

Phocos 제품을 구매하여 주셔서 감사합니다. 새로워진 CX 컨트롤러는 최신의 기술로 제조되어 있습니다. 이 제품은 하기와 같은 여러 가지 장점을 가지고 있습니다.

§ 다양한 기능의 LC Display.

§ 설정이 가능한 저전압 차단기능.

§ 지능적인 시간 설정(부하 점, 소등 설정)기능(Nightlight Function)

§ 프로그램 가능한 (부하 점, 소등 설정)기능

§ Solar system의 보다 효율적인 사용을 위한 과잉에너지 관리(EEM).

§ 완벽한 전기적 보호

이 설명서는 컨트롤러의 여러 가지 경우의 문제에 대한 대책 방법만 아니라 시공, 사용, 프로그래밍 등을 위한 추천사항 등이 있습니다. 이 설명서를 끝까지 읽으시고 안전과 사용 방법 등에 대해 숙지하시기 바랍니다.

√ 기능 설명

§ 이 제품은 부하에 의해 심하게 방전되거나 태양광전지 어레이에 의해 과충전 되는 것을 방지하는 기능을 가지고 있으며, 외기온도에 맞춰서 자동적으로 여러 단계로 충전하는 특성을 가진 컨트롤러입니다.

§ 이 제품은 12V 또는 24V 시스템에 자동적으로 맞춰지게 되어 있습니다.

§ 전면버튼을 이용하여 램프(부하)의 점등 또는 소등이 가능합니다.

§ 본 제품은 부하응용에 따라 조작이 가능합니다.

§ 본 제품은 과잉의 에너지를 사용 가능하게 하는 특별한 부하관리를 할 수 있으며, 추가적인 CXI 어댑터를 이용한 컴퓨터와 serial 인터페이스를 가능하게 합니다.

§ 본 제품은 여러 가지 안전기능과 표시 기능이 있습니다.

√ 설치 및 연결

이 제품은 비를 맞지 않는 곳에 설치하시고, 직사광선을 피하시고, 건조한 곳에서 사용하기 바랍니다.

이 제품은 충전전압을 식별하기 위해 외기온도를 측정하며, 이 제품과 배터리는 반드시 같은 공간내에 설치되어야 합니다.

이 제품 운용 중에는 제품이 따뜻해 질 수 있으므로, 화염 등이 발생할 수 있는 장소에는 설치하시면 안됩니다.

○ 주목: 이 제품은 하기의 순서로 연결하시고, 시공 시 실수가 없도록 하여 주십시오.



단자커버를 열어주십시오.



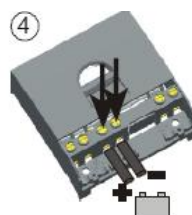
장거린 볼트를 풀어주세요



컨트롤러를 볼트를 사용하여 벽에 잘 고정하여 주시고, 4에서 5mm 굵기가 되는 볼트를 사용하시고, 최고 9mm 머리 지름의 볼트를 사용하세요

볼트는 결선시 힘주어 체결하여 주시고, 천정과 제품, 바닥과 제품은 환기를 위해 최소 그림과 같이 시공 바랍니다.

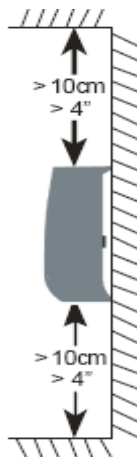
DIN Rail(35mm 길이 사용)을 이용하여 고정도 가능하며 (CX-DR2), DIN Rail을 사용할 때에는 제공되는 플레이트와 함께 들어있는 볼트를 사용하여 주십시오.



극성을 잘 보고 배터리로 향하는 전선을 연결하시고, 전선에 전압이 생길 수 있는 것을 피하기 위해, 먼저 컨트롤러에 연결하시고, 그 다음 배터리를 연결 하십시오, 추천하는 전선길이는 최소 30cm에서 최대 100cm 입니다. (컨트롤러와 배터리 사이거리)

CX10 : 최소 2.5mm<sup>2</sup>  
CX20 : 최소 4mm<sup>2</sup>  
CX40 : 최소 10mm<sup>2</sup>

극성이 잘못되면 계속되는 소리경고 가 날 것 입니다.



