서 및 논리회로 전원	5.0 Volts DC(.15 amps)
구동모터 출력전원	Power supply minus .5 volts
연속 최대출력	50 Watts per axis
연속 최대전류	12VDC = 4 Amps(100% duty cycle)
	24VDC = 2 Amps(100% duty cycle)
	36VDC = 1.5 Amps(100% duty cycle)

역 전압 전원공급 보호용 다이오드를 우회시킬 경우 전원 전압과 출력전압은 동일하게 되며, 고 출력 구동 연결 시 적용

컨트롤러 회로 작동설명 :

본 컨트롤러는 주로 2축 태양추적용으로 설계 되었으나, 직류전류 4 amp에 사용되는 다른 장치에도 적용될 수 있다. 적용범위는 순환펌프, relays, solenoids, fans, 모션컨트롤과 시스템 모니터링이 있으며, 2개의 부하를 동시에 작동 시킬 수 있도록 구성되어 있다.

본 2축 태양추적 컨트롤러의 특징은 3개의 입력부와 2개의 전자스위치 출력이 있다. 입력1A와 2A는 전압비교회로이며, 양방향 직류전원의 극성을, ML 입력은 비교회로의 차 전압을 이용하여 추적의 경계와 일몰의 경계전압을 확정한다.

- 직류전원 12-36 Volts : 터미널의 +극성 직류 전원연결
- 그라운드 : 전원의 -극성연결
- 모터선1A : 일반적으로 동-서 구동모터연결(서향으로 이동 시 +연결)남반구에서는 반대로 연결
- 모터선1B : 일반적으로 동-서 구동모터연결(동향으로 이동 시 +연결)남반구에서는 반대로 연결
- 모터선2A : 일반적으로 상-하 구동모터연결(위로 이동 시 +연결)
- 모터선2B : 일반적으로 상-하 구동모터연결(아래로 이동 시 +연결)
- Fuse 1 : 동-서 방향 구동모터 4 amp fuse
- Fuse 2 : 상-하 방향 구동모터 4 amp fuse
- 추적광도 조절 : 강한 태양광에서는 시계 방향으로 조절 함으로써 센서의 감도를 감소시키고, 반 시계 방향으로 돌리면 센서의 감도를 높이며 적은 량의 태양광으로도 감지됨.
- 일몰복귀 조절 : 일몰 시 임에도 불구하고 복귀하지 않으면 시계 방향으로 돌림. 일몰상태가 아닌 먹구름 상태에서 복귀하면 반 시계 방향으로 돌림

Sun Sensor : 2개의 센서 입력 플러그가 있으면 상호 호환됨

- Pin 1 : 센서 감지선
- Pin 2 : 그라운드 선
- Pin 3 : 직류 5 Volt
- Pin 4 : 일물 신호선
- Pin 5 : 동-서 추적 신호선
- Pin 6 : 상-하 추적 신호선

Remote : 원격조정용 플러그 핀을 다음과 같이 연결한다. 북반구 경우를 기준 하여 남쪽을 향하였을 때 다음과 같이 원격 조정된다.

- 1&2 pin을 연결하면 서쪽 방향으로 작동(모터선 1a +/ 모터선 1b-)남반구는 반대 방향으로 작동
- 1&3 pin을 연결하면 동쪽 방향으로 작동(모터선 1a -/ 모터선 1b+)남반구는 반대 방향으로 작동
- 1&4 pin을 연결하면 위쪽으로 작동(모터선 2a +/ 모터선 2b-)
- 1&5 pin을 연결하면 아래로 작동(모터선 2a -/ 모터선 2b+)

주의

컨트롤러와 모터가 연결된 상태에서 모터에 전원을 연결하지 마세요. 전자식 접점용 부품이 파손될 수 있습니다. 모터를 테스트하려면 반드시 컨트롤러에서 분리한 후 실험 해야 함. 연결상태에서 모터전원을 연결하면 파손 우려됨.

LED 표시등 :

- LED1 모터선 1A 가 +일 때 LED가 켜짐
- LED2 모터선 1B 가 +일 때 LED가 켜짐
- LED3 모터선 2A 가 +일 때 LED가 켜짐
- LED4 모터선 2B 가 +일 때 LED가 켜짐
- LED5 Parameter 표시(전원, 데이터읽기, 모터작동상태 및 복귀상태 표시 포함)표시램프
- LED6 Parameter 크기 표시(데이터 쓰기, 모터작동상태 및 복귀상태포함)표시램프

설치방법 :

1) 컨트롤러 박스를 관리하기 편한 위치에 고정시킨다. 컨트롤러의 배선 구멍이 아래를 향하도록 설치하여, 빗물이 흘러 스며들지 않도록 한다.

2) 구동모터 선을 회로기판의 터미널에 연결한다.

