B-850(4)

사 용 설 명 서
솔레노이드 타입 안전 스위치
HS5E 시리즈

납품된 제품이 주문한 제품과 동일한지 확인해주십시오. 올바른 작동을 위해 본 사용설명서를 참조하여 주십시오. 최종 유저가 본 사용설명서를 보관하도록 해주십시오.

안전 예방

본 사용설명서에는 주의사항별로 분류되어있습니다.

⚠ 주 의

본 주의표시는 신체 상해 또는 기계에 손상을 입힐 수 있는 부주의한 곳에 사용됩니다.

1 타입

HS5E-A44L01-G

- 접점 구성
  - 메인 / 도어모니터 / 로크 모니터
  - A : 1NC+1NC / 1NO / 1NO
  - B : 1NC+1NC / 1NO / 1NC
  - C : 1NC+1NC / 1NC / 1NO
  - D : 1NC+1NC / 1NC / 1NC
  - F : 1NC+1NC / 2NC / -
  - G : 1NC+1NC / 1NC,1NO / -
  - H : 1NC+1NC / - / 2NC
  - J : 1NC+1NC / - / 1NC,1NO
  - DD: 1NC+1NC / - / -
  - 1NC+1NC
  - VA: - / 1NC,1NO / 1NC,1NO
  - VB: - / 1NC,1NO / 2NC
  - VC: - / 2NC / 1NC,1NO
  - VD: - / 2NC / 2NC
  - [VF]: - / 3NC / 1NC
  - [VG]: - / 2NC,1NO / 1NC
  - [VH]: - / 1NC / 3NC
  - [VJ]: - / 1NC / 2NC,1NO
- 표시등 색상
  - G : 녹색
- 케이블 길이
  - 01: 1m
  - 03: 3m
  - 05: 5m
- 뒷면 수동 로크해제
  - 빈칸 : 없음
  - L : 푸쉬 버튼
  - K : 수동 로크해제 키
- 표시등
  - 4 : 표시등 있음 (DC24V)
  - 0 : 표시등 없음
- 솔레노이드 전압/ 로크 메카니즘
  - 4: 24V DC / 스프링 로크
  - 7Y : 24V DC / 솔레노이드 로크

[ ] 안의 타입은 표준품이 아닙니다. 당사로 연락해주십시오.

2 사양

해당 규격		ISO14119, EN1088 IEC60947-5-1, EN60947-5-1 GS-ET-19, UL508, CSA C22.2 No.14, GB 14048. 5			
	사용 규격	IEC60204-1/EN60204-1			
해당 지령		73/23/EEC			
정격통전전류 <Ith>		2.5A			
	HS5E-V 타입	-25℃ < 작동온도 < 35℃ 2.5A (< 2회로) 1.0A (> 3회로) 35℃ < 작동온도 < 50℃ 1.0A (1회로) 0.5A (>2 회로)			
정격사용전압			30V	125V	250V
참조 수치 <Ue, Ie>	AC 저항부하 (AC12)		-	2A	1A
	AC 유도부하 (AC15)		-	1A	0.5A
	DC 저항부하 (DC12)		2A	0.4A	0.2A
	DC 유도부하 (DC13)		1A	0.22A	0.1A
감전보호클래스		Class Ⅱ (IEC61140) *1 ⧈			
조작빈도		900회 / hour			
조작속도		0.05 to 1.0 m/s			
기계적 내구성		최소 1,000,000회 (GS-ET-19) 뒷면 로크해제 버튼 : 최소 3,000회 (HS5E-□L 타입)			
로크시 조작키의 인장 강도		최소 1,400N(GS-ET-19)*2 (최소 500N : HS9Z-A55 조작키)			
직접개로동작스트로크		최소 11mm (조작키 : HS9Z-A51,A5P) 최소 12mm (그 외 조작키)			
직접개로동작력		최소 80N			
접촉저항		300 mΩ 최대 (초기값, 1M 케이블)			
보호구조		IP67 (IEC60529)			
단락 보호 장치		250V / 10A fast acting 타입의 퓨즈 사용			
솔레노이드	정격사용전압	DC24V 100% 사용률			
	정격전류	266mA (초기값)			
	동작전압	정격 전압 x 최대 85% (20℃)			
	복귀전압	정격 전압 x 최소 10% (20℃)			
	정격전력소비	약 6.4W			
표시등	정격사용전압	24V DC			
	정격전류	10 mA			
	광원	LED			
	조광색	녹색			

