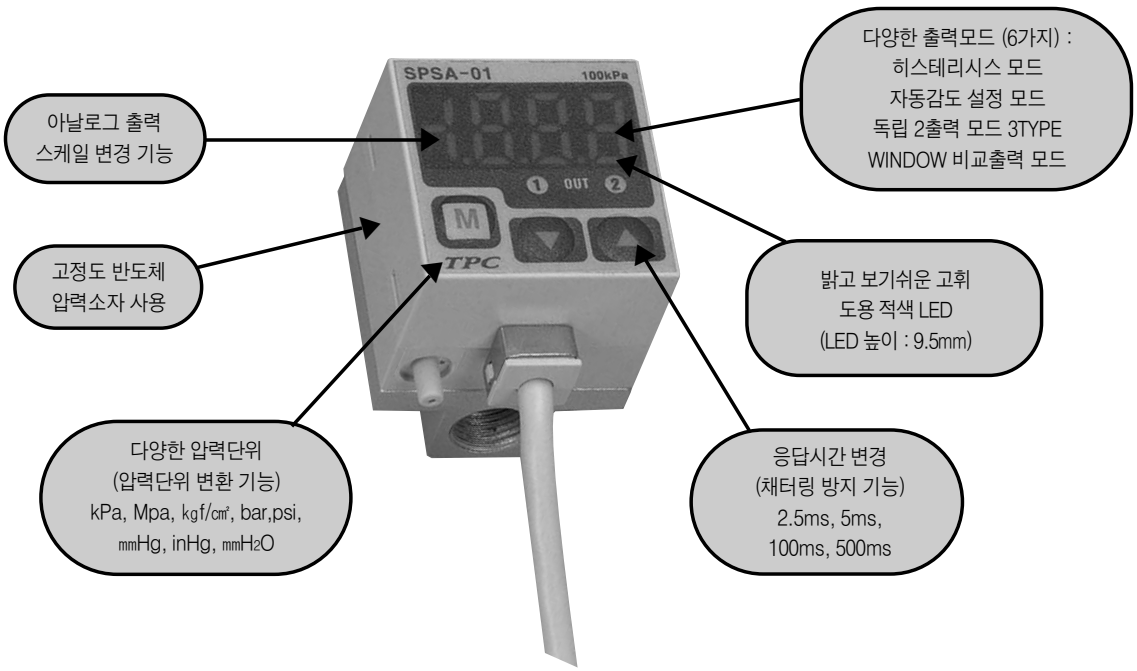
19번 종합 출력 1025~1088 2010.8.21 11:54 AM 페이지1088 TG 2540DPI 175LPI

디지털 압력센서



산업공정, 검사공정, 제어 및 분석기기 장치 등에 사용되는
배관과 공압기기 등에는 공기압의 정밀한 측정을 필요로 합니다.
TPC의 디지털 압력센서는 탁월한 압력제어를 통해
공급압력, 유량 및 주변 온도의 변화 등과 같은 무수한 방해 요소들로부터
장비를 효과적으로 보호할 수 있습니다.

TPC디지털 센서는
정확 · 정밀 제어 확인으로 최대의 안정성을 제공합니다.

20번 종합 출력 1089~1152 2010.8.25 1:20 PM 페이지1089 TG 2540DPI 175LPI

SPSA시리즈

디지털 압력센서

- 소형 Size, 고 정도의 압력관리가 가능
- 밝고 보기 쉬운 고휘도용 적색 LED(LED 높이 : 9.5mm)
- 1/1000의 고 분해능
- 압력단위 변환 기능
- 다양한 출력 동작모드 내장 :
- 채터링 방지 기능 내장(응답시간 2.5, 5, 100, 500ms 선택)
- 아날로그 출력(1~5VDC) 스케일 기능 내장
- 과전류 보호회로, 전원 역접속 회로 내장
- 영점 조정 기능
- 피크 및 버톰홀드 표시 기능

주문형식

SPS A — V 01 P ○ ○

1 2 3 4 5 6

1 기종
SPS : Pressure Sensor

2 외형
A : 정사각형(30mm×30mm)

3 정격압력

기호	정격 압력범위
01	0~100kPa (1.02kgf/㎠)
1	0~1000kPa (10.2kgf/㎠)
V01	−101.3~0kPa
C01	−100.0~100kPa

주) 무표시 : 정압
V : 부압 (진공압)
C: 연성압 (진공, 저압)

4 출력사양
무표시 : NPN 오픈 콜렉터 출력
P : PNP 오픈 콜렉터 출력

5 포트나사
무기호 : Rc(PT) 1/8
U : NPT 1/8

6 옵션
무기호 : 브라켓 포함(Bracket A, B)
C : 판넬부착브라켓 (PSO−03, 흰색)
D : 판넬부착브라켓+전면커버 (PSO−03+ PSO−02)

정격압력 및 최대 압력표시 범위

압력종류	kPa	kgf/Cm²	bar	psi	mmHg	inHg	mmH₂O
부압(負壓) (진공압)	0~−101.3 (5.0~−101.3)	0~−1.034 (0.051~−1.034)	0~−1.034 (0.05~−1.034)	0~−14.70 (0.72~−14.70)	0~−760 (38~−760)	0~−29.9 (1.5~29.9)	0~−103.4 (5.1~103.4)
정압(定壓)	0~100.0 (−5.0~110.0)	0~1.020 (−0.051~1.122)	0~1.020 (−0.050~1.100)	0~14.50 (−0.72~15.90)	–	–	–
	0~1000 (−50~1013)	0~10.20 (−0.51~11.22)	0~10.20 (−0.50~11.00)	0~145.0 (−7.2~159.0)	–	–	–

※괄호안은 최대 압력 표시범위입니다. ※mmH₂O 단위 사용시 표시압력값에 ×100을 하십시오.

압력 환산표

from \ to	Pa	kPa	MPa	kgf/cm²	mmHg	mmH₂O	psi	bar	inHg
1kPa	1000.000	1	0.001000	0.010197	7.500616	101.9689	0.145038	0.010000	0.2953
1kgf/cm²	98069.10	98.06910	0.098069	1	735.5787	10000.20	14.22334	0.980691	28.95979
1mmHg	133.3220	0.133322	0.000133	0.001359	1	13.5954	0.019336	0.001333	0.039370
1mmH₂O	9.80665	0.00980	–	0.000099	0.0735578	1	0.00142	0.000098	0.002895
1psi	6894.939	6.89493	0.00689	0.070307	51.71630	703.07	1	0.068947	2.036074
1pa	100000.0	100.0000	0.100000	1.019689	750.062	10196.89	14.50339	1	29.52998
1inHg	3386.388	3.386388	0.003386	0.034530	25.40000	345.3240	0.491141	0.033863	1

예) 760mmHg가 몇 kPa인가를 알고 싶은 경우
: 위 환산표에서 1mmHg는 0.133322kPa이므로 760mmHg는 760×0.133322kPa=101.32472kPa이 되는 것을 알 수 있습니다.