- Motor Wire 1A 와 1B 는 동-서 방향 혹은 방위각 방향의 구동모터와 연결한다.
- Motor Wire 2A 와 2B 는 상-하 방향 혹은 고도각 방향의 구동모터와 연결한다.
- 북반구에서는 Motor Wire 1A 가 +에 연결되며 이때에 서쪽으로 작동되도록 연결 해야 한다.
- Motor Wire 2A 는 + 에 연결되며 이때에 구동모터는 위쪽으로 작동 되도록 연결 해야 한다.
- 만일 반대방향으로 작동 될 경우에는 모터연결선을 바꾸어 연결하여 확인할 수 있다.
- 남반구에서는 동-서 구동모터의 연결선을 반대로 연결하여 설치해야 한다.

3) 센서는 추적장치의 태양 판과 수직으로 고정시킨다. 북반구의 경우 센서의 케이블이 아래방향 혹은 남쪽 방향으로 되도록 설치하며, 남반구의 경우는 북쪽 방향으로 설치한다. 센서에는 3개의 스프링이 설치되어 정밀조정이 가능하도록 되어있다.

4) 전원스위치를 켜지 말고..12~36 VDC 직류전원을 기판의 전원 터미널에 +/- 극성을 재 확인한 후 연결한다.특히 고전류 작동을 위하여 역전압 보호용 다이오드를 우회하여 사용할 경우 주의해야 한다. 배선을 확인한 후 전원을 켜다.프로그램이 작동 되는 동안 GREEN LED 가 15회 정도 켜진다.

5) 만일 구동모터가 반대로 작동되면, 전원을 끄고, 모터의 연결선을 바꾸어 결선 한다. 그리고 전원을 켜다.

6) 모든 작동이 잘 되는 것이 확인되면 커버를 끼운다. 커버 설치용 나사 4개를 균등한 정도로 잠그며, 너무 강하게 잠글 경우 빗물방수를 위한 고무씰이 파손될 수도 있으니 주의를 요함. 센서 케이블과 컨트롤러박스를 연결하는 고무 그로멧과 연결선 이 너무 당겨지지 않도록 연결한다.

모터 작동 순서(작동시간/빈도수)

이 기능은 두 개의 구동모터 중 한 개씩 번갈아 가며 작동 되도록 함으로, 모터작동전류를 최소화 할 수 있으며, 최적의 전류로 모터를 작동 하도록 한다.

이 기능은 4 amp 이상의 구동모터를 작동할 시에 발생하는 전자 스위치의 과열을 줄일 수 있다. 불필요한 모터의 작동이 동시에 이루어 지지 않도록 함으로 수명 등 부담을 덜어주도록 하는 역할과 고 전류에 의한 퓨즈 의 파손을 방지함.

추적 지체 기능 :

추적시간을 지체하도록 하여 추적 시 발생하는 구동장치의 유격으로 발생하는 낭비 추적을 방지한다. 일반적으로 정밀한 추적을 위하여 30초 이내의 간격으로 추적이 이루어 지도록 함.

일반 PV 모듈 경우는 30초 이상에서 작동 되어도 무난함. 추적지체 기능은 추적기의 유격을 완화시킬 수 있으며, 감속율이 낮은 추적장치의 역추적 낭비를 절약할 수 있다.

지체시간이 길수록 모터의 수명을 더욱 연장시킬 수 있는 장점이 있으므로 유용하게 설정하여 이용할 수 있는 기능임.

릴레이 출력 선택:

구동모터가 4amp 이상 될 경우 릴레이를 사용하여 모터를 구동 시킬 수 있다.

컨트롤러를 개조하여 12V -20amp 용도에 사용될 외장용 장치를 사용하도록 할 수 있다. 외장용 장치는 용도에 따라 용량이 다르며 별도의 견적이 필요함.

Limit 스위치:

방위각-고도각 구동장치의 과도한 구동거리를 제어 함으로서 추적기와 구동장치를 보호할 수 있기 때문에 매우 중요한 스위치 이다.

Limit 스위치가 내장되어있는 구동장치를 제외하고 모든 추적장치에는 반드시 Limit 스위치가 설치 되어야 한다.

책임한계:

(주)하늘쏘라에너지는 본 센서를 사용하는 실수요자에게 사용상 발생할 수 있는 손실에 대하여 아무런 책임을 지지 않음을 명시한다. 저전압에 사용되는 장치이지만, 고전류로 인하여 발생할 수 있는 손실 그리고 전자스위치나 역전압 방지부품 등 최대 150도 혹은 그 이상의 온도에 의한 화상 등, 혹은 부품의 파손 시 나타날 수 있는 피해나 손실에 대하여 책임지지 않음을 명시한다. 흔치 않은 일 이지만 사용상 부주의로 인한 모든 책임은 실수요자 가 부담 하는 것을 명시하며, 사용상 주의를 요망 한다.

초기 설정 버튼

전원이 켜있는 상태에서 지시된 버튼을 누름으로 초기설정이 이루어 진다.

전원이 켜있는 상태에서:

East-West 버튼을 동시에 누름으로 기본 설정된 입력을 재설정 할 수 있다.

Up & Down 버튼 을 동시에 누르면 Bank 1 에 있는 Parameter 11(추적지체시간 우선설정 기능) 과 12(출력증강기능) 에 새로운 프로그램을 설정을 할 수 있다.

작동 버튼 기능

초기설정 완료 후 유효.