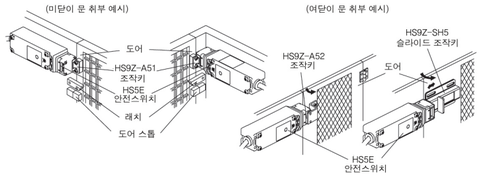
*1 : HS5E 안전스위치의 내부회로 사이는, 기초절연을 확보하고 있습니다.
각각의 회로에 안전초저압전압 (SELV), 혹은 보호초저저압 (PELV)의 회로와 그 외의 회로 (예를들면, AC230V 회로) 를 양방향으로 사용하면 SELV 와 PELV 의 요구사양이 맞지 않습니다.

*2 : 조작키 로크 강도는 정하중의 1400N 이므로, 이 이상으로 초과하여 하중하지 마십시오.
작업 중 조작키에 높은 하중이 인가되는 것이 예상된다면, 로크가 없는 다른 안전 스위치 (HS5B 안전스위치)로 구성된 추가 시스템을 준비하십시오. 또는 도어가 열리거나 기계가 멈추는 것을 감지하는 센서를 추가하십시오.

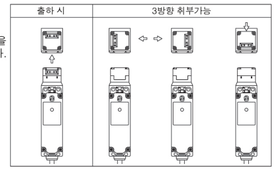
안전규격 인증 정격
(1) TUV 정격, CCC 정격
AC-15 250V, 0.5A DC-13 125V, 0.22A
(2) UL, c-UL 정격
0.5A, 125V AC, Pilot duty
0.22A, 125V AC, Pilot duty

3 취부 예시

- 고정된 기계나 가드에 인터록 스위치를 취부하고 이동되는 도어에 조작키를 취부합니다. 인터록 스위치와 조작키를 도어에 함께 취부하면 문제가 생깁니다.
- 아래 그림을 참조하여 주십시오.



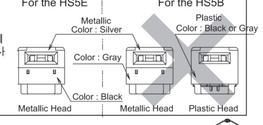
- HS5E 헤드
  - HS5E 헤드의 취부 방향 변경
    헤드 4구석의 나사를 풀면 헤드의 방향을 4방향으로 변경하여 취부할 수 있습니다.



⚠ 주 의

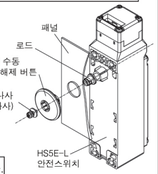
HS5E 헤드 취부 방향
- HS5E 헤드 방향을 변경하기 전, 동봉된 수동 로크 해제 키를 사용하여 UNLOCK 위치로 돌리거나, HS5E에서 배선 연결을 차단합니다.
- 위의 작업이 없이 배선 후 헤드 위치가 변경되면 장비가 작동되어 작업자가 위험에 처할 수 있습니다.
- HS5E 헤드가 교체되면 안전 스위치에 이물질이 없는지 확인하고, 헤드와 본체 사이의 공간이 없도록 나사를 견고하게 조여줍니다.

헤드 설치
- HS5B (로크 없는 타입) 용 메탈/플라스틱 헤드는 사용하지 마십시오. 꼭 HS5E 헤드를 사용하여 주십시오.
  HS5B와 사용할 때는 특히 주의하십시오.



(HS5E-□L 타입)

뒷면 수동 로크해제 버튼 취부
- 패널에 인터록 스위치를 취부한 후, 인터록 스위치 뒤 뒷면 수동 로크해제 버튼을 누르고 나사로 조여줍니다. 두께가 6mm 이상인 알루미늄 프레임에 취부 시, 따로 판매하는 프레임 키트 (HS9Z-FL5*)의 버튼을 사용합니다.