○ 주목 : 만약 배터리가 극성이 반대로 연결되었다면, 출력단자 또한 잘못된 극성이 될 것입니다. 절대로 이런 상태로 부하에 연결하지 마세요

○ 주목 : 사용하시는 배터리 회사의 주의 사항을 명심하시고, 단락 등을 방지하기 배터리 결선시 퓨즈를 사용하기를 추천합니다. 퓨즈 종류는 컨트롤러의 정격전류 입니다.

CX10 : 15A, CX20 : 30A, CX40 : 50A



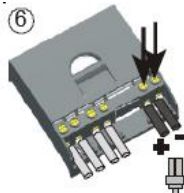
태양광 전지 어레이의 올바른 극성을 확인하고, 태양광 전지 어레이로 향하는 결선을 하세요. 혹시 모르는 전압을 피하기 위해 컨트롤러를 먼저 연결하고, 그 다음 태양광 전지 Array를 연결하세요.

추천하는 전선굵기는 하기와 같습니다.

CX10 : 최소 2.5mm<sup>2</sup>  
CX20 : 최소 4mm<sup>2</sup>  
CX40 : 최소 10mm<sup>2</sup>

○ 주목 : 전자기장 효과를 최소화 하기 위해 (+),(-) 전선을 최대한 가깝게 하세요

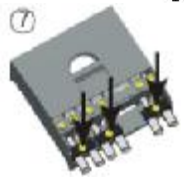
○ 주목 : 태양광 전지는 날씨가 좋은 조건에서는 전압이 공급되니, 이점 주의 하시기 바랍니다.



출력단자의 전압을 피하기 위해, 출력의 버튼을 눌러 출력을 차단하여 주시고, 올바른 극성을 가지고 출력의 선을 결선 하십시오

추천하는 동선굵기는 하기와 같습니다.

CX10 : 최소 2.5mm<sup>2</sup>  
CX20 : 최소 4mm<sup>2</sup>  
CX40 : 최소 10mm<sup>2</sup>



볼트로 전선을 확실하게 고정 하십시오



만약 과잉에너지 관리를 사용하고자 한다면 하기의 순서에 따르세요

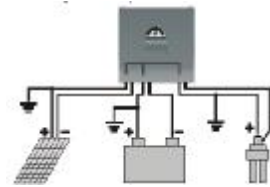
- 단자에 있는 녹색 블럭을 제거하고, 그림과 같이 조립하십시오.
- 과잉에너지 신호선을 옆의 그림처럼 설치하세요.
- 신호선을 사용하는 부하 (Ex. Phocos solar coolers SF32E, SF50E) 입력쪽으로 연결하십시오.
- 녹색 블럭을 CX에 재 연결하십시오.



케이스 커버가 닫힌 상태

이제, CX 컨트롤러가 성공적으로 연결되었습니다.

√ 접지 시스템



CX 컨트롤러는 (+)단자가 접지를 위해 구성되어 있음을 인지하시고, 만약 접지가 필요하면 위의 그림과 같이 (+)단자를 접지하여 주세요.

○ 주목 : (-)극이 자동차 샤시에 접지되어 있는 자동차와 같은 곳에 설치를 할 경우에는 컨트롤러에 연결되어 있는 부하 및 태양광 전지 Array가 자동차 바디에 연결되어서는 안 됩니다. 그렇지 않으면 과충전 방지기능, LVD 기능, 컨트롤러에 있는 전기 Fuse가 단락 됩니다.