원격(수동)조정

- 버튼1 (WEST)을 누르면 MW1a (West)가 켜짐
- 버튼2 (EAST)를 누르면 MW1b (East)가 켜짐
- 버튼3 (UP)을 누르면 MW2a (Up)가 켜짐
- 버튼4 (DOWN)을 누르면 MW2b (Down)가 켜짐
- 버튼1번(West) 과 버튼 2번 (East)을 동시에 매번 누를 때 마다 기능 켜지고 꺼짐으로, 추적 기능 유무를 선택할 수 있다. 유무에 따라 표시등이 3 회 짧게 켜짐. 추적기능이 "무" 일 경우 녹색과 노랑색 표시등이 지속적으로 3 회씩 깜박거린다.
- 버튼3번(Up)과 4번(Down)을 동시에 누르면 프로그램으로 진입하게 된다.

프로그램 방법

1) 프로그램 방법 시작:

- 3&4 (Up & Down) 버튼을 동시에 누르면 제1 프로그램 저장고에 진입하게 된다.
- 2&3 (East & Up) 버튼 을 동시에 누르면 제2 프로그램 저장고에 진입 하게 된다.

LED 1 (녹색) 선택된 Parameter 표시등.

LED 2 (노랑색) Parameter의 크기(량) 표시등.

WEST 버튼1:

다음 Parameter로 이동하기 위한 버튼. Parameter가 최대치에 있을 경우 다시 돌아, 1로 가게 됨.

EAST 버튼2:

현재의 Parameter 상태를 표시 하며 현재의 Parameter 크기를 증가시키는 버튼. Parameter가 최대치에 있을 경우 다시 돌아 1로 가게 됨.

UP 버튼3:

Parameter의 크기를 조정하지 않고 현재의 Parameter 크기를 확인하는 버튼

DOWN 버튼4:

프로그램 저장 후 종결시키는 버튼.

컨트롤러는 Parameter와 크기가 완전히 표시된 후 에 만 입력이 저장되어 수용된다.

제 1저장 Parameter Program

Parameter 녹색 깜빡임	Parameter 선택	Parameter 노랑 신호등 깜빡임
1	추적지연시간	1 ~8 회
2	일몰복귀 방향	1 ~9 회
3	주차방향 1	1 ~9 회
4	주차방향 2	1 ~9 회
5	직달회피 방향	1 ~9 회
6	직달회피 정도	1 ~8 회
7	주차 타이머 1	1 ~8 회
8	주차 타이머 2	1 ~8 회
9	직달회피 타이머	1 ~8 회
10	추적지연시간 배율설정	1 ~9 회
*11	추적지연시간 우선설정	1 ~2 회
*12	출력증강기능	1 ~2 회

Parameter특수경로: 3&4 번 버튼을 동시에 누르면 해당 Parameter로 진입하여 프로그램 할 수 있음.

추적지연시간 우선설정 : 추적지연 기능을 제거할 경우 출력 전자 스위치가 파손될 수도 있으며, 고주파 출력이 발생 할 수 있으므로 일반 H-Bridge 는 컨트롤러에 사용하지 않도록 한다.

출력증강기능 : 출력증강을 위한 결선을 할 경우 전문가의 도움이 없다면 fuse가 파손되거나 전자 스위치가 파손될 수도 있다.

제 1저장 Parameter 1 : 추적지연 시간

녹색 LED : 1번 점등

노랑 LED : 1-8번 점등

제조사 기본 설정 값 = 4

노랑 LED 점등 수	추적지연시간 : 추적-추적간 쉬는 시간을 말함. 실시간 은 추적지연배율설정에 의하여 결정. 지연시간은 일몰 복귀, 추적지연 그리고 직달 신호에 적용된다.	
	추적지연시간 값	추적지연시간
1	1	1.8초
2	3	6초
3	7	14초
4	15(제조사 기본 설정)	31초(기본 설정)
5	31	64초
6	63	133초
7	127	266초
8	255	532초

본 도표상 표기된 추적지연시간은(제2 저장 Parameter 10) 의 추적 지연시간 배율설정 이 제조사 설정 4번으로 되어 있을 시에 해당됨.

추적-추적간의 시간, 즉 추적지연 시간 값을 설정 할 수 있다.

태양은 1도 이동하는데 걸리는 시간이 약 4분이며 추적지연시간 값 은 최대 4분이며 1도 의 최대 정밀도에 필요한 시간은 4 분이 된다.

제조사 기본설정시간 은 31초이며 1/8도에 해당 되는 정밀도 이다.

(Parameter 11)의 추적지연배율 설정은 위 도표에 표시된 시간 이외의 경우에 적용.

제 1저장 Parameter 2 : 일몰복귀 방향설정

녹색 LED : 2번 점등

노랑 LED : 1-9번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	일몰복귀방향 : 일사량(Pin:ML)이 일몰설정광(Pin:DRT) 량 이하에 도달하면 작동됨. 일몰설정광량(DRT) 볼륨(R35)로 조절.
1	모터 1 off - 모터 2 off(제조사 기본설정)
2	모터 1 East - 모터 2 off
3	모터 1 West - 모터 2 off
4	모터 1 off - 모터 2 Down
5	모터 1 East - 모터 2 Down
6	모터 1 West - 모터 2 Down
7	모터 1 off - 모터 2 Up
8	모터 1 East - 모터 2 Up
9	모터 1 West - 모터 2 Up

메모 : 남반구에서 북쪽을 향하여 설정될 시에는 동쪽과 서쪽의 방향이 반대로 설정되어야 한다.

