

# 세이프티 그립형 인에이블링 스위치



## SFEN Series 제품 매뉴얼

반드시 취급설명서, 매뉴얼, 오토닉스 웹 사이트 등의 주의 사항을 지키십시오.

본 문서에 기재된 제품의 외형 및 규격 등은 성능 개선을 위하여 또는 자료 개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으며, 일부 모델은 단종될 수 있습니다.

### 주요 특징

- 일반형 및 버튼이 결합된 라인업 구성  
: 일반형, 정지 버튼형, 모멘터리 버튼형
- 포지션 3단 스냅 액션으로 명확한 조작 감도 제공
- 인에이블 동작 표시등 (녹색 LED)
- 다양한 접점 구성  
: 일반형 N.O. 2 + N.C. 1  
: 정지 버튼형 N.O. 2 + N.C. 2  
: 모멘터리 버튼형 N.O. 2 + N.O. 2
- 케이블 그랜드 사용으로 선 꼬임 및 단선 방지
- 별매품 홀딩키 (SFEN-HK) 옵션  
: 세이프티 도어 스위치 (SFD Series)와 추가 결합하여 사용 가능

### 안전을 위한 주의 사항

- ‘안전을 위한 주의 사항’은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지키십시오.
- ⚠는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

**⚠ 경고** 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

- 인명이나 재산상에 영향을 큰 기기(예: 원자력 제어장치, 의료기기, 선박, 차량, 철도, 항공기, 연소장치, 안전장치, 방범/방재장치 등)에 사용할 경우에는 반드시 안전장치를 부착한 후 사용하십시오.**  
인사사고, 재산상의 손실 및 화재 위험이 있습니다.
- 사용 관리자는 아래와 같은 작업자를 의미합니다.**  
- 제품의 설치, 설정, 사용 및 유지 보수에 대하여 충분히 숙지한 작업자  
- 국가 및 지역에 따라 제품이 설치되는 기계의 종류에 해당하는 규격/규제/법규를 숙지, 준수한 작업자, 기계 사용자는 사용 관리자에게 충분한 교육을 받은 자로, 정확한 조작이 가능한 작업자를 의미합니다.  
사용 관리자는 제품의 조작에 대해 기계 사용자에게 교육할 의무가 있습니다.  
기계 사용자는 기계 제어 시스템의 동작 중 이상이 발생하는 경우 즉시 사용 관리자에게 보고하여야 합니다.  
사용 관리자 및 기계 사용자 외 제품에 대해 미숙한 작업자가 제품을 조작할 경우, 인사사고, 재산상의 손실 및 화재 위험이 있습니다.
- 제품의 설치, 설정 및 기계 제어 시스템과의 조합은 반드시 자격을 가진 사용 관리자가 실시하십시오.**  
사용 관리자 이외의 작업자가 제품의 설치, 설정 및 기계 제어 시스템과의 조합을 실시할 경우, 제품이 의도한 대로 동작하지 않거나 인체가 검출되지 않아 인사사고 발생 위험이 있습니다.
- 설치 후 기계가 작동하지 않는 상태에서 제품의 기능이 의도한 대로 동작하는지 확인 후 사용하십시오.**  
제품이 의도한 대로 설정되지 않은 경우, 인사사고 발생 위험이 있습니다.
- 본 제품은 안전 영역에서 로봇 등 기계의 유지, 보수를 실시하기 위해 사용하는 스위치입니다.**  
스위치 조작 시에만 기계가 동작할 수 있도록 포지션 2에서만 작동하는 시스템으로 구성하십시오.  
또한 수동 조작 이외의 방법으로 포지션 2 상태를 유지하지 마십시오.  
오동작 및 안전 기능이 정상적으로 동작하지 않아 인사사고 발생 위험이 있습니다.
- 가연성/폭발성/부식성 가스, 다습, 직사광선, 복사열, 진동, 충격, 염분, 수분, 증기 및 먼지가 있는 환경에서 사용하지 마십시오.**  
폭발 및 화재 위험이 있습니다.
- 전원이 인가된 상태에서 결선, 점검, 보수 및 교체를 하지 마십시오.**  
오동작 및 안전 관련 기능이 정상적으로 작동하지 않아 위험할 수 있습니다.
- 임의로 제품을 개조하지 마십시오.**  
안전 기능이 상실되어 인사사고 및 화재의 위험이 있습니다.
- 본 제품을 떨어트리거나 충격을 가하지 마십시오.**  
제품이 파손되는 경우 기계가 계속 작동하여 인사사고 발생 위험이 있습니다.
- 도어 스위치에 홀딩키만 삽입하여 사용하지 마십시오.**  
스위치가 무효화 되어 인사사고 발생 위험이 있습니다.
- 홀딩키와 결합한 인에이블링 스위치를 도어 스위치에 삽입한 상태에서 기계가 작동하지 않게 구성하십시오.**
- 스위치의 작동을 임의로 무력화, 변경 및 조작 하거나, 스위치를 우회하여 도어 안으로 진입하지 마십시오.**  
인사사고 발생 위험이 있습니다.
- 도어가 열려 있을 때에는 기계가 정지해 있는 것을 확인하십시오.**  
인사사고 발생 위험이 있습니다.
- 아래에 표시된 상황일 때 스위치의 설치 상태, 스위치의 정상 작동 여부, 스위치의 파손, 변경 및 조작 여부를 점검하고 주간으로 수시로 점검하십시오.**  
- 처음 세이프티 시스템을 시작 할 때  
- 세이프티 시스템의 부속품을 교체 했을 때  
- 오랜 기간 세이프티 시스템을 가동하지 않았을 때  
제품 오동작으로 인해 안전 기능이 정상적으로 동작하지 않아 인사사고 위험이 있습니다.