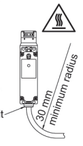


⚠ 주 의

버튼을 취부한 후, 나사가 풀어지지 않도록 Loctite를 나사에 바릅니다.
강화 유리 PA66 (66 nylon)으로 된 베이스이며 나사는 철입니다.
Loctite 를 바를때에는 플라스틱의 재료와의 관계 작용을 고려하십시오.

4 사용상의 주의

취부 시
- 도어 타입과 상관없이, 도어 정지용으로 안전 스위치를 사용하지 마십시오.
  과도한 힘으로부터 안전 스위치를 보호하기 위해 도어 끝에 도어 스톱을 취부하십시오.
- 도어를 열거나 닫을 때 과도한 힘을 가하지 마십시오.
  1,000 m/s2 이 넘는 힘을 가하면 스위치의 파손의 원인이 됩니다.
- 도어 타입과 상관없이, 도어 잠금용으로 안전 스위치를 사용하지 마십시오.
  3항과 같이 각각 취부해야 합니다.
- 스위치 덮개를 열지 마십시오. 나사를 느슨하게 해두면 스위치에 문제가 생길 수 있습니다.
- 조작키 삽입구에 이물질이 들어가면 스위치의 기계구조에 영향을 미쳐 고장을 일으킬 수 있습니다.
  만약 조작 환경이 오염되어 있다면 삽입구를 통하여 이물질이 들어가지 않도록 보호 커버를 사용하십시오.
- 솔레노이드가 활성화되는 동안, 스위치 온도는 주위 온도보다 약 40℃ 상승합니다.
  (주위온도가 50℃면 스위치 온도는 약 90℃) 화상에 주의하십시오.
  케이블이 스위치 접점으로 들어오면 내열 케이블을 사용하십시오.
- 솔레노이드에는 극성이 있습니다. 배선을 올바르게하고 솔레노이드가 손상되지않도록 역으로 전압을 인가하지 않도록하십시오. 솔레노이드의 파손 위험성이 있으므로 정격전압 이상의 과전압을 인가하지 마십시오.
- 안전 스위치 아래의 전선을 조이거나 풀지 마십시오.
- 배선 시, 케이블 팁으로 물이나 기름과 같은 액체가 들어가지 않도록 주의하십시오.
- 배선 시 케이블의 굽힘 수 있는 최소 반경은 30mm 입니다.
- 당사 전용 조작키를 사용하여 주십시오.
  이외의 조작은 스위치 파손을 초래합니다.



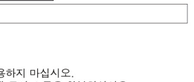
⚠ 주 의

- 전기충격이나 화재 예방을 위한 설치, 제거, 배선, 유지보수 및 검사 전에 안전스위치 전원을 꺼주십시오.
- 스위치를 해체하거나 개조하지 마십시오. 고장이나 사고를 일으킬 수 있습니다.
- 도어가 열렸을 때 작업자와 부딪히지 않도록 조작키를 취부하십시오.
  부상을 입을 우려가 있습니다.
- 에비 조작키 관리에 주의하십시오.
  인터록 스위치에 에비 조작키가 삽입되는 경우 안전 기능이 없어집니다.
- 조작키가 쉽게 빠지지않도록 웰딩, 리벳, 특수 나사등을 사용하여 도어의 적당한 위치에 견고하게 고정시키십시오.
- 고장이나 사고를 일으킬 수 있으니 조작키를 해체하거나 개조하지 마십시오.
- 솔레노이드 로크 타입
  - 본 제품은 솔레노이드에 전압이 인가되어 있으면 로크되고, 전압이 제거되면 로크가 해제됩니다.
  - 정전등에 의해 솔레노이드가 활성화되지 않으면 기계가 완전히 정지되기 전, 로크가 해제되고 작업자가 위험에 노출될 수 있습니다.
  - 로크가 특별히 요구되지 않는 제한된 어플리케이션에만 본 안전 스위치를 사용할 수 있습니다.

수동 로크 해제

(HS5E-□4 타입)
- 정전과 같은 긴급한 상황이나, 배선이나 전원 인가 전에 적절한 도어 작동을 미리 확인할 때 수동 조작키 로크해제 할 수 있습니다.