일몰복귀방향 설정은 일사량(Test Point ML) 이 일몰 설정값(Test Point DRT)보다 적을 때 복귀 방향 을 제시하기 위한 기능이다. 일몰복귀출력 은 일출 시 까지 지속됨으로 구동장치에는 반드시 (동쪽) Limit스위치로 모터를 일출위치 에 정지 시켜야 한다.

일반적인 일몰복귀 설정으로 북반구에서는 Parameter 2 에 설정하며, 남반구에서는 Parameter 3 에 설정한다.

제 1저장 Parameter 3 : 주차 방향1

녹색 LED : 3번 점등

노랑 LED : 1-9번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	주차방향 1 : Park1은(Pin: PK1)이 Ground될 시에 작동 된다. 주차방향1은 주차방향2, 직달회피, 일몰복귀 보다 우선 한다. 우박 시 수직주차 혹은 폭풍 시 수평주차를 목적으로 사용된다
-------------	---

1	모터 1a off - 모터 2 off(제조사 기본설정)
2	모터 1a East - 모터 2 off
3	모터 1b West - 모터 2 off
4	모터 1a off - 모터 2 Down
5	모터 1a East - 모터 2 Down
6	모터 1a West - 모터 2 Down
7	모터 1a off - 모터 2 Up
8	모터 1a East - 모터 2 Up
9	모터 1a West - 모터 2 Up

메모 : 남반구에서는 동·서 의 방향은 반대가 되도록 해야 한다.(반사판이 북쪽을 향할 경우임)

주차1 pin (PK1) 이 Ground 로 연결되면 Tracker 구동 모터는 주차1 방향으로 작동한다. 본 기능은 폭풍 시 Tracker을 주차 하기 위하여 사용된다. 주차 1 pin 이 Ground 되어있는 상태에서는 전원 공급이 지속됨으로 과도한 이동으로 인한 파손 보호를 위하여 Limit 스위치가 설치 되어야 함. 주차 1 기능은 주차2, 직달 회피와 일몰복귀 기능 에 우선한다.

제 1저장 Parameter 4 : 주차 방향2

녹색 LED : 4번 점등

노랑 LED : 1-9번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	주차방향 2 : Park2은(Pin: PK1)이 Ground될 시에 작동된다. 주차방향2는 직달거부, 일몰복귀 보다 우선 한다. 날씨 혹은 시스템의 이상 작동 시 주차용으로 사용될 수 있다.
1	모터 1a off - 모터 2 off(제조사 기본설정)
2	모터 1a East - 모터 2 off
3	모터 1b West - 모터 2 off
4	모터 1a off - 모터 2 Down
5	모터 1a East - 모터 2 Down
6	모터 1a West - 모터 2 Down
7	모터 1a off - 모터 2 Up
8	모터 1a East - 모터 2 Up
9	모터 1a West - 모터 2 Up

메모: 남반구에서는 동·서의 방향은 반대가 되도록 설정 해야 한다. (반사판이 북쪽을 향할 경우)

주차2 pin (PK2 Pin) 이 Ground 로 연결되면 Tracker구동 모터는 주차2 방향으로 작동한다. 본 기능은 우박, 폭우를 피하기 위하여 Tracker를 수직 방향으로 주차 하도록 할 수 있다. 주차 2 의 pin(PK2 Pin) 이 Ground 되어있는 상태 에서는 전원 공급이 지속됨으로 모터가 지속적으로 작동됨으로 Tracker의 이동영역이 벗어 나지 않도록 Limit 스위치가 설치 되어야 함. 주차 2 기능은 직달 거부나 일몰복귀 기능 보다 우선한다.

제 1저장 Parameter 5 : 직달거부 방향 설정

녹색 LED : 5번 점등

노랑 LED : 1-9번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	직달거부방향 : 직달거부 핀(Pin: DOS)이 그라운드 (GROUND or Pin: GND) 되면 작동됨.
1	모터 1 off - 모터 2 off(제조사 기본설정)
2	모터 1 East - 모터 2 off
3	모터 1 West - 모터 2 off
4	모터 1 off - 모터 2 Down
5	모터 1 East - 모터 2 Down
6	모터 1 West - 모터 2 Down
7	모터 1 off - 모터 2 Up
8	모터 1 East - 모터 2 Up
9	모터 1 West - 모터 2 Up

메모 : 남반구에서는 동·서의 방향은 반대가 되도록 해야 한다.(반사판이 북쪽을 향할 경우)

직달거부 핀(DOS Pin) 이 Ground 되면 설정된 방향 으로 이동하여 설정한 시간 동안 정지한다.
직달거부 핀(DOS Pin) 이 Ground 로부터 해지 되면 정지된 시간 도 풀어진다. 이 기능은 태양열
흡열 장치가 과열되면 태양광 을 직달 되지 않음으로써, 과열을 방지할 목적으로 설정 할 수 있
다. 특히 집열 장치 용도에 적용할 경우 열매체 과열로 인한 압력증가로부터 보호할 수 있음으로
유용 하게 사용되는 기능이다.