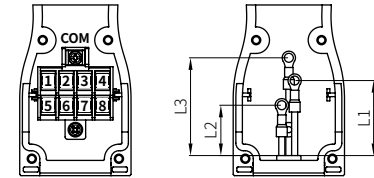


## 결선

- 모든 나사는 스프링 와셔 / 평 와셔를 사용하여 권장 조임 토크로 조이십시오.  
제품 고장 및 파손 위험이 있습니다.
- 아래의 권장 조임 토크는 스프링 와셔 / 평 와셔를 사용했을 때를 기준으로 합니다.

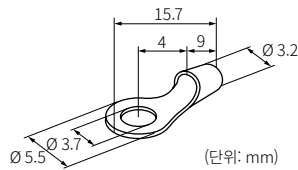
나사 이름	권장 조임 토크
전면 커버 나사 (M3)	0.7 ~ 0.9 N m
케이블 그랜드 결합	2.7 ~ 3.0 N m
단자 나사	0.5 ~ 0.6 N m

- O형 터미널을 사용하여 결선 할 시, 아래의 그림과 같이 터미널을 배치하여 케이블이 케이스나 커버 위로 올라오지 않도록 하십시오.
- 리드선은 AWG 20 ~ 18 (0.5 ~ 0.75 mm<sup>2</sup>)을 사용하시고, 아래의 그림과 같이 제작하여 사용하십시오. 케이블의 길이가 적절하지 않은 경우, 커버가 닫히지 않을 수 있습니다.



- 압착 단자 중심까지의 거리  
L1 (1 ~ 4 단자): 35 ± 2.0 mm  
L2 (5 ~ 8 단자): 24 ± 2.0 mm  
L3 (COM 단자): 44 ± 2.0 mm

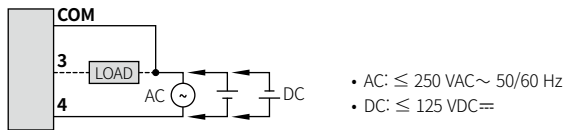
- O형 터미널은 UL 인증품을 사용하십시오.