### √ 컨트롤러의 시작

#### § 자기 진단

컨트롤러가 배터리 또는 태양전지 어레이로부터 전원을 공급받으면 일반적인 자기 test를 시작합니다. 이것은 0.5초 동안에 LCD 바의 동작에 의해 처음 표시되고, 그런 다음에 펄웨어 버전이 심볼로 표시가 몇 초 동안 표시 될 것이다. 그리고 일반동작으로 바뀌어서 표시가 됩니다.

#### § 시스템 전압

컨트롤러는 자동적으로 12/24V에 맞춰 지게 되어 있으며, 20.0V가 넘으면 자동적으로 24V 시스템으로 됩니다.

만약 배터리 전압이 12V에서 15.5V 또는 24V에서 31V에 있지 않으면, 디스플레이 상태는 여러표시가 뜨게 됩니다.

#### § 배터리 종류

컨트롤러는 액상 납축전지에 맞춰져 있습니다. 만약 Gel 타입의 배터리를 사용하고자 한다면 Programming Menu 1에서 다시 맞출 수 있습니다.(setting 메뉴 참조).

### √ 사용을 위한 추천

컨트롤러는 사용중에 따뜻해 질 수 있으며, 만약 환기가 충분하지 못하면, 컨트롤러는 과열을 방지하기 위해 태양광 충전 전류를 제한하게 될 것입니다.

컨트롤러는 어떤 유지관리는 필요 없습니다.(가끔 마른 티슈로 닦는 정도로 충분)

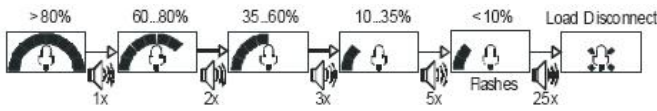
배터리가 최소 한 달에 한번 정도 완전 충전되는 것은 매우 중요하며, 만약 그렇게 하지 못할 경우 배터리가 영연이 피해를 입을 수 있습니다.

배터리는 충전하는 동안 너무 많이 사용하지 않는 것으로 완충 될 수 있으므로, 항상 이 점을 명심하고 추가적인 부하를 연결할 때 주의 하십시오.

### √ Display 기능

일반적인 동작상태에서 컨트롤러 표시는 배터리 상태를 알려줍니다. 충전상태가 낮은 상태로 변경 될 때는 추가적인 알람이 표시된다.

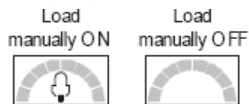
시스템은 아래와 같이 표시됩니다.



표시되는 퍼센트는 저전압차단기능까지 남고, 사용 가능한 에너지를 표시됩니다.

태양광전지 어레이에서 배터리에 충전을 위한 충분한 전압이 공급되는 한, 이것은 충전 표시의 최고상태를 표시하게 될 것입니다.

일반적인 동작에서 출력은 버튼을 눌러서 켜고, 끌 수 있습니다. 이것은 아래와 같이 표시됩니다. (Night light 기능 설정시 동작되지 않습니다.)



### √ 저전압 차단기능

이 컨트롤러는 배터리의 심한 방전을 보호하기 위해 5가지 다른 모드를 가지고 있습니다.

**Mode 1 : 11.4V**(정격 출력 전류)에서 **11.9V**(부하전류가 없을때) 차단. 최상의 배터리를 위한 일반적인 동작 모드

**Mode 2 : 11.0V**(정격 출력 전류)에서 **11.75V**(부하전류가 없을때) 차단.

이 모드는 배터리를 더 많이 사용 할 수 있지만, 배터리가 배터리 생명을 줄일 수 있습니다.

**Mode 3 :** 부하전류와 관계해서 **11.0V**에서 **12.2V**에서 차단.

이 모드는 완전 재충전에 의해 배터리를 살릴 수 있기 때문에 배터리 수명을 더 길게 할 수 있습니다.

**Mode 4 :** 고정된 Setting 값인 **11.5V**에서 차단.

만약 배터리에서 직접 bypass되는 부하가 있다면 사용가능.