제 1저장 Parameter 6 : 직달거부 값 설정

녹색 LED : 6번 점등

노랑 LED : 1-8번 점등

제조사 기본 설정 값 = 4

노랑 LED 점등 수	직달거부 값 : DOS Pin(직달거부핀)이 Ground 되어있는 동안 Tracker가 직달거부 방향으로 이동한 후 대기하는 시간. 직달 거부 핀이 Ground 로부터 해지되면 대기시간 만료 후 복귀됨. 주차1 과 주차2 는 직달거부 보다 우선함. 대기시간은 추적대 기시간 배수설정으로 확정함.
1	0.5초
2	1.7초
3	3.5초
4	8초(제조사 기본설정)
5	16초
6	32초
7	64초
8	128초

직달거부 값이란... 직달거부핀 (DOS Pin)을 Ground 시킬 경우 Tracker가 직달거부 방향으로 이동하여 대기하는 시간을 말하는데, 직달거부 핀(DOS Pin)이 Ground로부터 해지 되면 대기시간 만료 후 스스로 실시간 추적위치로 복귀한다.

제 1저장 Parameter 7 : 제1 주차 복귀 지체시간

녹색 LED : 7번 점등

노랑 LED : 1-8번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	제1주차 시간:주차기간 해지 후 컨트롤러가 실시간 추적, 예상추적, 일출 시 복귀를 지체시키는 시간을 설정
1	Off(제조사 기본 설정)
2	30초
3	60초
4	120초
5	240초
6	480초
7	960초
8	1920초

주차 완료 후 추적기가 실시간 추적 상태로 복귀 되는 것 을 지체 시키는 기능이다. 예를 들면, 주차1 에 태풍위험 신호로 주차된 후 태풍의 속도가 적정치 이하로 될 때 까지 시간을 할애하는 기능이다. 주차2 혹은 직달거부 신호가 작동하면 주차1 의 복귀지체시간은 즉시 해지된다.

제 1저장 Parameter 8 : 제2 주차 복귀 지체시간

녹색 LED : 8번 점등

노랑 LED : 1-8번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	제2주차 시간:주차기간 해지 후 컨트롤러가 실시간 추적, 예상추적, 일출 시 복귀를 지체시키는 시간을 설정
1	Off(제조사 기본 설정)
2	30초
3	60초
4	120초
5	240초
6	480초
7	960초
8	1920초

주차 완료 후 추적이기 실시간 추적 상태로 복귀 되는 것을 지체 시키는 기능이다.
예를 들면, 주차2 에 소나기/우박 위험 신호에 의하여 주차된 후 소나기/우박이 지속될 것인지 의 시간적 기간을 할애하는 기능이다.

주차1 신호 나 직달거부 신호가 작동하면 주차2 의 복귀지체시간은 동시에 해지된다.

제 1저장 Parameter 9 : 직달거부 복귀지체 타이머

녹색 LED : 9번 점등

노랑 LED : 1-8번 점등

제조사 기본 설정 값 = 4

노랑 LED 점등 수	직달거부 복귀지체 타이머:주차기간 해지 후 컨트롤러가 실시간 추적, 예상추적, 일출 시 복귀를 지체시키는 시간을 설정
1	Off(제조사 기본 설정)
2	30초
3	60초
4	120초
5	240초
6	480초
7	960초
8	1920초

주차 완료 후 추적이기 실시간 추적 상태로 복귀 되는 것을 지체 시키는 기능이다. 예를 들면, 직달거부(DOS) 에 과열신호 에 의하여 주차된 후 온도가 정상화 될 때까지 시간을 할애하는 기능 이다.

주차1(Park1)이나 주차2(Park 2)가 작동하면 직달거부 (DOS) 의 복귀제체 시간은 즉시 해지 된다.

제 1저장 Parameter 10 : 추적지체시간 배율 설정

녹색 LED : 10번 점등

노랑 LED : 1-9번 점등

제조사 기본 설정 값 = 4

노랑 LED 점등 수	직달거부 방향
1	X 1
2	X 2
3	X 3
4	X 4(제조사 기본설정)
5	X 5
6	X 6
7	X 7
8	X 8
9	X 9

추적지체시간 배율은 제조사 기본 설정치 를 줄이거나 늘리는 기능이다. 1배율일 경우 최소 추적 지체시간은 0.25초 임. 이 경우 최대치의 정밀추적이 이루어진다. 9배율 적용 시 최대 추적지체시간은 20분 이며, PV 발전에 적합하다. 도표에 의하여 추적지체시간 을 산출하는 결정 에 도움이 될 것이다.