제조사	모델명
JST	FN1.25-3.7 (flared 타입) N1.25-3.7 (straight 타입)

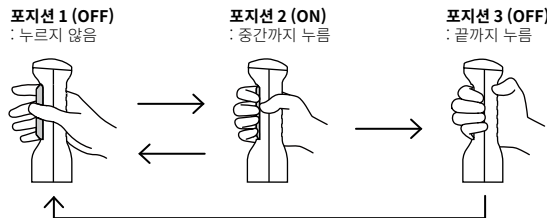
## 인에이블 동작 표시등

- 아래 그림은 인에이블 동작 표시등을 사용하는 경우의 결선입니다.  
그 외 단자는 사용 용도에 맞게 결선하십시오. 자세한 내용은 결선을 참조하십시오.
- 부하와 동시에 사용하는 경우 부하는 반드시 3번 단자에 연결하십시오.
- 동작 표시등 사용 시 24 VAC ~ / VDC ≒ 이상 사용하십시오.



## 동작 패턴

- 아래 그림과 같이 제품을 맡아 쥐어 사용하십시오.



- 점점 동작 특성의 동시성은 없으며 일부 구간에서 시간차가 발생할 수 있습니다.
- 직접 개방 동작 가능
- 직접 개로: 포지션 2 (closed) → 포지션 3 (open) 으로 동작하는 경우 발생합니다.
- 점점 ON (closed) / □: 점점 OFF (open)

### SFEN

	단자 번호	포지션 1	포지션 2	포지션 3
인에이블 출력	1 - 2			
	3 - 4			
음선 출력	5 - 6			

### SFEN-B

	단자 번호	포지션 1	포지션 2	포지션 3
인에이블 출력	1 - 2			⊖
	3 - 4			⊖
	단자 번호	동작	점점	
정지 출력	5 - 6	누름	ON → OFF	
	7 - 8	해제	OFF → ON	

### SFEN-M

푸시 버튼 A, B를 동시에 누르는 경우에도 점점은 ON 상태가 됩니다. 안전에 주의하십시오.

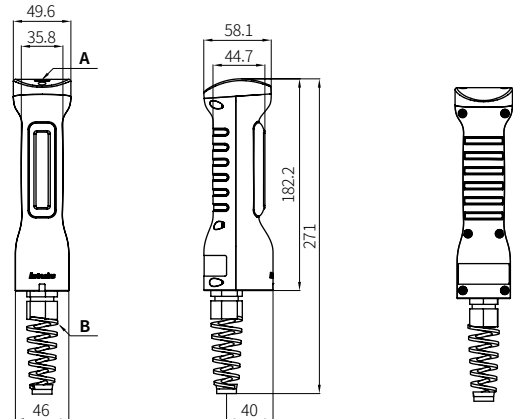
	단자 번호	포지션 1	포지션 2	포지션 3
인에이블 출력	1 - 2			⊖
	3 - 4			⊕
	단자 번호	동작	접점	
모멘터리 출력	5 - 6	푸시 버튼 A	OFF → ON	
	7 - 8	푸시 버튼 B	OFF → ON	

## 외형치수도

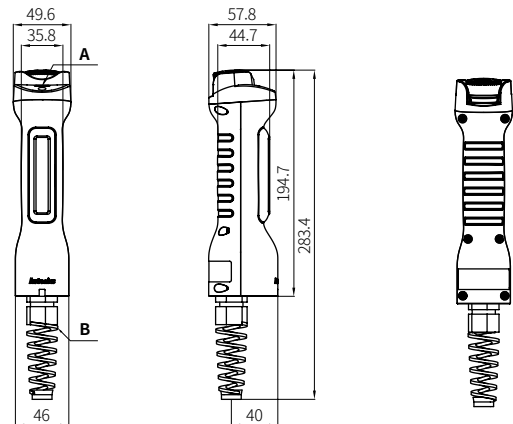
- 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.

