디지털 화이버 앰프

FH-N

KAIS

사용설명서

- FH-N을 구매해주셔서 감사드립니다. 본 제품에 대한 만족감과 함께 그 성능을 충분히 누리시기를 기대합니다.
- 본 사용설명서를 주의해서 읽어주시고, 향후 사용을 위하여 잘 보관하여 주시기 바랍니다.

사용 전에 안전 유의사항을 숙지하여 주시기 바랍니다.
여러분의 건강과 재산을 지키기 위하여 중요한 정보를 제공하여 드립니다.
본 설명서에 기재되지 않은 다른 설치 또는 운영절차를 사용하지 마시기 바랍니다.

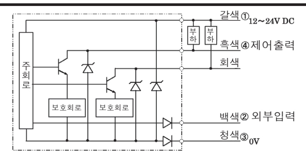
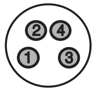
안전 유의사항

⚠ 주 의

- 전원이 켜져 있는 상태에서 커넥터를 연결하거나 부착 또는 제거하는 것은 위험하오니 작동하시기 전에 반드시 전원을 꺼주시기 바랍니다.
- 본 제품은 보호덮개를 부착한 후, 닫은 상태에서 사용하시기 바랍니다.
- 다음의 장소에서 설치를 할 경우 오작동을 유발할 수 있습니다.
  1. 먼지가 있거나 김이 자욱한 장소
  2. 부식성 기체를 발생시기는 장소
  3. 기름이나 물을 직접적으로 맞는 장소
  4. 진동이나 충격이 심한 장소
- 본 제품은 실외에서 사용하도록 설계되어 있지 않습니다.
- 전원을 켠 다음 과도상태에서 센서를 사용하지 마십시요. (약 300ms)
- 고압케이블이나 전원선으로 연결하지 마십시오. 이를 지키지 않을 경우 유도 또는 손상으로 오작동을 야기할 수 있습니다.
- 센서의 성능 또는 디지털 디스플레이 수치는 개별 장치나 제품의 감지상태에 따라서 다를수 있습니다.
- 본 제품은 폭발을 견딜 수 있도록 제조되지 않았습니다. 본 제품을 인화성, 폭발성 가스 또는 액체 환경에서 사용하지 마십시오.
- 습기가 있는 장소에서 본 제품을 사용하지 마십시오.
- 제품을 해체, 수리 또는 변경하지 마십시오. 이를 지키지 않으면 제품의 고장, 화재 또는 전기충격이 있을 수 있습니다.
- 정격 전압 내에서 제품을 작동하십시오.

본 제품은 인체를 보호하기 위한 안전기기로 사용하실 수 없습니다.

입출력 회로

NPN	
Pin layout	 1 12-24VDC 2 외부입력 3 0V 4 제어출력

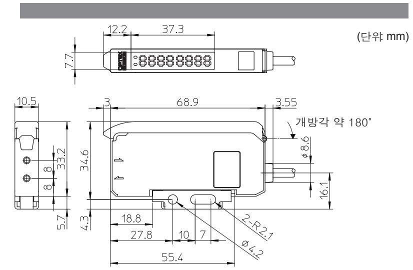
사 양

모 델		FH-N
전압장치, 전압		리플전압을 포함, 12-24VDC ±10%
전력소모	일반형	최대 864mW(36mA이하/24V)
	친환경	최대 600mW(25mA이하/24V)
응답시간		1-HS: 16㎲/2-FS: 70㎲/3-TS:250㎲/5-LG: 500㎲/5-PL: 1ms/6-UL: 2ms/7-EL: 8ms
제어출력		1출력 NPN 오픈 컬렉터 100㎃/30V이하 부하전류:100㎃이하, 잔류전압:1.8V 이하
출력방법		Light ON(입광시ON)/Dark ON(차광시ON)
합선 방지		기능 장착
광 원		적색 LED (632nm)
표시등		출력표시등: 주황/7세그먼트 8디지트 표시
감도 설정		자동설정/수동설정
타이머 기능		OFF, ON 딜레이 타이머, OFF 딜레이 타이머,원샷 타이머
타이머 시간		0.1ms ~ 9.999s
외부입력 설정		티치인, 발광 정지, 동기, 카운터 리셋(두개의 출력설정만 가능)
출력 설정		1개출력
작동온도/습도		-25~+55 / 35~85% 상대습도(비동결, 비응축)
온도/습도입력		-35~+70 / 35~85% 상대습도(비동결, 비응축)
충격방지		10~55㎐ 진폭 1.5mm, X,Y,Z ㄱ각 방향별 2시간
보호규격		IP50
소 재		PC: 덮개, 케이스
무 게		케이블 형태: 71g(코드 포함)