사용하시기 전에 취급설명서에 있는 "안전을 위한 주의사항"을 반드시 읽고 사용하시기 바랍니다.

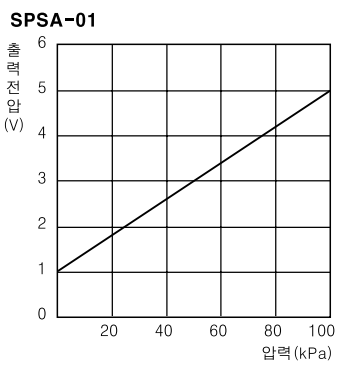
SPSA시리즈

표준 사양

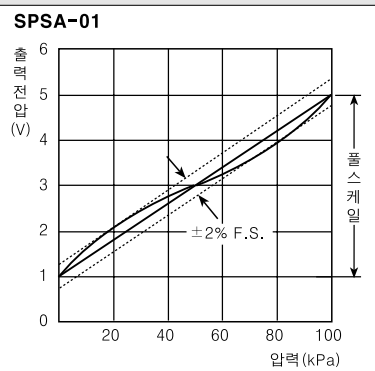
종 류		게이지압			
		부압 (진공압)	정압		연성압(진공, 저압)
모델명	NPN 출력	SPSA-V01	SPSA-01	SPSA-1	SPSA-C01
	PNP 출력	SPSA-V01P	SPSA-01P	SPSA-1P	SPSA-C01P
정 격 압 력 범 위		0.0~-101.3kPa	0.0~100.0kPa/0.0~14.5PSI	0.0~1,000kPa/0.0~145PSI	-100.0~100kPa
표 시 및 설 정 압 력 범 위		5.0~-101.3kPa	-5.0~110.0kPa	-50~1,100kPa	-101.3~110kPa
최 대 압 력 범 위		정격 압력의 2배		정격 압력의 1.5배	정격 압력의 2배
사 용 기 체		공기, 비부식성의 기체			
전 원 전 압		12~24VDC ±10%(리플 P-P :10%이하)			
소 비 전 류		50mA 이하			
제 어 출 력		• NPN 오픈콜렉터 출력 ☞ 최대 유입 전류 : 100mA 이하, 인가전압 : 30VDC 이하, 잔류전압 : 1V 이하 • PNP 오픈콜렉터 출력 ☞ 최대 유출 전류 : 100mA 이하, 잔류전압 : 2V 이하			
	응차(*1)	1digit 고정(단, psi 단위 사용시 2digit 고정)			2digit 고정
	반복오차	±0.2% F.S. ±1digit			±0.2%F.S. ±2digits
	응답시간	2.5ms, 5ms, 100ms, 500ms 선택			
	단락보호	내장			
아 날 로 그 출 력		• 출력전압 : 1~5VDC ±2 F.S. • Zero점 : 1VDC ±2% F.S. 이내 • Span : 4VDC ± F.S. 이내 • 선형성 : ±2% F.S. 이내 • 분해능 : 약 1/200 • 출력 임피던스 : 1kΩ			
표 시 방 법		$3\frac{1}{2}$행 LED 7Segment에 의한 표시			
최 소 표 시 간 격		1digit(psi 단위 사용 시 2digits)			2digits
표 시 압 력 단 위		kPa, kgf/Cm^2, bar, psi, mmHg, mmH$_2$O, inHg	kPa, kgf/Cm^2, bar, psi,		kPa, kgf/Cm^2, bar, psi, mmHg, mmH$_2$O, inHg
제 어 출 력 및 표 시 온 도 특 성		(*2)	±1% F.S. 이하		2% F.S. 이하
아 날 로 그 출 력 온 도 특 성		±2% F.S. 이하(25℃ 기준)			
내부환경	사용주변온도	-10℃~+50℃(결로하지 않을 것)			
	보 존 온 도	-20℃~+60℃(결빙하지 않을 것)			
	사용주변습도	35~85% RH			
	보 존 습 도	35~85% RH			
	내 진 동	10~55Hz, 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간			
재 질		전면케이스 : PC, 후면케이스: PC(Glass 주입), 압력포트 : 아연다이캐스트			
보 호 구 조		IP40(IEC 규격)			
배 선 사 양		Ø4mm, 5P, 길이:2m			
획 득 규 격		CE			
중 량		약120g			

※단, 중량은 포장박스를 제외한 무게임.
※F.S.(Full Scate):정격 압력범위를 말합니다.
※(*1) 출력동작 중 F-1 모드에서는 응차는 가변입니다.
※(*2) 25℃기준으로 ±1% F.S.이하가 됩니다.

아날로그 출력 전압 - 압력 특성(대표 예)



아날로그 출력 직선성(대표 예)

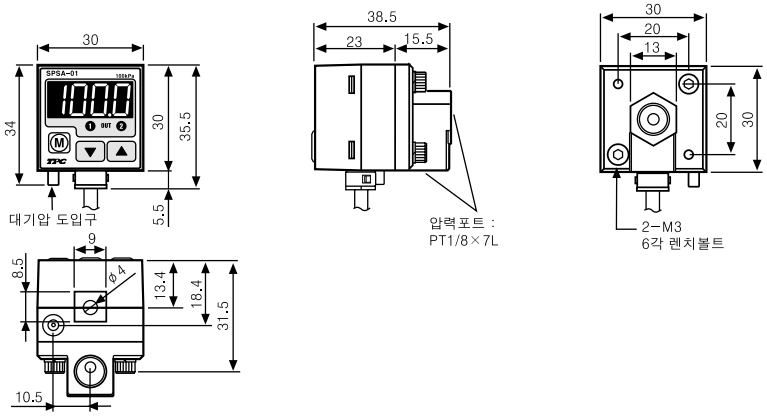


20번 종합 출력 1089~1152 2010.8.25 1:20 PM 페이지1091 TG 2540DPI 175LPI

외형 치수도

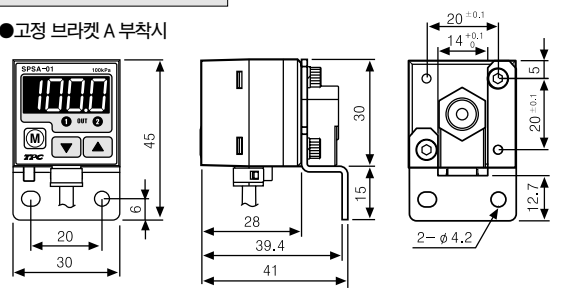
제품 치수도

(단위 : mm)