**Mode 5 :** 고정된 Setting 값인 **11.0V**에서 차단. 보다 낮은 차단.

배터리에 직접 bypass되는 부하가 있으면 사용가능하고, 배터리를 더 많이 사용할 수 있으나, 배터리가 깊게 방전될 수 있으므로, 이것은 배터리 수명을 줄 일 수 있습니다.

컨트롤러는 공장모드로 미리 설정되어 있으니, 프로그램 메뉴 2를 통해 설정값을 조정 할 수 있습니다.

### √ 잉여에너지 관리기능(EEM)

이 컨트롤러는 잉여에너지 관리기능을 가지고 있습니다.. 이 기능은 특별하게 디자인된 출력 측(예를 들어 Phocos solar refrigerator/Coolers SF32E, SF50E)을 가지고, 과잉에너지를 사용가능 하게 하여 줍니다. 배터리와 충전 방지 시스템으로 인하여 잃을 수도 있는 남은 잉여 에너지를 사용 가능하게 하여 줍니다.

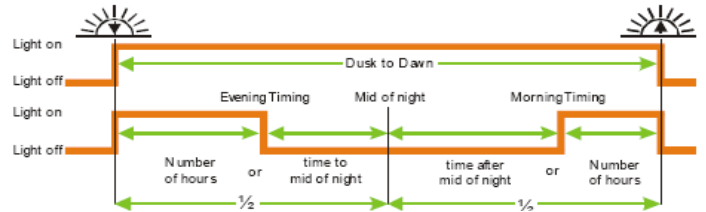
### √ Nightlight Function(부하 점, 소등시간 셋팅기능)

.CX 컨트롤러는 지능적인 Nightlight Function(시간 셋팅기능)을 가지고 있으며, 이것은 다양한 시간 셋팅을 가능하게 하여 줍니다.

두 가지 가능한 모드가 있습니다.

일몰에서 일출과 저녁/새벽 모드는 Programming 메뉴 3에서 볼 수 있습니다.

#### Programming Menu 3.



### Nightlight 기능(시간셋팅기능)

만약 저녁/새벽 모드가 선택하였다면, Programming 메뉴 5에서 새벽시간을 조정,

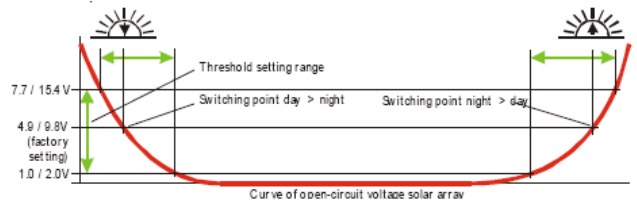
Programming 메뉴 4에서 아침시간을 조정 가능합니다.

배터리가 저 전압차단 경계에 도달하자 마자, 출력측의 스위치가 꺼지는 것을 명심하시고, 저전압차단은 nightlight 기능보다 앞에 실행되게 되어 있습니다.

"Mid of night"는 일몰과 일출사이의 중간인 지점을 자동적으로 찾아내고, 이것은 실제 셋팅시간은 필요하지 않는다는 것을 의미합니다. 이 방법은 자정을 찾아내기 위해 2일에서 3일 정도 소요됩니다. 조금 부정확 할 수 있지만, 시간 설정의 오류는 확실히 없습니다.

이 컨트롤러의 "Mid of night" 기능은 고객의 국가시간과는 다를 수 있습니다

본 컨트롤러는 태양광전지 어레이의 개방전압을 기초로 하여 밤/낮을 인지합니다. 프로그램 메뉴 6에서 이 밤/낮의 경계점은 사용지역의 조건 및 사용된 태양광전지의 요구조건에 따라 수정이 가능합니다.



그래프에서 찍어 지는 전, 후의 두 전압 레벨은 12V와 24V 시스템입니다.