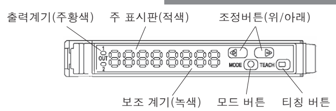
치 수

FH-N

(단위: mm)



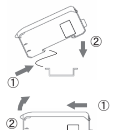
표시/계기/버튼



앰프 설치

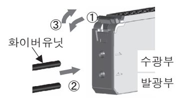
■ DIN 레일상에 장착 및 탈착

- **앰프 장착**
  화이버 케이블 연결부 상의 고리를 DIN 레일에 끼운다.
  잠길 때까지 고리를 아래로 누른다.
- **앰프 탈착**
  ① 방향으로 장치를 밀고, 화이버케이블의 연결부를 잡은 채 장치를 제거한다.



■ 화이버 케이블 연결법

① 화이버 잠금장치를 연다.
② 화이버 정지를 위하여 구멍에 삽입한다.
③ 화이버 잠금장치를 멈출 때까지 복귀시킨다.

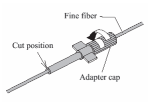


주 의

동축 반사화이버의 경우, 단심 또는 백선이 표시된 화이버를 설정한다.

■ 양질의 화이버 사용법

① 어댑터 캡을 시계 반대방향으로 끝까지 돌린후 적당히 화이버를 삽입한다.
② 화이버 칼로 잔여 화이버는 절단한다.



표시 및 버튼

■ 전환표시

해당 모드에 따라 표시 내용을 보여준다.

작동 (RUN 모드)	설 정	티 칭
사물을 실제로 감지하였을 때를 다음의 예와 같이 보여준다. 전원이 켜진후 이 모드로 바뀐다. 예) 200 100 현재값, 설정값	"모드"버튼을 3초 이상 누르면, 설정모드로 전환한다. 예) L--d L on 기능, 설정 값	"티칭"버튼을 3초 이상 누르면, 티칭모드로 전환한다. 예) 2Pt 1Pt 티칭모드

■ 버 튼

각 모드에 따라서 버튼이 작동한다.

버 튼		작동(RUN 모드)	설정 / 티칭
◁	조절 (+ 위)	설정값를 늘린다.	설정기능과 티칭모드를 변경한다.
▷	조절 (+ 아래)	설정값를 줄인다.	
○	모 드	설정모드로 전환한다.	설정값을 설정한다.
□	티 칭	티칭모드로 전환한다.	티칭을 실행한다.

설정 메뉴

기본 설정 메뉴

사용 전 설정할 기본 메뉴를 담고 있으며, 보다 상세한 설정은 전문가 메뉴 참조 바람.

표 시	메 뉴	기 능
L--d	출력 모드	Light On/Dark On 전환
rESP	응답 속도	응답속도 설정
dELY	타이머/표시	타이머 및 표시 설정
EPrt	추가설정 메뉴	추가설정 메뉴로 진입(추가설정 메뉴 참조)
rSEt	초기화	초기화를 통하여 설정 값을 공장출하 상태로 변경
End	종 료	설정모드에서 나가기

추가설정 메뉴

상세히 설정할 기능에 대한 메뉴로서, 기본메뉴에서 "Eprt" 를 누르면 전문가 메뉴로 진입함.

표 시	메 뉴	기 능
0rSt	제로 리셋	주 표시판을 0 으로 설정
di SP	표시 모드	정상작동을 위한 표시 모드 설정
Eco	친환경 모드	친환경 모드 설정
turn	회 전	표시판을 180도 회전
HYS	히스테리시스	히스테리시스 비율을 지정
PrcS	검출 모드	검출 모드 설정 (경계선/수준)
cnt	카운터	카운터 ON/OFF, 위/아래 방향 설정
I nPt	외부 입력	외부입력 기능 설정
ASc	ASC	ON/OFF ASC(자동 감지제어) 설정
SPor	발광부 광량	발광부 광량 지정
LocL	잠금 수준	키 잠금 수준을 지정
SAvE	저 장	현재 설정 값을 저장
End EPrt	종 료	추가설정 메뉴에서 나가기
Loc	잠 금	잠금버튼 (유용한 기능 참조)

티칭 메뉴

본 메뉴를 이용하여 설정값을 등록할 수 있으며, "티칭" 참조 바람.