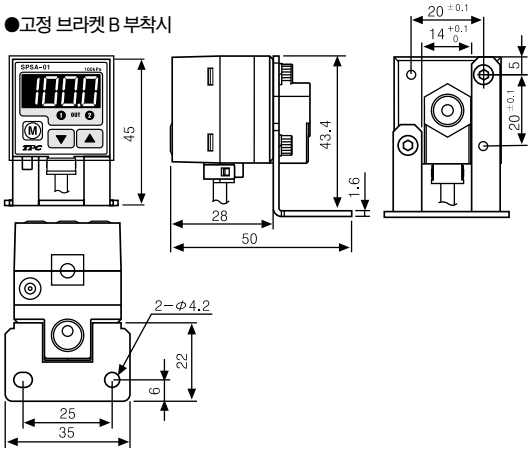


고정 브라켓 부착시 치수도

●고정 브라켓 A 부착시

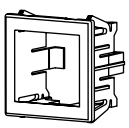


●고정 브라켓 B 부착시



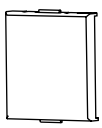
판넬 부착 브라켓 부착시 치수도

●악세사리(별매품)

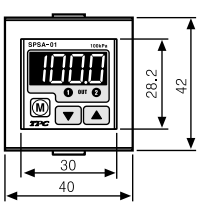


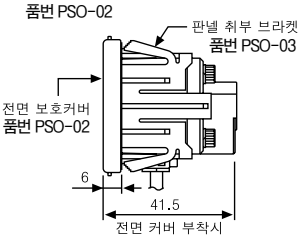
품번 PSO-03

●악세사리:투명커버(별매품)

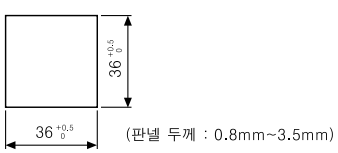


품번 PSO-02

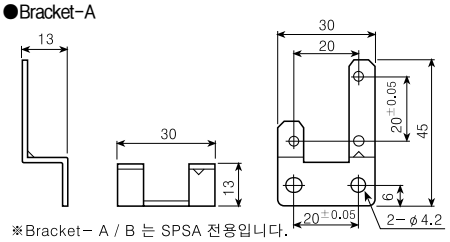




●판넬가공치수도

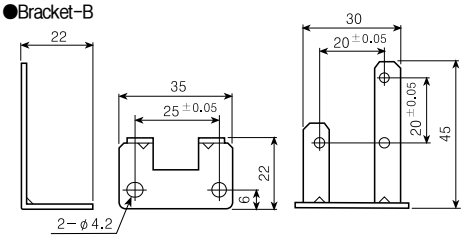


●Bracket-A



※Bracket- A / B 는 SPSA 전용입니다.

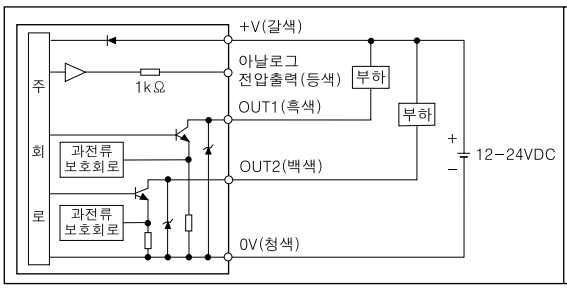
●Bracket-B



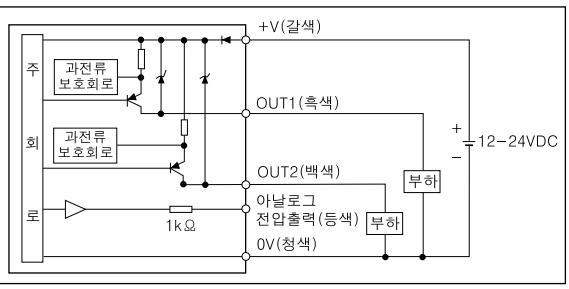
SPSA시리즈

제어출력 회로도

NPN 오픈콜렉터 출력

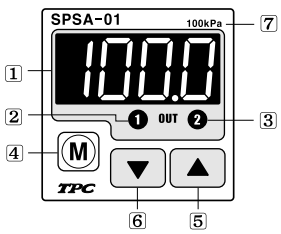


PNP 오픈콜렉터 출력



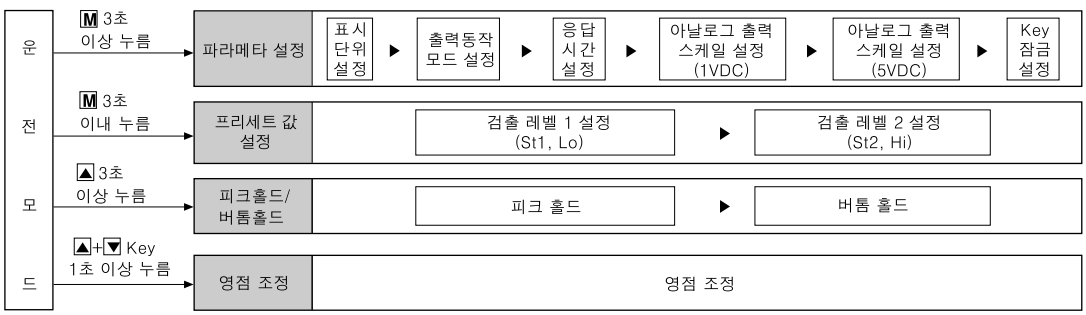
※아날로그 전압 출력에는 단락 보호회로가 내장되어 있지 않습니다. 전원이나 용량성 부하에 직접 연결하지 마십시오.
※아날로그 전압 출력을 사용할 시에는 접속기기의 입력 임피던스에 주의 해 주십시오. 또, 배선 연장 시 배선의 저항으로 인한 전압 강하에 주의 하십시오.