(HS5E-□7Y 타입)
- 솔레노이드에 동력이 없어 조작키가 해제되어도 조작키를 수동으로 로크 해제할 수 있습니다.
- 위와 같이 일반위치에서 수동 로크해제 위치로 변경할 시, 스위치와 동봉된 특수 키를 완전히 (90도)로 돌리십시오.
- 키를 완전히 돌리지 않으면 (90도 이하로) 스위치에 손상을 주거나 에러가 생길 수 있습니다.
- 수동으로 로크 해제 시, 스위치는 메인 회로가 연결되지 않은 상태이고 도어가 열린 상태로 유지됩니다.



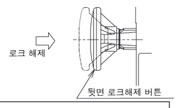
(HS5E-□K 타입)
- 앞면과 뒷면의 수동 로크해제는 서로 연동되지 않습니다.
  양쪽이 로크해제 되었을 때 로크해제 상태입니다.

⚠ 주 의

- 수동 로크 해제 전, 기계가 완전히 정지했는지 확인하여 주십시오.
  동작 중에 수동으로 열면 기계가 멈추기 전에 스위치를 열게 될 수 있으며 솔레노이드 안전스위치 기능을 제대로 보호할 수 없게 됩니다.
- 솔레노이드가 활성화되는 동안, 조작키를 수동으로 로크해제 하지 마십시오.
  (솔레노이드 로크타입)
- 수동 로크 키에 과도한 힘 (0.45 N・m 이상)을 가하지 마십시오. 파손될 수 있습니다.
  키를 스위치에 일부러 꽂아두지 마십시오.
- 작업 시에 스위치에 있는 수동 로크 키를 두지 마십시오. 기계가 작동하는 동안 스위치가 항상 로크 해제 될 수 있기 때문에 위험합니다.

(HS5E-□L 타입)

뒷면 수동 로크해제 버튼
- 작업자가 위험영역에 갇혀 긴급 탈출할 때 사용합니다.
- 뒷면 로크해제 버튼을 누르면 도어의 로크가 해제되어 도어가 열립니다.
- 버튼을 잡아당기면 로크 상태로 되돌아옵니다.
  버튼을 누르지 않으면 메인 회로가 열려있고 도어가 로크 해제됩니다.



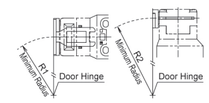
⚠ 주 의

- 버튼은 작업자가 작업영역 (위험영역내) 에서 조작할 수 있도록 HS5E를 취부하여 주십시오.
  작업영역 외부에서 버튼을 조작하는 곳에 HS5E를 설치하면 기계가 작동하는 동안 로크해제 될 수 있으므로 위험합니다.
- 버튼은 손으로 눌러주십시오.
  과도한 힘을 가하지 마십시오.

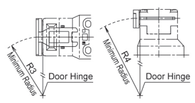
5 조정

여닫이 문의 최소 반경
- 여닫이 문에 안전 스위치 사용 시, 최소 도어 반경은 다음과 같습니다.

여닫이 문 중심이 조작키 설치면의 연장선에 있을 때



여닫이 문 중심이 조작키 접점면과 안전 스위치의 연장선에 있을 때



		최 소 반 경			
		R1	R2	R3	R4
HS9Z-A52		230 mm	260 mm	170 mm	190 mm
HS9Z-A52A	설치 중심 : 12 mm	230 mm	260 mm	120 mm	140 mm
	설치 중심 : 20 mm	310 mm		170 mm	
HS9Z-A53			80 mm (Vertical Swing)		50 mm (Vertical Swing)
HS9Z-A55		70 mm (Horizontal Swing)	70 mm (Vertical Swing)	50 mm (Horizontal Swing)	50 mm (Vertical Swing)

⚠ 주 의

위의 표는 도어가 닫히거나 열릴 때 키 삽입구로 조작키가 부드럽게 들어가고 나오는 상태를 기초로 하여 나온 수치를 나타낸 것입니다.
여닫이문은 편차가 심하므로 사전에 올바른 작동을 확인하여 주십시오.