제 1저장 Parameter 11 : 추적지체시간 해지(*특수 경로 Parameter)

녹색 LED : 11번 점등

노랑 LED : 1-2번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	추적지체시간 해지 : 추적-추적 간 시간공백을 해지. 주의 : 이 경우 고주파공진에 의하여 반도체출력 릴레이 파손이 있을 수도 있음.
1	추적지체시간 가동(제조사 기본 설정)
2	X 2

추적지체 해지를 할 경우 센서의 신호가 추적기 구동모터에 즉시 전달. 일반 전자릴레이를 사용할 경우 고주파 공진으로 인하여 파손이 우려됨으로 이 Parameter는 특수경우를 제외하고 사용을 추천하지 않는다. 본 Parameter는 컨트롤러를 개조하여 고속 외장 입력회로 에 사용되는 논리회로에 적용할 시 4개의 출력 MOSFET 을 제거하여 활용할 수 있는데, 이 Parameter를 사용할 계획 이 있을 때 품질 및 성능 보장을 위하여 필히 본사의 자문 을 받기를 권장 합니다.

제 1저장 Parameter 12 : 출력 병렬 배선(*특수 경로 Parameter)

녹색 LED : 12번 점등

노랑 LED : 1-2번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	출력병렬배선 : 양축의 출력을 한축만 선택하여 모으면 출력이 2배가 될 수 있다. 주의 : 적절한 배선방법을 적용하지 않으면 출력부가 파손될 수 있다.
1	병렬배선 제거(제조사 기본 설정)
2	병렬배선 동-서 출력
3	병렬배선 상-하 출력

출력 병렬배선 은 2축 컨트롤러를 1축으로 사용 하여 양축의 출력을 한데 모아 고전류 작동운전 방법으로 활용된다. 펄스전류 8 암페어 출력이 가능하며, 지속전류 8 암페어를 사용할 경우 전원 역전압 다이오드를 우회 시키면 가능하다. Motor Wire 1a 와 Motor Wire 2a 를 묶고, Motor Wire 1b 와 Motor Wire 2b 를 묶으면 병렬배선이 완료 된다.

만일 Parameter에서 출력병렬배선 설정을 적절히 하지 않을 경우 Fuse가 파손되던지 혹은 컨트롤러는 파손될 수 있다. 이러한 이유 때문에 병렬배선모드 는 숨겨져 있으며 특수경로를 통하여 처리하도록 되어있다. 추가 문의사항은 본사로 연락바람.

추적지체 시간표

		추적지연(Parameter 1)							
추 적 지 연 시 배 율	No	1	2	3	4	5	6	7	8
	1	.1-.5	1.5	3.5	7	15	32	66	133
	2	.8	3	7	15	32	66	133	266
	3	1.3	4.5	10	22	47	98	200	400
	4	1.8	6	14	31	64	133	266	532
	5	2.4	7.5	18	38	81	166	332	665
	6	3	9	22	46	98	200	400	800
	7	3.5	10.5	25	53	144	233	464	933
	8	4	12	29	61	133	266	533	1066
	9	4.5	13.5	33	68	145	300	600	1200

추적지연 시간표의 시간단위는 "초" 단위

기본설정 Parameter 값은 31초 지체시간 4 이다. 최소 추적지체시간은 약0,25초 이며 최대 지체 시간은 20분 이다.

제 2저장 Parameter Program

Parameter 노랑 LED점등수	Parameter 선택	Parameter(값)크기 노랑 LED 점등수
1	자동추적 기능 설정	1 ~4 점등
2	자동추적 On/Off	1 ~2 점등
3	구동모터 작동순선 설정	1 ~2 점등
4	구동모터 작동순번 1 값	1 ~8 점등
5	구동모터 작동순번 2 값	1 ~8 점등
6	구동모터 작동순번 정제 값	1 ~8 점등
7	구동모터 작동순번 빈도 값	1 ~8 점등
8	작동순번 식 원격조정 설정	1 ~2 점등

제 2저장 Parameter 1 : 자동추적기능 설정

녹색 LED : 1번 점등

노랑 LED : 1-4번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	자동추적 : 구동모터의 작동시간을 활성화 하여 구름날씨에도 태양 이동경로에 따라 예상위치로 추적기를 자동이동 시키는 기능 .
1	자동추적 비활성화(제조사 기본 설정)
2	자동추적 1축 활성화(동-서 방향)
3	자동추적 2축 활성화(상-하 방향)
4	자동추적 양축 활성화(1축 + 2축)

자동추적기능의 특징은 실시간 추적시의 구동 모터 작동시간 값과 구동주기를 기록하여 재현시키는 것. 구름 날씨에 컨트롤러는 실시간 추적시와 동일한 주기로 Tracker모터를 가동시킴으로써, Tracker를 예상 태양위치로 이동 시키는 것.

자동추적기능은 추적기의 기계적 유격으로 인한 역회전 시 인식이 불가함으로 주의. 자동추적기능은 컨트롤러에 전원을 넣은 후 동일한 방향으로 3회 추적기록을 인식 함으로써 시간 값 설정을 기억.

제 2저장 Parameter 2 : 자동추적 On/Off

녹색 LED : 2번 점등

노랑 LED : 1-2번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	자동추적 On/Off : 저장된 구동주기와 구동시간을 자동추적에 걸어놓기
1	자동추적 비활성화(제조사 기본 설정)
2	자동추적 활성화

만일 자동추적타이머의 값이 확정되면 자동추적 걸기를 활성화 함으로써 이 설정을 기억장치에 저장 한다. 이 값은 저장되어 전원이 없더라도 유지된다. 자동추적기능이 비활성화 될 시에는 초기상태로 돌아가며 계속 실시간 상태의 주기와 시간을 감지한다.