각부 명칭 및 기능



1 3½행 LED 표시부(적색) : 검출 압력값, 각종 설정값 및 에러 내용을 표시
2 출력 1 표시등(적색) : 출력 1이 ON일 경우 점등
3 출력 2 표시등(적색) : 출력 2가 ON일 경우 점등
4 Mode 키 : 파라메타 설정모드 및 프리세트 설정모드로 진입 및 설정결과 저장
5 Up 키 : 프리세트 설정에서 설정값을 상위 단계로 설정 및 파라메타 설정에서 압력단위, 출력모드, 응답시간, 아날로그 출력 스케일, Key 잠금 종류를 설정, 피크홀드 값 및 버톰홀드값 표시
6 Down 키 : 프리세트 설정에서 설정값을 하위 단계로 설정 및 파라메타 설정에서 압력단위, 출력모드, 응답시간, 아날로그 출력 스케일, Key 잠금 종류를 설정
7 정격압력 범위 : 입력센서는 압력 표시 단위 변경이 가능합니다. 변경된 표시단위에 맞는 부속품 라벨을 붙여서 사용하십시오.

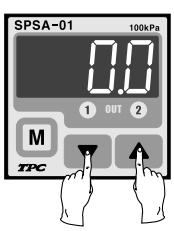
설정



영점 조정

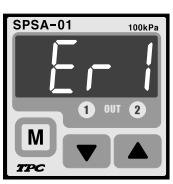
1

2



1. 운전모드에서 압력포트를 개방한 다음 ▼Key와 ▲Key를 동시에 1초 이상 누르면 됩니다.
2. 영점 설정이 완료되면 0.0이 표시됩니다.

※정기적으로 영점조정을 행하여 주십시오.



외부압력이 걸려있는 상태에서 영점조정을 하면 Key를 눌렀을 때 Er1 이 점멸 표시됩니다. 이 경우에는 외부압력을 제거한 후 대기압력상태에서 다시 조정하십시오.

20번 종합 출력 1089~1152 2010.8.25 1:20 PM 페이지1093 TG 2540DPI 175LPI

파라메타 설정

운전모드

M Key를 3초이상 누름

Unt 표시단위 설정

Unt 와 이전에 설정된 단위가 0.5초 주기로 교차표시를 합니다.
▲, ▼ Key를 이용하여 사용할 단위를 선택합니다.
(M Key를 1회 짧게 누르면 선택된 표시단위로 설정되고 다음 모드로 진입합니다.)

●부압, 연성압일 때 :

PA → P9F → bAr → PS1 → mmH → inH → H2o

(pascal) (kgf/cm²) (bar) (psi) (mmHg) (inHg) (mmH₂O)

※mmH₂O 단위 사용시 표시값에 ×100을 하십시오.

●정압일 때 :

PA → P9F → bAr → PS1

(pascal) (kgf/cm²) (bar) (psi)

M Key누름

oUt1 출력 모드 설정

oUt1 와 이전에 설정된 출력모드가 0.5초 주기로 교차표시를 합니다.
▲, ▼ Key를 이용하여 사용할 출력모드를 선택합니다.
(M Key를 1회 짧게 누르면 선택된 출력모드로 설정되고 다음 모드로 진입합니다.)

F-1 → F-2 → F-3 → F-4 → F-5 → F-6

M Key누름

SPd 응답 속도 설정

SPd 와 이전에 설정된 응답 시간이 0.5초 주기로 교차표시를 합니다.
▲, ▼ Key를 이용하여 사용할 응답시간을 선택합니다.
(M Key를 1회 짧게 누르면 선택된 응답시간으로 설정되고 다음 모드로 진입합니다.)

2.5 → 5.0 → 100 → 500

단위: ms

M Key누름

A-1 아날로그 출력 스케일 설정(1V)

A-1 과 이전에 설정된 압력이 0.5초 주기로 교차표시를 합니다.
▲, ▼ Key를 이용하여 1VDC가 출력될 압력을 설정합니다.
설정 가능 범위 : 정격압력의 최소값 ≤ A-1 ≤정격압력의 90%

A-5 아날로그 출력 스케일 설정(5V)

A-5 과 이전에 설정된 압력이 0.5초 주기로 교차표시를 합니다.
▲, ▼ Key를 이용하여 5VDC가 출력될 압력을 설정합니다.
설정 가능 범위 : A-1 + 정격압력의 10%≤ A-5 ≤정격압력의 최대값

LoC Key Lock

LoC 와 이전에 설정된 키 잠금이 0.5초 주기로 교차표시를 합니다.
▲, ▼ Key를 이용하여 사용할 키 잠금 종류를 선택합니다.

LoC → PA.L → UnL

※Key 잠금 종류

LoC : 프리셋트값. 파라메트값 변경 불가(Key 잠금 종류만 변경가능)
PA.L : 프리셋트 값 변경가능, 파라메타값 변경불가
UnL : 프리셋트 값, 파라메트값 변경가능(Key 잠금 해제)

M Key를 3초간 누름

※파라메타 설정모드 및 프리셋트값 설정모드로 진입하면 "설정항목"과 "이전 설정값"이 0.5초 간격으로 교차표시를 합니다.
이때 ▼ 또는 ▲ Key를 누르는 동안은 설정값을 표시하게 되며, 1초 이상 Key 입력이 없으면 다시 교차표시를 합니다.
※설정도중 어느 지점에서나 M Key를 3초이상 누르면 현재까지 설정된 값이 EEPROM에 기억되면서 운전모드로 복귀합니다.
또한 설정 도중 60초 동안 Key 입력이 없을 때에는 현재까지의 설정이 무시되고 이전 설정값을 유지하면서 운전모드로 복귀합니다.
※설정된 조건들은 EEPROM에 기억되어 전원을 제거해도 보존되지만, EEPROM의 쓰기 보장 수령이 10만회까지이므로 주의하십시오.

20번 종합 출력 1089~1152 2010.8.25 1:20 PM 페이지1094 TG 2540DPI 175LPI

■ 오토스위치의 공통 주의사항

당사 제품의 선정 및 사용 전에 반드시 읽어 주시고 각 시리즈별 주의 사항은 해당 기종별 세부내용을 확인하십시오.

설계 · 선정 시 주의사항

경고

● **사양을 확인하십시오.**
사양 범위 외의 전압, 부하전류, 온도, 충격 등에서 사용하면 파괴 및 작동 불량의 원인이 되기 때문에 사양을 잘 읽고 나서 바르게 사용하여 주시기 바랍니다.