표 시	메 뉴	기 능
2Pt	2점 티칭	사물이 있고 없는 중간에 설정값 등록
1Pt	1점 티칭	사물을 안정적으로 감지할 수 있는 최소치로 설정값 등록
thru	통과 티칭	빔 투과 응용을 위하여 사물 없이 90% 정도의 감지수준에서 설정값 등록
ZonE	존 티칭	감지수준 ±10% 수준으로 설정값 등록
Auto	자동 티칭	최대와 최소 중간에 설정값 등록
P-t	비율 티칭	어느 비율이든 설정값 등록 가능
0P-t	0% 티칭	어느 비율이든 설정값을 등록하고 제로 리셋을 실행
End tEch	티칭 종료	티칭 모드에서 나가기

기본적인 설정

"모드" 버튼을 3초 이상 누른다.

◁ ▷ 화살표로 설정 값을 선택한다. 메뉴에 의하여 설정한 후, ○ 각 메뉴의 최고 상위메뉴로 돌아간다. "+"가 기본값임.

1. 출력모드 — L--d L on (Top)

Light On 또는 Dark On 을 선택

L on	Light On
d on	Dark On

2. 응답속도 — rESP Stnd (Top)

응답 시간 선택

1-HS	초고속시 응답 시간 : 16㎲
2-FS	고속시 응답 시간 : 70㎲
3-St	표준시 응답 시간 : 250㎲
4-L9	장거리시 응답 시간 : 500㎲
5-PL	초장거리시 응답 시간 : 1㎳
6-UL	Ultra 장거리시 응답 시간 : 2㎳
7-EL	Extra 장거리시 응답 시간 : 8㎳

보다 가까운 거리에서 빨리 이동하는 사물을 감지할 때, 더 빠른모드를 선택. 보다 원거리에서 사물을 감지할 때는 느린 모드를 선택. 빠를수록 감지거리가 짧아짐.

3. 타이머/지연 — dELY oFF (Top)

타이머와 지연을 설정

oFF	OFF
oFdY	OFF 딜레이 타이머
ondY	ON 딜레이 타이머
Shot	원샷 타이머
onoF	ON 딜레이 및 OFF 딜레이 타이머
onSh	ON 딜레이 및 OFF 원샷 타이머

0_1 0.1 ~ 9999 9999

* "onoF" 또는 "onSh"를 설정할 경우, 각 ON딜레이/OFF딜레이, ON딜레이/원샷 타이머는 개별적으로 설정할 수 있음.

4. 추가설정 메뉴 — EPrt (Top)

A 추가설정 메뉴로 진입 (추가설정 메뉴 참조)

5. 초기화 — rSEt no (Top)

no	초기화하지 않음
init	기본 설정
uSEr	저장된 파라미터로 설정

*uSEr"은 추가설정 메뉴의 "저장"에 의하여 저장된 파라미터가 있을 경우에만 나타남. "추가설정 메뉴 4-12, 사용자 파라미터 저장" 부분 참조.

6. 종료 — End

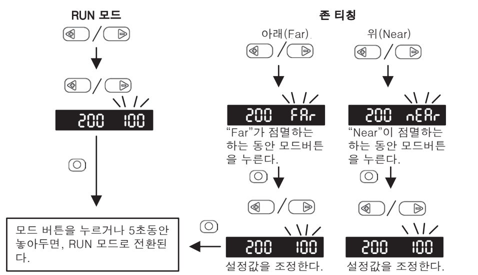
기본 메뉴 나가기

RUN 모드로 복귀

* 30초 동안 아무런 버튼 작동이 없는 경우, RUN모드로 복귀한다. 단 하나의 작동으로 작동모드로 복귀할 수도 있다. "유용한 기능 ■ 단일작동에 의한 작동모드 전환"을 참조.

설정값 수동 설정

RUN모드에서 ◁ 또는 ▷ 단추를 누르면, 설정값 표시가 점멸하여 조정이 가능함을 알려준다. ◁ 또는 ▷ 단추를 눌러 임계치를 조정한다. 존 티칭모드에 있는 경우 상한 및 하한 설정값을 조정할 수 있다.

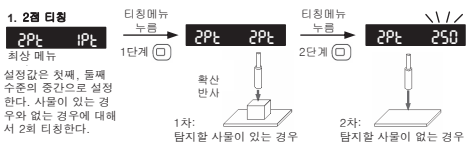


티칭

3초간 티칭 버튼을 누른다.