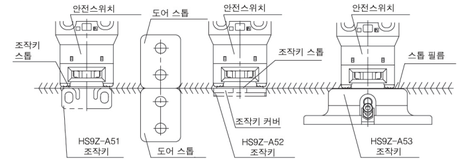
(HS9Z-A53 / A55)

조작키 각도 조절 (수직/수평)
- 각도 조절 나사를 사용하여 (M3 육각 소켓 세트 나사) 20°로 조작키 각도를 조절합니다. (치수 참조)
- 키의 조절각도가 클수록, 도어를 여는 작용 반경이 작아집니다. 조작키를 취부한 후 도어를 열고 키가 안전스위치 삽입구에 제대로 들어가도록 조절하십시오.
- 조작키 각도 조절 후, 나사가 풀어지지 않도록 Loctite 나 유사한 것을 발라주십시오.

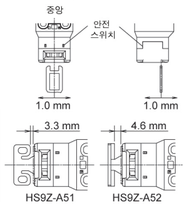
(HS9Z-A53 타입)
- 각도 조절 나사의 조임 토크 : 0.8 Nm.

(HS9Z-A55 타입)
- 원재질에 적합한 나사 잠금 에이전트를 사용합니다.
  베이스 : 강화유리 등급 PA66 (66 nylon)
  각도 조절 나사 : 스테인레스 스틸

조작키 취부 기준
조작키가 안전스위치에 삽입될 때의 취부 기준은 다음과 같습니다.
(HS9Z-A53 타입)
키가 안전스위치의 키 스톱에 살짝 닿습니다.
(HS9Z-A53 타입 제외)
키 커버가 안전스위치의 키 스톱에 살짝 닿습니다.
(키를 설치한 후 안전스위치에서 키 스톱을 제거하여 주십시오.)



조작키 설치 허용오차
- 측면 4방향에서 조작키 취부오차는 1.0mm 입니다.
- 도어가 닫힐 때, 참고 위치에서부터 확실한 반경내에서 조작키가 삽입되고 로크됩니다. 조작키가 로크된 후, 접점 동작은 잠금 상태에서 조작키 움직임에 영향을 받지 않습니다.



	(조작키 편차) + (도어 움직임)
HS9Z-A51	≦ 3.3mm
HS9Z-A52 HS9Z-A51A HS9Z-A52A	≦ 4.6mm
HS9Z-A53	≦ 5.6mm
HS9Z-A55	≦ 4.6mm

권장하는 나사 조임 토크

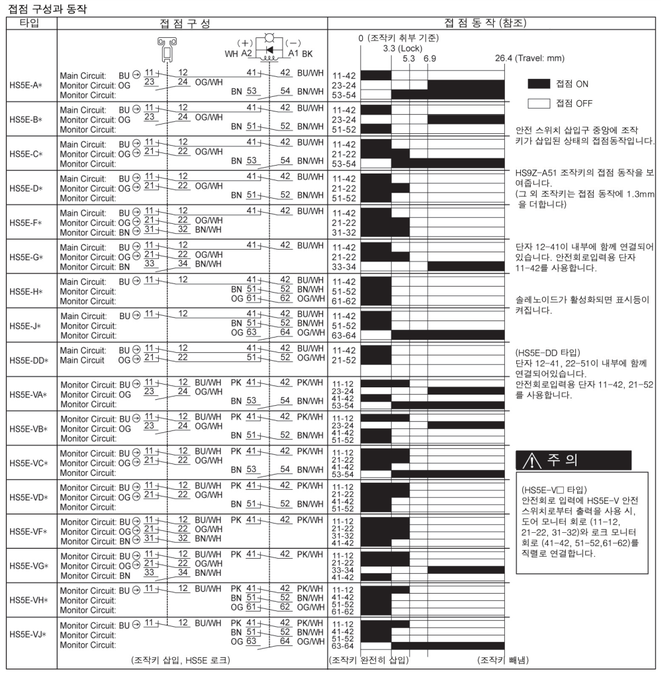
명칭 or 사용	나사 조임 토크
안전스위치 취부용 (M4 나사) *3	1.8 to 2.2 N・m
조작키 취부용 (HS9Z-A51 : M4 나사 2개) *3 (HS9Z-A52 : M4 필립스 나사 2개) (HS9Z-A51A/A52A : M4 나사 2개) *3 (HS9Z-A53 : M6 나사 2개) *3 (HS9Z-A55 : M4 나사 2개) *3	1.8 to 2.2 N・m 0.8 to 1.2 N・m 1.0 to 1.5 N・m 4.5 to 5.5 N・m 1.0 to 1.5 N・m
HS5E 헤드 취부용 (M3)	0.9 to 1.1 N・m
수동 뒷면 로크해제 버튼 취부용 (M3 sems 나사)	0.5 to 0.7 N・m