● **실린더 상호간 접근에 주의하십시오.**
오토스위치 부착 실린더를 2개 이상 병렬로 가까이 설치하여 사용할 경우에는 실린더의 간격을 40mm 이상 되도록 설계하여 주십시오. (실린더마다 허용간격이 표시되어 있는 경우는, 그 값을 지켜서 사용하여 주십시오.) 양쪽의 자력의 영향으로 오동작을 일으킬 가능성이 있습니다.

● **스트로크 중간 위치에서는, 센서 스위치의 ON시간에 주의 하십시오.**
토스위치를 스트로크 중간위치에 설정하여, 피스톤 통과시에 부하를 구동하는 경우, 속도가 너무 빠르면 오토스위치는 동작하지만 동작시간이 짧아져, 부하(시퀀스 등)가 정확하게 동작하지 않는 경우가 있으므로, 주의하여 주십시오. 검출 가능한 최대 피스톤 속도는

$$V(mm/s) = \frac{\text{오토스위치의 동작범위}(mm)}{\text{부하의 동작시간}(ms)} \times 1000$$

이 됩니다.

● **배선은 가능한 짧게 하여 주십시오.**
〈유접점〉
부하까지의 배선을 일정 길이 이상으로 사용할 경우에는 스위치 ON 일때의 돌입전류가 증대하여, 수명이 저하되는 경우가 있을 수 있습니다. (스위치는 ON상태 유지됨.)
- 접점보호회로가 없는 오토스위치의 경우, 배선길이가 4m 이상일때에는 접점보호박스를 사용하여 주십시오.
- 접점보호회로 내장 타입의 오토스위치라도 배선길이가 20m 이상이 되는 경우에는 돌입전류를 충분히 흡수하지 못하여 수명이 저하되는 경우가 있을 수 있습니다. 충분한 수명 기간을 확보하기 위해서는 접점보호박스를 접속할 필요가 있으므로 당사에 연락하여 주십시오.

〈무접점〉
- 배선길이 기능에 큰 영향을 미치지 않지만 가능한 50m 이하로 사용하여 주십시오.

● **아래의 어느 하나에 해당하는 경우는 접점보호박스를 사용하십시오.**
- 사용부하가 유도부하일 경우
- 부하까지의 배선길이가 4m 이상일 경우
- 유접점 오토스위치의 부하 사용전압이 AC 110, 220V일 경우

구분	접점보호회로	부하전압	해당 오토스위치 품번	적정 배선길이
유접점	비내장	AC110V AC220V	D-A73K, D-C73K, W13, W8H(V)	4m 이하
	내장		D-A54K, DP-70, D-P74	20m 이하
무접점	내장	DC24V	D-A54TN(P), D-A73TN(P), D-C73TN(P) W1H, W9H(V)N(P), W2P	50m 이하

● **누설전류에 주의하여 주십시오.**
〈무접점〉
2선식 무접점 오토스위치는 OFF 일때에도 내부회로를 동작시키기 위한 전류(누설전류)가 부하에 흐릅니다.
부하동작전류(컨트롤러에서는 입력 OFF전류) > 누설전류 이상을 만족하지 않는 경우는, 복귀 불량(ON 상태)이 되므로 사양을 만족하지 않는 경우는 3선식 스위치를 사용하여 주십시오.
또한, 병렬(n개) 접속을 하면 부하에 흐르는 누설전류는 n배가 됩니다.

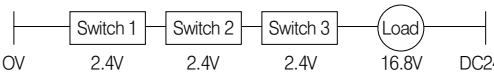
● **서지전압이 발생하는 부하는 사용하지 말아 주십시오.**
〈유접점〉
릴레이 등 서지전압이 발생하는 부하를 구동하는 경우에는 접점보호회로 내장의 스위치를 사용하거나, 접점보호박스를 사용하십시오.
〈무접점〉
무접점 오토스위치의 출력부에는 서지 보호용 제너 다이오드가 접속되어 있으나, 서지가 반복하여 인가되면 파손될 가능성이 있습니다. 릴레이, 전자밸브 등 서지를 발생하는 부하를 직접 구동하는 경우에는 서지 흡수소자 내장 타입을 사용하십시오.

● **인터록 회로에 사용하는 경우 주의하십시오.**
높은 신뢰성이 필요한 인터록 신호에 오토스위치를 사용하는 경우는, 고장에 대비하여 기계식 보호 기능을 설치하거나, 오토스위치 이외의 스위치(센서)를 병용하는 등 2중 인터록 방식으로 하십시오. 정기적으로 점검하여 정상적으로 작동하는지 확인하십시오.

● **보수 공간을 확보하십시오.**
보수점검에 필요한 공간을 고려한 설계를 하십시오.

주의

● **스위치의 내부 강하 전압에 주의하십시오.**
〈유접점〉
① 인디케이터 램프 부착 스위치의 경우
– 그림에서처럼 오토스위치를 직렬로 접속한 경우에는 발광다이오드의 내부저항에 의한 전압강하가 커지므로 주의하십시오. (오토스위치 사양중에서 내부강하전압을 참조하십시오.) [n개 접속한 경우, 전압강하는 n배가 됩니다.]
오토스위치는 정상으로 작동하여도 부하가 작동하지 않는 경우가 있습니다.



– 규정전압 이하에서 사용하는 경우, 마찬가지로 오토스위치는 정상으로 작동하여도, 부하가 작동하지 않는 경우가 있으므로, 부하의 최저 작동전압을 확인한후, 아래의 식을 만족하도록 하십시오.
전원전압 – 스위치 내부전압강하 > 부하의 최저 작동전압
② 발광 다이오드의 내부 저항이 문제가 되는 경우에는 인디케이터 램프 없는 스위치를 선정해야 하오니 당사에 문의 하십시오.
〈무접점〉
① 2선식 무접점 오토스위치는 내부강하전압이 유접점 오토스위치보다 일반적으로 크게 됩니다. 규정전압 이하에서 사용하는 경우, 마찬가지로 오토스위치는 정상으로 작동하여도, 부하가 작동하지 않은 경우가 있으므로, 부하의 최저작동 전압을 확인한 후, 아래의 식을 만족하도록 주의하십시오.
② 또한 DC12V 릴레이는 적용 외로 되어 있으므로 주의 하십시오.

● **당사의 실린더이외의 조합으로 사용하지 마십시오.**
오토스위치는 당사의 각 실린더와의 조합에 사용하도록 설계되었습니다. 그 이외의 실린더와의 조합에 사용하면 정상작동이 되지 않을 가능성이 있습니다.