◀또는▶ 버튼을 눌러 티칭모드를 선택한 후 ⓞ버튼을 누른다.
티칭이 끝나면, 설정값가 점멸한 후 작동모드로 돌아간다.
티칭 중 ⓞ모드를 누르면 현재의 감지수준을 확인해볼 수 있다.

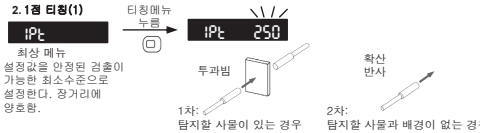
1. 2점 티칭



최상 메뉴

설정값은 첫째, 둘째 수준의 중간으로 설정한다. 사물이 있는 경우와 없는 경우에 대해서 2회 티칭한다.

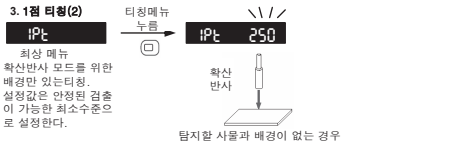
2. 1점 티칭(1)



최상 메뉴

설정값을 안정된 검출이 가능한 최소수준으로 설정한다. 장거리에 양호함.

3. 1점 티칭(2)



최상 메뉴

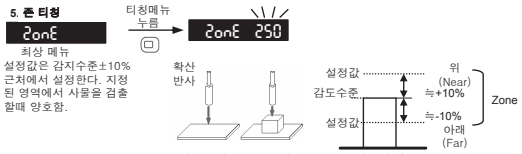
확산반사 모드를 위한 배경만 있는티칭.
설정값은 안정된 검출이 가능한 최소수준으로 설정한다.

4. 통과 티칭

최상 메뉴

설정값은 검출수준이 90%정도로 설정한다. 유리나 필름과 같이 투명한 사물을 검출할 때 양호함.

5. 존 티칭

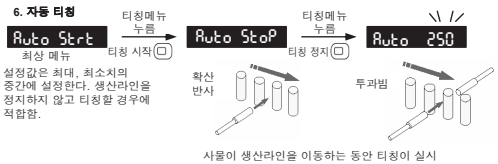


최상 메뉴

설정값은 감지수준±10% 근처에서 설정한다. 지정된 영역에서 사물을 검출할때 양호함.

* 배경이 있는 경우에서만 존 티칭이 완료될 때, 설정값 수준을 배경으로부터 ±10% 근방으로 설정한다.

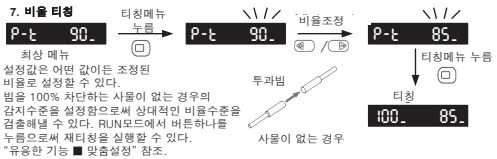
6. 자동 티칭



최상 메뉴

설정값은 최대, 최소치의 중간에 설정한다. 생산라인을 정지하지 않고 티칭할 경우에 적합함.

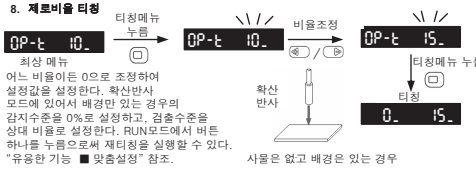
7. 비율 티칭



최상 메뉴

설정값은 어떤 값이든 조정된 비율로 설정할 수 있다.
빔을 100% 차단하는 사물이 없는 경우의 감지수준을 설정함으로써 상대적인 비율수준을 검출해낼 수 있다. RUN모드에서 버튼하나를 누름으로써 재티칭을 실행할 수 있다.
"유용한 기능 ■ 맞춤설정" 참조.

8. 제로비율 티칭



최상 메뉴

어느 비율이든 0으로 조정하여 설정값을 설정한다. 확산반사 모드에 있어서 배경만 있는 경우의 감지수준을 0%로 설정하고, 검출수준을 상대 비율로 설정한다. RUN모드에서 버튼 하나를 누름으로써 재티칭을 실행할 수 있다.
"유용한 기능 ■ 맞춤설정" 참조.

9. 종료

End tEch — 티칭모드 탈출

ⓞ 티칭버튼을 누름으로써 작동모드로 돌아감.

추가설정 메뉴

추가 기능에 대한 파라미터를 설정한다.

Ⓐ "기본메뉴"로부터 Ⓐ

◀▶ 화살표에 따라 설정값을 선택한다.
ⓞ 메뉴에 따라 설정한 후, 각 메뉴의 최상위 메뉴로 돌아간다.
"+"가 기본값.

