번역문서

OMRON

D40A

소형비접촉식 도어 스위치

Korean 취급 설명서

D40A 소형비접촉식 도어 스위치를 구입해 주셔서 진심으로 감사드립니다.

본 취급 설명서에는, D40A를 사용하기에 필요한 기능, 성능, 사용 방법등의 정보를 기재하고 있습니다.
D40A를 사용할 때 아래의 사항들을 지켜 주십시오.

- D40A는 전기의 지식이 있는 전문가가 취급해 주십시오.
- 본 취급 설명서를 잘 읽으시고 충분히 이해하신 후 올바르게 사용해 주십시오.
- 본 취급 설명서는 언제라도 참고하실 수 있도록 소중히 보관해 주십시오.

오므론 주식회사

© OMRON Corporation 2010-2026 모든 권리 보유.

2139496-8G

적합성 선언

OMRON(오므론)은 D40A가 이하의 EU 지령 및 영국 법규의 요구에 적합함을 선언합니다.

EU: 기계류 규정 (EU) 2023/1230,
EMC 지령 2014/30/EU, RoHS 지령 2011/65/EU
영국: 2008년 No 1597 기계(안전), 2016년 No 1091 EMC, 2012년 No 3032 RoHS

안전 표준

D40A는 이하의 규격에 따라 설계/제조되고 있습니다.
EN ISO13849-1:Cat. 3 PL d (G9SX-NS□ 포함),
IEC/EN61508 SIL3 (G9SX-NS□ 포함),
IEC/EN60947-5-3 PDDB (G9SX-NS□ 포함),
IEC/EN61000-6-4, ISO14119(Low level coded),
UL508, CAN/CSA C22.2 No.14

안전상의 주의

● 경고 표시의 의미

⚠경고 올바른 취급을 하지 않으면 위험으로 인해 경상 . 중간 정도의 상해를 입거나 만일의 경우 중상이나 사망에 이를 우려가 있습니다. 또한 마찬가지로 심한 물적 손해를 입을 우려가 있습니다.

● 경고 표시

⚠경 고

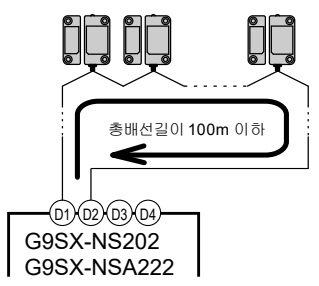
기계가 작동되어 심한 인신 상해가 만일의 경우 발생할 우려가 있습니다.
문이 열린 상태에서 액츄에이터를 스위치에 가까이 하지 말아 주십시오.
또한 작업자가 스위치를 의도적으로 무효화할 수 없는 위치에 D40A를 설치하십시오. 상세한 사항은 ISO14119 및 다른 관련 규격을 참조하십시오.

안전상의 요점

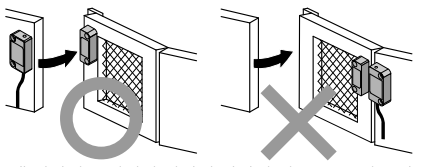
(1) 배선을 할 경우에는 반드시 전원을 끈 상태에서 행해 주십시오. 본 장치에 접속된 외부 장치가 예기치 못한 작동을 할 우려가 있습니다.
(2) 인화성 가스 폭발성 가스 등의 우려가 있을시에는 사용을 금하여 주십시오.
(3) 입출력 단자는 올바르게 배선한 후 가동전에 작동을 확인해 주십시오. 배선을 잘못 설치하면 안전 기능을 손상시킬 가능성이 있습니다.
(4) 보조 출력은 안전 출력이 아닙니다. 안전 출력으로서 사용하지 말아 주십시오. D40A 또는 주변기기의 고장시에 안전 기능을 손상 시킵니다.
(5) D40A의 설치, 점검, 메인터넌스에 관해서는, 그것들이 올바르게 실행된 것을 "책임자"가 반드시 확인해 주십시오. "책임자"란, 기계의 설계 · 장치 · 운용 · 보수 · 폐기의 각 단계에 있어, 안전확보를 행하기 위한 자격 및 책임과 권한이 있는 자를 의미합니다.
(6) D40A의 설치와 설치 후의 확인은, 설치된 기계에 대해 충분히 이해하고 있는 "책임자"가 취급해 주십시오.
(7) D40A의 일상점검, 6개월에 한번씩 반드시 점검을 실시해 주십시오. 시스템이 정상적으로 동작되지 않으며, 중상을 입을 우려가 있습니다.
(8) 분해, 수리, 개조하지 말아 주십시오. 본래의 안전 기능이 없어져 위험합니다.
(9) D40A에 접속하는 안전 기능에 관련되는 기기, 부품에 대해서는, 요구되는 안전성의 레벨 및 안전 카테고리에 따라 적당한 규격품을 사용해 주십시오. 시스템의 안전성 및 안전 카테고리의 적합성은, 시스템 전체적으로 시스템 평가가 필요합니다. 안전 카테고리에 적합한 판정은 권한이 있는 제삼자 인정 기관 등에서 구체적으로 상담해 주십시오.