제 2저장 Parameter 3 : 구동모터 작동순서 설정

녹색 LED : 3번 점등

노랑 LED : 1-2번 점등

제조사 기본 설정 값 = 2

노랑 LED 점등 수	구동모터 교대작동 설정방법
1	설정 비활성화
2	설정 활성화(제조사 기본 설정)

구동모터 작동순서 설정이란 : 구동모터를 번갈아 작동 시키는 기능으로써, 컨트롤러가 최대의 모터전류를 수용. 양축 모터가 동시작동 되는 전류가 5암페어 이상일 경우 반드시 이 기능을 설정 하여 사용.(역전압 방지 다이오드의 최대전류 5A)

구동모터 작동 교대 순서는....

- 1) 작동순서 1값(구동모터 1 --- 동/서)
- 2) 작동순서 2값(구동모터 2 --- 상/하)
- 2) 작동순서 나머지 값(모터작동 비활성화)

수동 조작버튼 을 누르고 있을 시에는 작동순서 와 관계없이 양축 구동모터가 작동.
설정 활성화 하면 작동순서에 따라 양축 구동 모터가 순서에 따라 자동교대하며 작동.

제 2저장 Parameter 4 : 작동순서 1값

녹색 LED : 4번 점등

노랑 LED : 1-8번 점등

제조사 기본 설정 값 = 3

노랑 LED 점등 수	작동순서 1값 : 방위각(동-서)구동모터가 주기당 작동되는 시간
1	0.5 초
2	1.7 초
3	3.5 초
4	8 초
5	16 초
6	32 초
7	64 초
8	128 초

작동시간 1값이란... 주기에 따라 작동하는 방위각(모터1)의 최대 작동시간 값.

제 2저장 Parameter 5 : 작동순서 2값

녹색 LED : 2번 점등

노랑 LED : 1-8번 점등

제조사 기본 설정 값 = 3

노랑 LED 점등 수	작동순서 2값 : 고도각(상-하)구동모터가 주기당 작동되는 시간
1	0.5 초
2	1.7 초
3	3.5 초(제조사 기본설정)
4	8 초
5	16 초
6	32 초
7	64 초
8	128 초

작동시간 2값이란.... 주기에 따라 작동하는 고도각(모터2)의 최대 작동 시간 값.

제 2저장 Parameter 6 : 작동순서 정체(휴식)값 설정

녹색 LED : 6번 점등

노랑 LED : 1-8번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	작동순서 정체 값 : 양축 모터가 주기에 따라 정지되는 시간설정.(수동조작 시에는 제외)
1	0.5 초
2	1.7 초
3	3.5 초
4	8 초
5	16 초
6	32 초
7	64 초
8	128 초

작동순서 정체 값이란 : 일상 구동 시 모터가 추적-추적간 주기적으로 정지되는 시간 값을 말하며, 원격조정 작동순위 가 "1" 로 설정 될 때 유효.

기능의 주 목적은 구동모터를 감속하거나 연속 구동전류를 제어하며, 수동작동 시 지속적으로 모터작동을 할 때 과부하 제어기능으로 활용.

제 2저장 Parameter 7 : 작동순서 빈도 값

녹색 LED : 7번 점등

노랑 LED : 1-2번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	작동 순서 빈도수를 증가시키는 설정
1	작동순서 일반 기준속도(제조사 기본설정)
2	기준속도에 2배속
3	기준속도에 4배속
4	기준속도에 8배속
5	기준속도에 16배속
6	기준속도에 32배속
7	기준속도에 64배속
8	기준속도에 128배속

작동순서 빈도수 설정 : 모터 작동주기의 빈도를 설정하는 기능이다. 이 기능은 모터의 실제 구동 시간을 단축하기 위하여 활용된다. 고속 작동순서는 반도체 출력부품(FET)을 과열 시킬 수도 있으니 주의를 요함. 이 기능을 활성화 할 경우 작동순서 잔여 값 설정치를 증가 하도록 추천한다. 빈도수를 증가시킴으로써 발생될 수 있는 파손 에 대한 것은 품질보증에서 제외된다. 설정 3이상에 설정할 경우 출력부의 온도를 감지해 가며 안전성 확인 후 설정을 권장함.

제 2저장 Parameter 8 : 원격조정 작동순위

녹색 LED : 8번 점등

노랑 LED : 1-2번 점등

제조사 기본 설정 값 = 1

노랑 LED 점등 수	원격조정 작동순위 : 수동 원격조정 시 구동모터작동순서 설정에 따라 작동-정지. 4암페어 이상의 구동전류로 지속 구동할 시 부하 제어를 위한 설정.
1	수동조정 시 구동순서 비활성화(제조사 기본설정)
2	수동조정 시 구동순서 활성화

수동원격조정 작동순위를 활성화 하면, 모터의 연속적 구동 시간을 제약 함으로 출력 부 의 반도 체점점 온도 상승에 의한 출력 부 파손 보호 에 도움되며, 이 경우 구동모터 작동순서 설정된 값 이 적용 되는데, 4 암페어 이상의 구동모터를 연속으로 작동 시킬 때 유용 하게 활용.