4-1. 제로 리셋

OrSt oFF — **주 표시판에 0 을 설정한다.**

oFF	동작이 없음
on	주 표시판을 리셋한다.

주 표시판에 나타난 감지순준을 0으로 설정하고 부 표시판에 나타난 설정값을 주 표시판에서 이동한 만큼 이동시킨다.
본 기능은 비율모드와 경계선 감지 모드일 때는 활성화되지 않는다.

4-2. 표시 모드

di SP di G — **다음 세 종류 중에서 표시 모드를 선택한다.**

di G	디지털 모드	Ex.) 200 220 (감지수준 / 설정값)
bAr	바 표시 모드 빛 감지수준에 따라서 바 표시가 늘어난다.	Ex.)
Pct	비율 모드 "-" 는 비율을 의미함.	Ex.) 100 110 (감지수준 100% / 설정값 110%)

4-3. 친환경 모드

Eco oFF — **친환경 모드를 설정한다.**

oFF	동작이 없음.
di SP	부 표시판(녹색)의 전원을 끄고, 주 표시판(적색)을 어둡게 한다. 이 설정 후 20초간 작동할 것이다.
rESP	발산 주기를 두 배로 확장한다. 실제 응답시간 또한 두 배로 늘어난다.
ALL	부 표시판의 전원을 끄고, 주 표시판을 어둡게 하며, 발산주기를 두 배로 한다. 실제 응답시간 또한 두 배로 늘어난다. 표시판의 휘도는 설정 후 20초가 지나면 바뀐다.

"친환경 적용"시의 전류소비량은 "친환경 기능제거"시 보다 30%가 낮음.

4-4. 회전

turn oFF — **표시판을 180도 회전시킨다.**

oFF	동작이 없음.	예) turn oFF
on	표시판을 회전시킨다.	예) turn on

센서를 반대방향으로 장착할 때 효과적임.

4-5. 히스테리시스

HYS P 5 — **히스테리시스 비율을 설정한다.**

P 5 — 1% ~ 40% 까지 설정한다. (P 1 ~ P 40 / 1% ~ 40%)

히스테리시스를 상황에 따라 설정한다.
채터링으로 인하여 불안정할 때에는 더 큰 비율을 설정한다.
미미한 차이를 검출하고자 할 때에는 보다 작은 비율을 설정한다.

4-6. 검출 모드

PrcS Stnd — **검출 모드를 설정한다.**

Stnd	감지수준에 의하여 검출
hd_F	설정값 이상시 검출(이하로 떨어져도 출력ON)
hd_L	설정값 이하시 검출(이상으로 올라가도 출력ON)

경계검출을 위한 필터 수준을 설정한다.

FiLt 1000	1,000 Hz	더 빠르게
FiLt 200	200 Hz	↕ 경계검출 속도
FiLt 50	50 Hz	
FiLt 20	20 Hz	더 느리게
FiLt 5	5 Hz	

경계검출 모드:
일정 주기 내에서 감지수준의 변화를 검출.
"설정값 이상시 검출" : 감지수준이 증가하는 것을 검출.
"설정값 이하시 검출" : 감지수준이 감소하는 것을 검출.
* 경계검출이 활성화될 때 자동 티칭만을 실행할 수 있다.
* 경계검출이 활성화될 때 비율 표시 모드는 제공되지 않는다.
* 경계검출이 활성화될 때, 히스테리시스는 1%로 고정된다.
* 감지수준이 포화되거나 수신되는 빛이 없을 경우, 경계 검출은 정확히 작동되지 않는다.
* 느리게 움직이는 감지수준을 검출하기 위해서는 필터도 더 느려진다.

Ⓒ Ⓑ

◀▶ 화살표에 따라 설정값을 선택한다.
ⓞ메뉴에 따라 설정한 후, 각 메뉴의 최상위 메뉴로 돌아간다.
"+"가 기본값임.

4_7. 외부입력

inPt rtch — **외부입력 기능을 설정한다.**

rtch	외부 티칭
tESt	발산 OFF 입력
SYnc	동기식 입력(출력은 억제)

4_8. ASC

ASc oFF — **ASC (자동 감도제어) 의 ON/OFF 설정**

oFF	ASC OFF
on	보정 속도 : 표준
FASt	보정 속도 : 빠름
Hi gh	보정 속도 : 가장 빠름

ASC :
환경조건에 의하여 자동으로 영향을 받는 감지수준에 따라서 설정값을 조정한다.
오염 세척에 따라 감지수준이 신속하게 변경될 때에도 설정값을 보정한다. 이는 통과티칭 및 비율티칭만을 위한 것이다.