A	인에이블 동작 표시등 (녹색)	B	케이블 그랜드
C	푸시 버튼 B	D	푸시 버튼 A

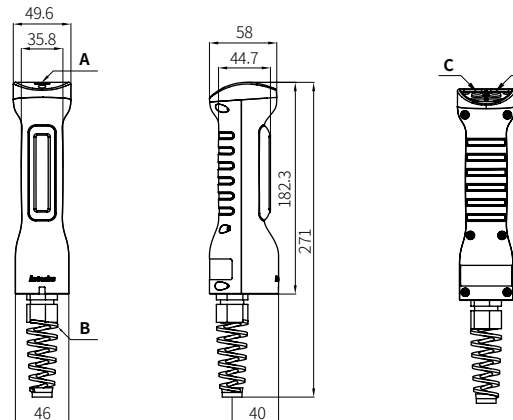
### SFEN



### SFEN-B

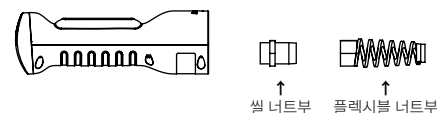


### SFEN-M



## 케이블 그랜드 장착

- 케이블 그랜드 체결 및 교체 시 쉘 너트부 → 플렉시블 너트부의 순서로 조립하십시오.



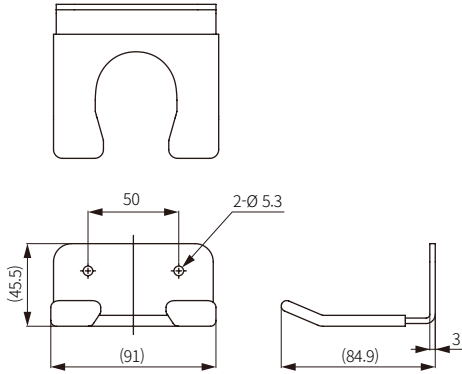
- 케이블 그랜드 규격 및 권장 제품

제조사	모델	케이블 Ø
LAPP	SKINTOP BS ISO M20×1.5 RAL 9005 BK / 5311-1720	7 - 13 mm

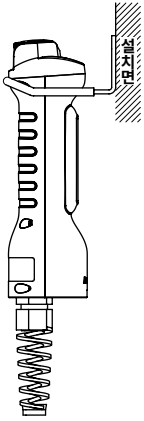
## 별매품: 설치 브라켓

- 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.

### ■ BK-SFEN



#### • 설치



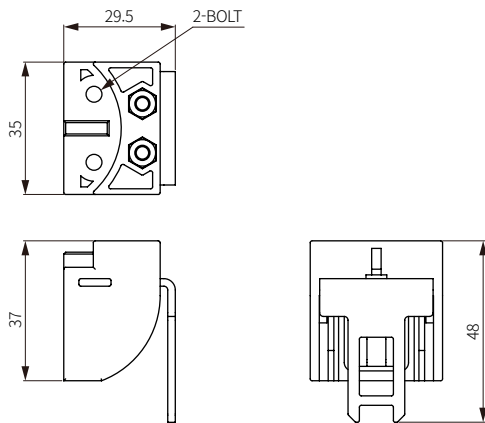
- M5 규격의 나사를 사용하십시오.  
와셔 사용을 권장합니다.

나사 이름	권장 조임 토크
설치 브라켓 나사 (M5)	2.4 ~ 2.8 N m

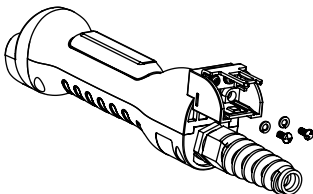
## 별매품: 홀딩키

- 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.

### ■ SFEN-HK



#### • 설치



- 도어 스위치와 수직이 되도록 결합하십시오.
- 동봉된 전용 스프링 와셔, 나사를 사용하십시오.
- 나사는 일자 드라이버를 사용하여 조이고, 한 번 조이면 분리할 수 없습니다.

나사 이름	권장 조임 토크
홀딩 키 결합 나사	0.7 ~ 0.9 N m