부착 · 조정 시 주의사항

주의

● **오토실린더의 부착환경에 주의 하십시오.**
오토스위치는 큰 전류나 고자계가 발생하고 있는 장소에서는 사용하지 마십시오. 또한 부착 부재는 자성체를 사용하지 마십시오. 오동작의 원인이 됩니다.

● **스위치는 동작범위의 중앙에 설정하여 주십시오.**
오토스위치의 부착 위치는 동작범위(ON 일때의 범위)의 중심에 피스톤이 정지하도록 조정하십시오.
(종합카다로그에 기재된 부착 위치는 스트로크끝에서 최적위치를 표시하고 있습니다.)
동작범위의 끝부분에 설정한 경우(ON, OFF의 경계선상 부근) 동작이 불안정해지는 경우가 있습니다. 또, 동작범위는 온도 변화에 따라 변동하기 때문에 이를 고려해 주십시오.

20번 종합 출력 1089~1152 2010.8.25 1:20 PM 페이지1095 TG 2540DPI 175LPI

● **스위치는 허용 조임 토크를 준수하여 주십시오.**
허용 조임 토크 범위를 넘는 체결의 경우, 센서 부착나사, 부착금구, 스위치 등이 파손 될 가능성이 있습니다. 또한, 체결 토크 범위 미만으로 체결하여 조임력이 부족할 경우에는 오토스위치의 위치 변화가 생겨 작동이 불안하게 되는 경우가 있습니다.

부착나사	최대 체결토크	적용 기종
M2.5	0.1 ~ 0.2N.m	W8H(V), W9H(V), W9H(V)N(P), W13, W1H
M3	0.5 ~ 0.7N.m	D-A73K, D-A73TN(P), W2P, D-P70, D-P74
	0.8 ~ 1.0N.m	D-C73K, D-C73TN(P)
M4	1 ~ 1.2N.m	D-A54K, D-A54TN(P)

주의) 지정 볼트 이외의 볼트는 사용하지 말 것.

● **오토스위치의 리드선으로 실린더를 운반하지 마십시오.**
오토스위치를 실린더에 부착한 후 리드선을 잡고 실린더를 운반하지 마십시오. 리드선의 단선 원인이 될 뿐만 아니라 오토스위치 내부에 응력이 가해져 내부 소자가 파손될 가능성이 있기 때문에 각별히 주의해 주십시오.

● **떨어뜨리거나 부딪히는 일이 없도록 해주십시오.**
두드리거나 떨어뜨리거나 부딪혀서 커다란 충격(292.2m/s (30G이상))을 가하지 않도록 하십시오.
유접점 오토스위치의 경우, 접점이 오작동으로 순간적으로 신호가 나오기도 하고 끊어지기도 하는 일이 생깁니다. 오토스위치의 본체가 파손되지 않아도 오토스위치 내부가 파손되어 오작동의 가능성이 있습니다.

배선 시 주의사항

위험

● **오토스위치의 주위에 가동 물체가 있는 경우는 접촉에 주의해 주십시오.**
오토스위치 부착 실린더가 가동하는 경우 혹은 근처에 가동 물체가 있는 경우는 상호 접촉하지 않도록 주의하십시오. 특히 리드선의 마찰, 손상에 의해 오토스위치의 작동이 불안정해 질 수 있습니다. 또 최악의 경우는 누전, 감전을 일으킬 수 있습니다.

● **배선 작업은 반드시 전원을 차단시키고 하십시오.**
전원을 넣은 채 배선작업을 행하다 잘못하면 감전되는 일이 있습니다. 또, 배선을 잘못한 경우 순간적으로 오토스위치가 파손됩니다. 배선 작업이 완료 된 후 전원을 넣어 주십시오.

경고

● **동력선, 고압선과의 동일 배선은 하지 마십시오.**
동력선, 고압선과의 병렬배선이나 동일배관의 사용은 피하십시오.
오토스위치를 포함한 제어회로가 노이즈에 오동작하게 될 가능성이 있습니다.

● **리드선에 반복되는 굽힘이나 잡아당기는 힘이 가해지지 않도록 하여 주십시오.**
코드선에 상처를 내거나 과도하게 구부리거나, 당기거나, 휘감거나, 또는 무거운 물체를 올려 놓거나, 두 물체 사이에 끼이거나 할 경우, 전류 누설 또는 연결에 결함이 생겨 화재, 전기 쇼크 또는 비정상적인 작동을 할 수 있습니다.

● **배선상의 절연성을 확인하여 주십시오.**
배선상에서 절연불량(다른 회로와 혼합접촉, Common 단자, 단자간의 절연불량)이 없도록 주의하십시오.
오토스위치에 과전류가 흘러 들어가서 파손될 가능성이 있습니다.

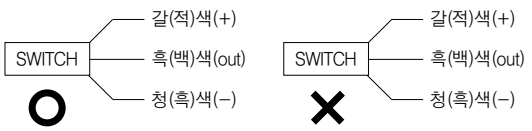
주의

● **부하는 단락 시키지 마십시오.**
〈유접점〉
부하단락의 상태에서 ON 상태로 하면, 과전류가 흘러서 스위치는 순식간에 파손됩니다.
〈무접점〉
W2P*, W9*, NPN 및 PNP 출력 타입의 전기종은 합선 보호 회로를 내장하고 있지 않습니다.
유접점 오토스위치와 마찬가지로 부하가 단락되면 순식간에 스위치가 파손되므로 주의하십시오.
3선식의 전원선(갈색)과 출력선(청색)의 교체시에는 특히 주의하십시오.
부하단락의 경우 예 : 오토스위치의 출력 리드선을 직접 전원에 연결한 경우.

● **잘못된 배선에 주의하십시오.**
〈유접점〉
DC24V, 인디케이터 램프 부착 스위치에는 극성이 있습니다. 접속을 반대로 하면 스위치는 동작하지만, 발광 다이오드는 점등하지 않습니다. 또한, 규정치 이상의 전류가 흐르게 되면, 발광 다이오드를 파손하여 동작하지 않게 되므로 주의하십시오.
• 유접점 오토스위치는 전원 극성을 확인후 결선하시기 바랍니다.