ASC 속도:
"on" : 3초마다 설정값을 "1"로 조정
"FASt" : 1초마다 설정값을 "1"로 조정
"High" : 0.25초마다 설정값 "1"로 조정
* ASC 가 활성화되어 있을 때 경계 검출 불가
* 존 티칭이 실행된 후에 ASC 기능 적용 불가

4_9. 발광부 광량 조절

SPor IIIII — **발광부 광량을 지정한다.**

IIIII	최대
III	3단계의 광량 수준을 선택할 수 있다.
II	최소

최대치를 설정하는 것이 통상 바람직하며, 감지수준이 포화되었을 때에는 발광부 광량을 낮추어 사용.

4_10. 잠금 수준

Locl L 1 — **키의 잠금수준을 지정한다.**

L 1	잠금 수준 1: 모든 키(버튼)를 잠근다.

* 외부입력은 잠금 상태에서도 활성화되어 있음.

4_11. 저장

SAvE no — **현재의 설정 파라미터를 저장한다.**

no	조치사항 없음.
YES	현재의 설정치 저장.

End EPrt — 추가설정 메뉴 나가기

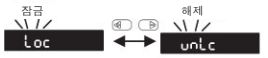
EPrt — 추가설정 메뉴의 최상위 메뉴로 이동

비고
· 설정에 따라서 어떤 메뉴는 보이지 않는 경우가 있으며, 이는 오동작이 아님.
· 본 설명서에 지정하지는 않았지만, 활성화를 위하여 버튼 누르는 시간은 통상 0.3초임.
· 파라미터 값을 설정할 때, 부 표시판이 점멸함.
설정값, 출력모드, 타이머 및 그 수치, 티칭 메뉴

유용한 기능

■ 키 잠금장치

작동실수를 방지하기 위하여 버튼을 무력화시킨다.
RUN 모드 동안 잠금버튼 상태에서 3초간 ◀▶ 버튼을 누른다.
취소할 때에도 똑같이 수행한다.



■ 단일등작으로 RUN 모드로 전환

부 표시판이 점멸하지 않는 동안 설정메뉴에서 ⓞ버튼을 3초간 누름으로써 RUN 모드로 전환한다.

■ 단일등작으로 비율 표시로 전환

◀와 ⓞ버튼을 누르면, 표시판이 비율표시로 전환된다.

"추가설정 메뉴 4-2 표시모드"에서도 이 기능을 설정할 수 있다.
표준 표시모드로 돌아가기 위해서는 동일한 작업을 수행한다.

■ 맞춤설정 (감지 수준을 100% / 0% 로 설정)

티칭메뉴에서 "비율 티칭 " 또는 "0% 티칭"이 선택되면, ▶와 ⓞ버튼을 눌러 감지수준을 100% 또는 0%로 설정한다.
이는 감지상태가 불안정할 때 사용하기에 유용한 기능임.

■ 티칭 중 포화 방지

티칭 중에 모드 버튼 ⓞ을 눌러 광량을 확인할 수 있다.
모드 버튼 ⓞ을 3초간 누른다.
그러면 자동으로 최대 광량의 절반수준인 최적의 광량으로 변경된다.
그런 다음, 적절한 티칭이 수행되도록 티칭 버튼 ◀을 누른다.

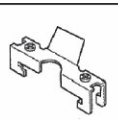
* 1-HS와 2-FS의 응답속도에 대한 포화된 조도는 "3000" 이다. 또한, 3-ST ~ 7-EL에 대한 응답속도에 대해서는 "9999" 이다.
* 이 기능을 취소하기 위해서는 "Adj" 대신에 "II II","II II","II" 다음과 같이 발산전력을 설정한다.

오류

티칭 중에 오류가 발생하면 다음과 같은 오류메세지가 나온다.
메세지에 따라서 재실행한다.

Err1	감지수준이 충분하지 않음.
Err2	감지수준이 포화됨.
Err3	두 지점 사이의 감지수준 차.

옵션



마감 장치
BEF-EB01-W190 (2개로 구성됨)

● 본 사양서는 사전통보 없이 바뀔 수 있습니다.
● 본 제품에 대한 문제나 의문이 있으실 때에는 다음으로 연락하시기 바랍니다.

KAIS 주식회사 카이스
경기도 성남시 분당구 매화로 42 충무빌딩 5층
전화 : 031-704-8833, 팩스 : 031-704-8834
웹사이트 : http://www.ekais21.kr