올바른 값을 찾아내기 위해 여름 또는 황혼 또는 새벽 레벨 정도 일 때 태양광 전지 어레이에 개방 전압을 측정하기를 추천합니다. 이때 컨트롤러의 스위치가 켜짐 또는 꺼짐이 될 것입니다.

### √ 소리 알람 스위치 Off

본 컨트롤러는 충전상태의 변화를 표시하는 알람기능을 가지고 있습니다. 이 기능은 프로그래밍 메뉴 7에서 조작이 가능합니다.(알람 Off)

### √ 인터페이스의 사용

이 컨트롤러는 추가적인 어댑터 CX1을 가지고 PC에 접속할 수 있는 시리얼 인터페이스를 가지고 있으며, 프로그래밍 메뉴 8에서 이 시리얼 인터페이스가 수정이 가능합니다.

(CX1: 독립형 System의 모니터링 가능 : ex. 배터리 성능 이력, 부하 System 사용 상태 이력 등)

### ▼ 안정성

본 컨트롤러는 잘못된 설치 또는 사용에 대비하여 보호되게 되어 있습니다.

구분	태양전지 단자	배터리 단자	부하 단자
배터리가 올바른 극성으로 연결	제한 없음.	일반 동작	제한 없음.
배터리가 잘못된 극성으로 연결	제한 없음	제한 없음, 알람경고.	제한없음.
극성이 바뀌게 연결	예, 24V 시스템 전압이 아니면 문제없음.	예, 만약 배터리만 연결되었다면 문제없음. 알람 경고.	부하 출력은 보호되었고, 부하는 이미 문제가 되었을 것임.
단락	제한없음	제한없음, 주의: 배터리는 fuse에 의해 보호되어야 한다	제한없음
과전류	컨트롤러는 전류를 제한.	-----	컨트롤러가 부하단자의 스위치를 Off.
열적 과부하	컨트롤러는 전기적으로 보호	-----	컨트롤러가 부하단자의 스위치를 Off.
연결 안됨	제한없음	제한없음	제한없음.
전류연결이 바뀜.	제한없음	-----	-----
과전압	Varistor 56V, 2.3J	최대 40V	컨트롤러가 부하단자의 스위치를 끄.
저전압	일반작동	컨트롤러가 부하단자 스위치를 Off.	컨트롤러가 부하단자 스위치를 Off.

⚠ 경고 : 다른 여러조건에서의 조합은 컨트롤러에 문제를 야기 할 수 있고, 항상 컨트롤러에 연결하기 전에 문제를 제거 하십시오.

### ▼ Error 설명

Error 조건	표시	원인	해결법
출력이 공급되지 않는다.		배터리 양이 적다	배터리가 충전되면 출력이 다시 연결 될 것이다.
	 정멸	과전류/부하의 단락	모든 부하의 스위치를 끄시오. 단락된 것을 제거하며, 컨트롤러는 최대 1분 후에 자동적으로 부하로 전원을 보낼 것 이다.
		컨트롤러가 열적으로 과부하가 되었고, 부하와 연결이 끊겼다.	적절한 환기를 확인하고, 부하가 냉각되면 부하는 자동적으로 연결 될것이다.
		배터리 전압이 너무 높다 (> 15.5 / 31.0V)	배터리 과충전의 다른 원인을 찾아라, 그것이 없으면 컨트롤러가 손상되었다.
배터리가 짧은 시간내에 없어진다		배터리 용량이 적다	배터리 교체
		배터리 배선 또는 배터리 퓨즈가 손상되었다.	배터리 배선 또는 퓨즈를 Check 하라.
배터리가 낮은 충전되지 못한다.	LCD 충전상태가 올라가지 않음.	태양광전지 어레이가 잘못 되었거나 극성이 바르지 않다.	태양광전지 또는 결선 점검
배터리가 잘못된 극성을 가진다.	계속되는 소리 알람	배터리를 올바른 극성으로 재연결	바뀌어진 극성을 제거
컨트롤러가 태양광전지 전류를 제한한다.	 정멸	컨트롤러가 열적으로 과부하됨.	환기가 잘되게 환기구 점검 등
		태양광전지 어레이가 컨트롤러 정격 전류를 초과	태양광전지 어레이 전류 Check