적용기종
일반형 : D-A54K, D-A73K, D-C73K, W13*, W8* : 갈색(+), 청색(-)
강자계형 : D-P70, D-74 : 갈색(+), 청색(-)

〈무접점〉
• 2선식 스위치에서는 반대로 접속하여도 보호회로에 의해 스위치는 파손되지 않지만, 상시 ON 상태가 됩니다. 부하 합선 상태에서 역접속을 하는 경우에는 스위치가 파손되므로 주의하십시오.
• 3선식에서도 전원의 역접속(전원선 +와 전원선 -의 교체)는 보호회로에 의해 보호되지만 (전원+ 청색선, 전원 -흑색선)에 접속된 경우에는 스위치가 파손되므로 주의하십시오.
※ 3선식 스위치의 결선 예



사용환경 관련 주의사항

경고

● **폭발성 가스등의 영향이 미치는 환경에서는 절대로 사용되지 않도록 하십시오.**
오토스위치는 방폭구조로 되어 있지 않습니다. 폭발성 가스 등의 환경에서 사용하는 경우에는 폭발재해를 일으킬 가능성도 있으므로 절대로 사용하지 마십시오.

● **자계가 발생하고 있는 장소에서는 사용하지 않도록 하십시오.**
큰 전류 또는 강한 자기장이 미치는 곳에서 센서 스위치를 사용하지 마십시오. 오동작을 할 수 있습니다. 더욱이 설치 브래킷에 자화 가능 물체를 사용하지 마십시오. 자기가 누설되어 오동작 또는 실린더 내부의 자기력이 감소하는 원인이 됩니다.

● **스위치에 항상 물이 닿는 환경에서는 사용하지 마십시오.**
IEC 규격 IP67(JIS C0920, KS B 6376 : 방수구조)를 만족하고 있으나, 스위치가 물에 노출된 환경에서의 사용은 피해 주십시오. 절연불량, 스위치 내부의 포팅 수지의 팽윤에 의한 오동작 등이 발생할 가능성이 있습니다.

● **유분, 약품 등의 환경에서는 사용하지 않도록 하십시오.**
냉각액이나 세정액 등, 여러가지 기름 및 약품의 영향이 미치는 환경에서는 단시간이라도 오토스위치가 악영향(절연불량, 포팅 수지 팽윤에 의한 오동작, 리드선의 경화 등)을 받는 경우도 있으므로, 당사에 연락하십시오.

● **온도 변화가 있는 환경에서의 사용은 하지 마십시오.**
통상의 기온변화 이외의 온도 변화가 있는 경우에는, 스위치 내부에 악영향을 미칠 가능성이 있으므로, 당사에 연락하십시오.

● **과대한 충격이 발생하고 있는 환경에서의 사용은 하지 마십시오.**
유접점 스위치의 경우, 사용중에 과대한 충격(300mm/s 이상)이 가해진 경우, 접점이 오동작을 하여 순간적으로 (1ms이하) 신호가 나오거나, 끊어질 가능성이 있습니다. 환경에 따라서 무접점 스위치를 사용할 필요도 있으므로 당사에 연락하십시오.

● **서어지 발생원이 있는 장소에서는 사용하지 마십시오.**
〈무접점〉
무접점 오토스위치 부착 실린더의 주변에 큰 서어지를 발생시키는 장치기기(전자식 리프터, 고주파 유도로, 모터 등)이 있는 경우, 스위치 내부회로

20번 종합 출력 1089~1152 2010.8.25 1:20 PM 페이지1096 TG 2540DPI 175LPI

소자의 열화 또는 파손을 초래할 우려가 있으므로, 발생원의 서어지 대책을 고려함과 더불어 라인의 혼합 접촉에 주의하십시오.

● **철분의 퇴적, 자성체의 근접에 주의하십시오.**
오토스위치 부착 실린더 주변에 철분이나 용접의 스패터 등의 철분이 다량으로 퇴적, 또는 자성체(자석에 흡착하는 물체)가 근접하는 경우, 실린더 내의 자력을 빼앗기고 오토스위치가 작동하지 않을 가능성이 있으므로 주의하십시오.

보수점검 시 주의사항

경고

● **오토스위치는 의도하지 않은 오동작으로 안정을 확인할 수 없게 되는 가능성도 있으므로 아래와 같은 보수점검을 정기적으로 실시하십시오.**
① 스위치 부착나사의 체결 확인
느슨해지거나 부착위치가 어긋나 있는 경우에는 부착위치를 재조정한 후에 단단히 조이십시오.
② 리드선 손상의 유.무 확인
절연불량의 원인이 되므로 손상이 발견된 경우에는 스위치 교환이나 리드선의 수리, 복귀를 하십시오.

기타 주의사항

경고

● **내수 성능, 리드선의 내굴곡 성능, 용접 현장에서의 사용 등에 관해서는 당사로 문의하여 확인 바랍니다.**

● **리드선 변경에 관한 안내** 당사의 오토스위치 리드선은 2005년 3월 생산분부터 순차적으로 아래표와 같이 선색을 변경합니다. 특히 변경전과의 병존 기간중에 사용할 때 극성이 잘못되지 않도록 주의하십시오.

2선식

구 분	변경 전	변경 후
전원(+)	적색	갈색
전원(−)	흑색	청색

3선식

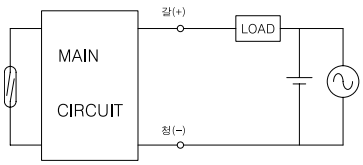
구 분	변경 전	변경 후
전원(+)	적색	갈색
출력(out)	백색	흑색
전원(−)	흑색	청색

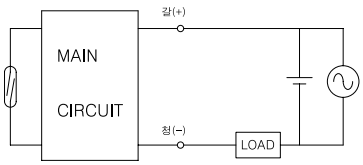
20번 종합 출력 1089~1152 2010.8.25 1:20 PM 페이지1097 TG 2540DPI 175LPI

■ 오토스위치 결선방법

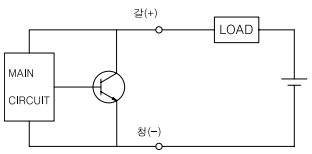
기본 접속 방법

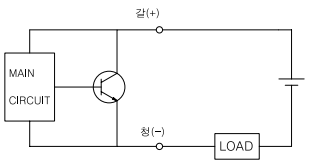
● 유접점 2선식



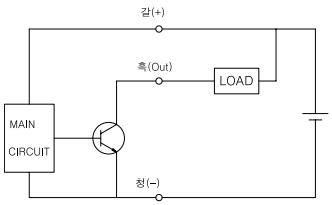


● 무접점 2선식

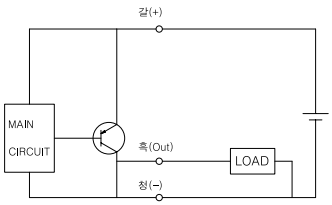




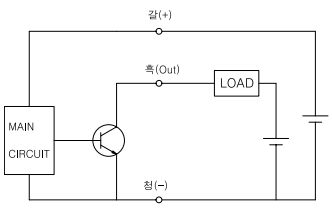
● 무접점 3선식 (NPN)