⚠ 주 의

*3 : 위의 수치는 육각 소켓 헤드 볼트로 확인한 수치입니다.
다른 나사를 사용하고 작은 토크로 조일 경우에는 나사가 설치 후에 느슨해지지 않도록 주의하여 주십시오.

6 접점 동작과 배선

접점 구성과 동작



⚠ 주 의

(HS5E-V□ 타입)
안전회로 입력에 HS5E-V 안전스위치로부터 출력을 사용 시, 도어 모니터 회로 (11-12, 21-22, 31-32)와 로크 모니터 회로 (41-42, 51-52,61-62)를 직렬로 연결합니다.

동작 사이클

도어 상태	Closed	Closed	Open	Closed
Main Circuit 11-42 21-52	Closed	Open	Open	Open
Monitor Circuit 11-12 21-22 31-32	Closed	Closed	Open	Closed
Monitor Circuit 23-24 33-34	Open	Open	Closed	Open
Monitor Circuit 41-42 51-52 61-62	Closed	Open	Open	Open
Monitor Circuit 53-54 63-64	Open	Closed	Closed	Closed
Solenoid Power A1-A2	Off	On	Off/On	Off
수동 로크해제 키 / 뒷면 로크해제 버튼	lock 위치로 키를 돌림 / 돌아온 상태	lock 위치로 키를 돌림 / 돌아온 상태	lock 위치로 키를 돌림 / 돌아온 상태	Unlock 위치로 키를 돌림 /버튼 누를 때 작동
	도어 잠김 기계 작동 가능	도어 잠기지 않음 기계 작동 불가	기계 작동 불가	도어 잠기지 않음 기계 작동 불가

도어 상태	Closed	Closed	Open	Closed
Main Circuit 11-42 21-52	Closed	Open	Open	Open
Monitor Circuit 11-12 21-22 31-32	Closed	Closed	Open	Closed
Monitor Circuit 23-24 33-34	Open	Open	Closed	Open
Monitor Circuit 41-42 51-52 61-62	Closed	Open	Open	Open
Monitor Circuit 53-54 63-64	Open	Closed	Closed	Closed
Solenoid Power A1-A2	On	Off	Off/On*5	Off*4*5
수동 로크해제 키	lock 위치로 키를 돌림	lock 위치로 키를 돌림	lock 위치로 키를 돌림	Unlock 위치로 키를 돌림
	도어 잠김 기계 작동 가능	도어 잠기지 않음 기계 작동 불가	기계 작동 불가	도어 잠기지 않음 기계 작동 불가

⚠ 주 의

*4 : 솔레노이드가 활성화 될 때 수동 로크해제를 하지 말아주십시오.
*5 : 도어가 열리고 있거나 수동으로 도어를 열 때 오랫동안 솔레노이드를 활성화하지 마십시오.

배선
- 케이블 사양 UL 타입 2464 (80℃ 300V)
  (HS5E-□, DD 타입) 8c x No.21 AWG
  (HS5E-V□타입) 12c x No.22 AWG
- 전선 구별
  전선은 색상 및 전선위에 프린트된 흰 선으로 구별할 수 있습니다.

(HS5E-V□타입)
- Gray, Gray/White 전선은 사용하지 마십시오.

(HS5E-DD타입)
- Brown, Brwon/White 전선은 사용하지 마십시오.