### ▼ 프로그래밍(부하 On/Off 시간설정) 가능한 CX [ ex. 태양광 가로등 ]

컨트롤러를 길게 버튼을 눌러서 프로그램 셋팅 모드로 들어갈 수 있습니다. 프로그램 메뉴에 들어가면 가장 마지막 항목에서 나올 수 있음을 명심하시고. 그러므로 먼저 셋팅치를 모두 Check해서 프로그램 메뉴로 이동하는 것을 권장합니다.

모든 프로그램 셋팅은 비 휘발성 메모리에 저장이 되므로 만약 컨트롤러가 배터리로 부터 분리되어도 설정한 셋팅은 남아있습니다. 공장 셋팅모드로 리셋(Reset)하려면 프로그래밍 메뉴 9번을 선택하세요.

### ▼ 프로그램 잠금 기능

일반 동작상태에서 8초 동안 버튼을 눌러서 셋팅치를 잠글수 있습니다.(혹시 모르는 셋팅 변경 사고 대비), 다시 8초 동안 누르면 셋팅 잠금이 풀립니다.

### ▼ 일반적인 안전과 사용 추천사항

#### § 의도된 사용

본 제품은 12V 또는 24V 정격전압에서 태양광 시스템 사용을 위한 것이고, 밀폐형, 액상, Gel 배터리에 사용이 가능합니다.

#### § 안전 추천 사항

- 많은 양이 에너지가 들어있는 배터리를 절대로 단락시키지 말고, 배터리 단자로 직접 연결되는 fuse 사용 하십시오.
- 배터리는 가연성 가스를 만들 수 있으므로, 스파크, 가연성 물질을 피하시고, 그리고 항상 환기가 잘 되게 하여 주십시오.
- 만지거나 전선을 단락시키지 말고, 특정 단자에 전압 또는 전선은 배터리의 전압을 두배로 되게 할 수 있으므로 주의하며, 공구와 단절되게 하며, 당신의 손에는 항상 건조하게 하십시오.
- 어린이에게는 배터리와 컨트롤러와는 가까이 못하게 하십시오.
- 꼭 배터리의 안전사항을 확인하고, 만약 의문이 들면 대리점에게 꼭 문의하십시오.

#### ▼ 책임의 한계

본사는 의도 되었거나 또는 매뉴얼에 언급하였거나 또는 배터리 제조사에 추천사항이 무시된 손해에 대해서 책임을 질 수 없습니다.

비공인된 사람에 의해 수리가 되거나 서비스가 행해지고, 잘못된 사용, 잘못된 시공 또한 책임 질 수 없습니다

### ▼ 기술 Data

Normal Voltage	12/24V, 자동인식
Absorption voltage	14.4/28.8V(25℃, 0.5 - 2hr)
Equalization Voltage	14.8/29.6V(25℃, 2hr)
Float Voltage	13.7/27.4V(25℃)
저전압 차단 기능(LVD)	11.0 - 12.2/22.0 - 24.4(설정에 따라 틀림)
부하 재연결 Voltage	12.8/25.6V
온도보상	-4mV/Cell*K
최대입력 전류 (Solar Pannel)	10/20/40A( 25℃ 기준, 제품 모델에 따라 틀림)
최대 부하 전류 (Load)	10/20/40A( 25℃ 기준, 제품 모델에 따라 틀림)
제품 크기	89 * 90 * 38mm(W * H * D)
무게	CX 10, CX 20 :168g, CX 40 : 179g
최대 동선 굵기	16mm2(AWG # 6)
자체 전기소모 (self consumption)	4 mA
사용 온도	-40 ~ +50℃
Case Protection	IP22

# CX Charge controller 셋팅(부하 ON/OFF) 방법