● 무접점 3선식 (PNP)



● 무접점 3선식 (스위치 전원과 부하전원이 별도로 사용하는 경우)

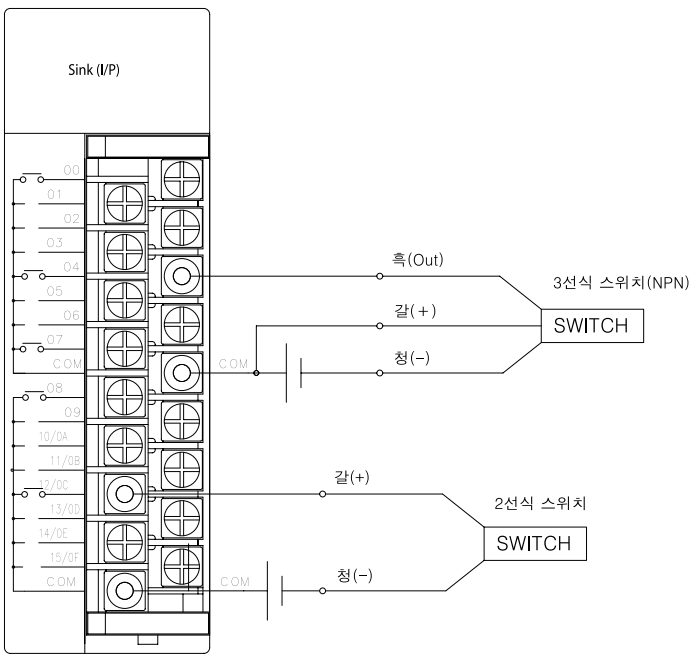


주의사항

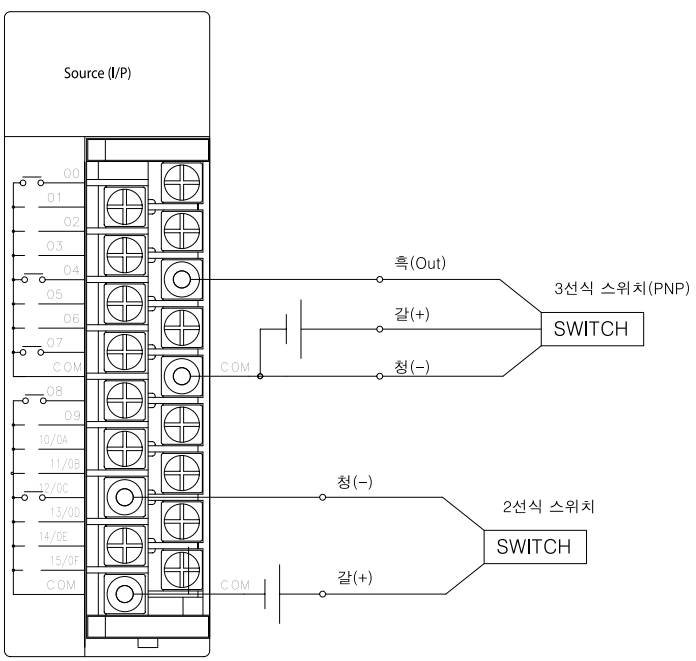
PLC(시퀀스 콘트롤러) 접속 방법

PLC 입력사양에 따라 접속방식이 다르므로 PLC 입력사양에 맞추어 접속하십시오.
PLC 사양은 사용 제품 제조사 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

● NPN 입력사양의 경우 (싱크)



● PNP 입력사양의 경우 (소스)

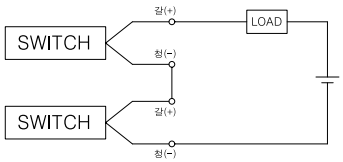


20번 종합 출력 1089~1152 2010.8.25 1:20 PM 페이지1099 TG 2540DPI 175LPI

직렬, 병렬 접속 방법

● 2선식 스위치 직렬 접속방법 (AND 접속)

스위 2개를 AND 접속한 경우 ON시의 부하전압이 저하되고 부하의 작동불량을 일으키는 경우가 있습니다.
표시등은 스위치 2개가 ON 상태가 되었을 때 점등합니다.

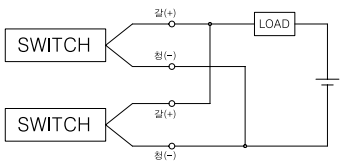


ON시의 부하전압 = 전원전압 − 잔류전압×2개
= 24V − 2.4V×2개
= 19.2V

예) 전원전압 : 24V
스위치 내부전압강하 : 2.4V

● 2선식 스위치 병렬 접속방법 (OR 접속)

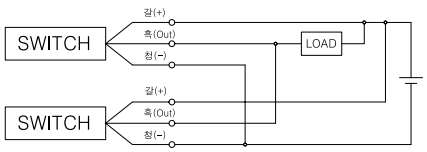
유접점 : 누설전류가 없으므로 OFF시의 부하전압이 커지는 일이 없으나, ON 상태의 스위치 개수에 따라 스위치에 흐르는 전류값이 분산 감소하기 때문에 표시등이 어두워 지거나 점등되지 않는 경우도 있습니다.
무접점 : 스위치 2개를 OR 접속한 경우 OFF시의 부하전압이 커지고 작동불량을 일으키는 경우가 있습니다.



OFF시의 부하전압 = 누설전류×2개×부하임피던스
= 1mA×2개×3kΩ
= 6V

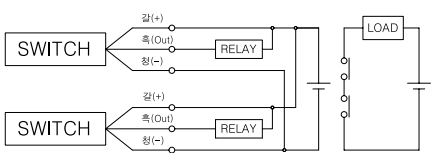
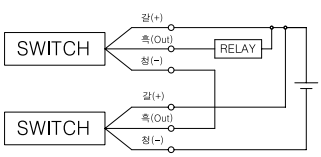
예) 부하 임피던스 : 3kΩ
스위치 누설전류 : 1mA

● 3선식 스위치 NPN 출력의 병렬 접속방법 (OR 접속)



● 3선식 스위치 NPN 출력의 직렬 접속방법

〈Relay 사용시〉



〈Switch 사용시〉