본 기능을 활성화로 설정하면 작동순서 정제 시간 값 설정도 동시에 적용.

사용자 입력단자 Pin 의 설명:

***정전기에 의한 파손 시 수리 방지를 위하여 주의를 요함.

초기조정 테스트 포인트: 전압기의 -는 그라운드에, +는 테스트 포인트에 접촉하여 측정.

DRT (Dark Return Threshold) : 일몰 작동전압 경계치 설정

제조사설정치 = 0.7 볼트

시계방향으로 돌리면 전압이 증가하며, 밝은 광도에서 일몰 설정.

TT (Tracking Threshold) : 추적 작동전압 경계치 설정

제조사설정치 = 2.9 볼트

시계방향으로 돌리면 전압이 증가하며, 높은 광도에서 추적 설정.

태양추적센서 테스트포인트

1A - 방위각 출력 (Axis 1)

2A - 고도각 출력 (Axis 2)

ML - 총 광량 출력 (Mass Light) 전압은 일사광을 표시함

(일몰 = .1V - 1.5V | 구름 = 1.5V - 2.2V | 일출 = 2.2V - 4.9V)

주차 와 직달거부 활성화

DOS (Drive Off Sun) -- 핀을 Ground시 직달 거부기능 작동

+5v (+5VDC) -- +5 볼트 (100ma)

GND (Ground) -- Ground

PK1 (Park 1) -- Ground시 주차1 작동

PK2 (Park 2) -- Ground시 주차2 작동

외부 입력

GND (Ground) --- 그라운드

+5v (+5 Volts DC ,50ma) --- +5볼트 50ma 의 전원

DOS (Drive Off Sun) --- 핀을 Ground 시키면 직달 거부기능 반응.

DRA (Dark Return Activated) --- 5V가 0V 되면 일몰신호

TTA (Tracking Threshold Activated) --- 5V 가 0V 되면 추적신호

O1a (Logic Output Axis 1a) --- 5V 가 0V 되면 모터출력 MW1a 에 +V 출력
 O1b (Logic Output Axis 1b) --- 5V 가 0V 되면 모터출력 MW1b 에 +V 출력
 O2a (Logic Output Axis 2a) --- 5V 가 0V 되면 모터출력 MW2a 에 +V 출력
 O2b (Logic Output Axis 2b) --- 5V 가 0V 되면 모터출력 MW2b 에 +V 출력

메모: 외부입력은 기타 micom과 연계하여 encoder를 구동장치의 위치 제어용으로 활용가능.

원격조정용 연결단자(REMOTE)

Pin1: GND - Ground
 Pin2: WE - Ground시 서쪽으로 이동
 Pin3: EA - Ground시 동쪽으로 이동
 Pin4: UP - Ground시 상향으로 이동
 Pin5: DN - Ground시 하향으로 이동
 Pin6: AUX - 개방선

LED 신호표시등

- 전원이 초기에 연결되면 초록색 LED가 3회 점등되며 버전 3 표시임
- 컨트롤러가 초기화 되는 동안 초록 LED 가 22회 고속 점등되는데 기억된 Parameter를 점검
- 초록 LED와 노랑색 LED 가 고속으로 번갈아 가며 점등되면 추적센서가 연결되지 않음
- 구동순서가 설정되어 초록 LED가 켜지면 방위각에, 노랑LED 가 켜지면 고도각에 활성화 된 것. 쉬는 주기에는 꺼짐
- 구동순서가 비활성화 되면 녹색LED는 주기적으로 점등되어 컨트롤러가 켜져 있음 표시
- 주차1 이 활성화 되면 초록LED가 고속으로 지속적으로 점등
- 주차2 가 활성화 되면 노랑LED가 고속으로 지속적으로 점등
- 직달 거부기능 이 활성화되면 초록과 노랑LED가 고속으로 두 번씩 반복하여 점등
- 원격조정으로 추적을 비활성화 할 경우 초록과 노랑LED가 주기적으로 3번씩 점등

힌트: 추적을 비활성화 하여 외부 회로에 의하여 추적기를 작동시키려면

1 - 주차1 방향을 정지하고, Parameter 3(녹색 LED = 3번 점등) 값 = 1 (노랑 LED = 1 번 점등).

2 - 주차1 핀을 Ground시 일몰복귀, 직달 거부와 추적기능을 비활성화 시킨다

3 - 원격조정 입력으로 추적기를 임의로 작동시킬 수 있다

고장수리 참고

증상: Parameter LED가 고속으로 15회 점등 후, 잠시 멈춘 후, 다시 반복하지만 작동이 안 되는 상태.

원인: 모터출력1 혹은 2터미널이 단락 된 경우. 모터출력단자가 활성화되면, 전원공급이 중단되며 전류를 차단한 다음, 전원은 반복절차에 의하여 다시 활성화 됨.