No.	절연체 색상	No.	절연체 색상
1	White	7	Blue / White
2	Black	8	Orange / White
3	Brown	9	Pink
4	Blue	10	Pink / White
5	Brown / White	11	Gray
6	Orange	12	Gray / White

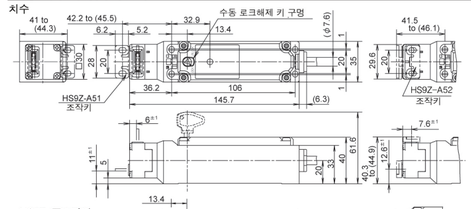
단자 넘버 구별
- 배선 시, 각 접점의 단자 넘버를 색상으로 구별하여 주십시오. 다음 표는 단자 넘버의 구분을 나타냅니다.
- 배선 시, 부정확한 배선을 피하기 위하여 빈 절연체 (흰색) 등 불필요한 전선 또는 사용하지 않는 전선은 잘라주십시오.

(HS5E-V□타입) Blue / White 회로 12번
(HS5E-DD타입) Orange / White 회로 52번

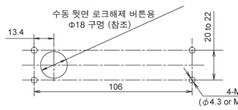
회로 번호	절연체 색상
11	Blue
(12), 42	Blue / White
21, 23, 61, 63	Orange
22, 24, [52], 62, 64	Orange / White
31, 33, 51, 53	Brown
32, 34, 52, 54	Brown / White
41	Pink
42	Pink / White
A1 (−)	Black
A2 (+)	White

7 치수와 취부 (mm)

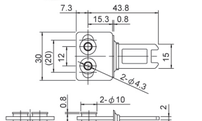
치수



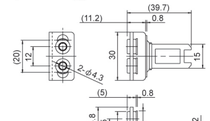
본체 설치 구멍 레이아웃



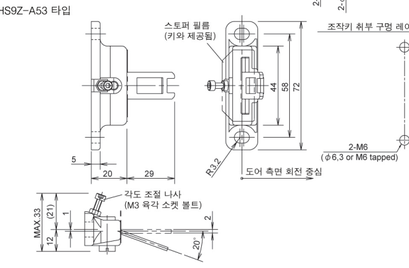
HS9Z-A51 타입



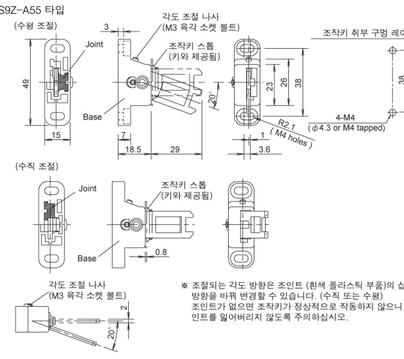
HS9Z-A52A 타입



HS9Z-A53 타입



HS9Z-A55 타입



※ 조절되는 각도 방향은 조인트 (흰색 플라스틱 부품)의 삽입 방향을 바꿔 변경할 수 있습니다. (수직 또는 수평)
조인트가 없으면 조작키가 정상적으로 작동하지 않으니 조인트를 잃어버리지 않도록 주의하십시오.

8 폐기 시 주의

HS5E 안전스위치는 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

IDEC CORPORATION
http://www.idec.com
2010.12
Manufacturer: IDEC CORP.
1-7-31 Nishimiyahara Yodogawa-ku, Osaka 532-8550, Japan
EU Authorized Representative: IDEC Elektrotechnik GmbH
Wendenstrasse 331, D-20537 Hamburg, Germany

DECLATION OF CONFORMITY
We,IDEC CORPORATION 1-7-31, Nishimiyahara Yodogawa-ku, Osaka 532-8550, Japan declare under our sole responsibility that the product:
Description: Safety Switch
Model No: HS5E
to which this declaration relates is in conformity with the EC Directive on the following standard(s) or other normative document(s). In case of alteration of the product, not agreed upon by us, this declaration will lose its validity.
Applicable EC Directive: Low Voltage Directive (2006/95/EC)
Machinery Directive (2006/42/EC)
Applicable Standard(s): EN 60947-5-1
GS-ET-19