사용상의 주의

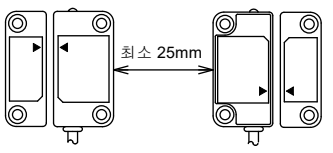
(1) D40A는 반드시 전용 액츄에이터(D40A-1C 또는 -A1) 및 전용 컨트롤러 G9SX-NS□와 맞추어 사용해 주십시오. 오므론의 다른 안전 컨트롤러와 조합하여 사용할 경우에는 접속할 컨트롤러의 취급 설명서를 확인하십시오.
(2) 취급에 대해
제품을 떨어뜨리거나 비정상적인 진동 충격을 더하지 말아 주십시오. 고장이나 오동작의 원인이 됩니다.
(3) 보관 장소에 대해
아래와 같은 장소는 고장이나 오동작의 원인이 되므로 보관 및 설치를 금하여 주십시오.
1. 직접 일광이 닿는 장소
2. 주변 온도가 -10~55°C의 범위를 넘는 장소
3. 상대습도가 25~85%RH의 범위를 넘는 장소, 온도 변화가 급격하여 결로현상이 생기는 장소
4. 부식성 가스나 가연성 가스가 있는 장소
5. 본체에 정격치 이상의 진동이나 충격이 전해지는 장소
6. 기름, 약품 등이 튈 수 있는 장소
7. 먼지, 염분, 철분이 많은 장소
8. 철가루나 철분 등이 직접 닿는 장소
(4) D40A의 총배선길이는, 100m 이내로 배선해 주십시오. 케이블이나 배선 구성에 따라 전압 강하에 의해 D40A의 공급 전압이 감소할 수 있습니다. 전원 공급 전압이 정격 범위에 있는지 확인하십시오.



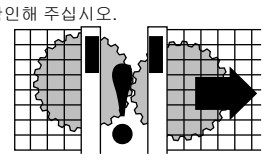
(5) 스위치 교환을 할 경우에는 반드시 G9SX-NS□의 전원을 끈 상태에서 행하여 주십시오. G9SX-NS□에 접속된 외부장치가 예기치 못한 작동을 할 우려가 있습니다.
(6) 용제의 부착에 대해
제품에 알코올, 시너, 트리클로로에탄, 가솔린 등의 용제가 부착되지 않도록 해 주십시오.
용제에 의해, 마킹이 사라지거나, 부품의 열화를 일으키는 원인이 됩니다.
(7) D40A를 1.5mT 이상의 자계장내에서는 사용하지 말아 주십시오. 정상적으로 작동되지 않습니다.
(8) 수중에서 사용 또는 평상시 물이 묻을 수 있는 환경에서는 사용하지 말아 주십시오. 내부에 물이 침입할 수 있는 우려가 있습니다. (본 스위치의 IP67이란, 일정시간 수중에 방치한 후의 물의 침입을 확인하는 것입니다.)
(9) 스위치 본체를 스톱퍼로써 사용하지 말아 주십시오. 스톱퍼를 장치함으로써, 스위치 및 액츄에이터를 보호해 주십시오.
스위치와 액츄에이터의 간격은 1mm 이상 떨어뜨려 주십시오.
(10) 도어의 여는 부분이 안전을 확보할 수 있는 거리내에서 검출할 수 있도록 애츄에이터와 스위치를 설치해 주십시오.



(11) 두 개 이상의 스위치가 나란히 장착된 경우, X, Y 및 Z 방향으로 25mm 이상의 간격을 띄어 주십시오.



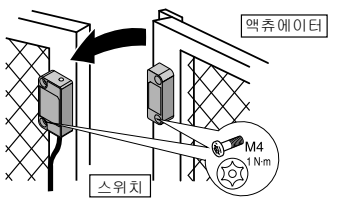
(12) 인터록 카드도어가 열려있을 때는 항상 기계가 정지되어 있는지를 확인해 주십시오.



(13) 스위치와 액츄에이터는 자성체에 설치하지 말아 주십시오. 자성체에 설치할 경우 조작거리에 악영향을 줍니다.
동작거리의 영향의 참고치는 아래와 같습니다.

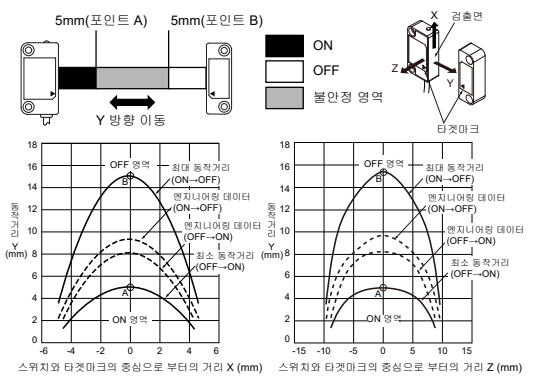
자성체의 표면으로 부터의 거리	동작거리
0~5mm	본래 값의 약90% 감소
5mm 이상	영향 없음

(14) 스위치와 액츄에이터의 설치는 M4나사, 좌금을 써서 규정된 조임 토르크로 설치하여 주십시오. 설치와 시운전이 완료 후, 액츄에이터와 스위치의 고정나사는 변형방지 니스 또는 동 등의 콘파운드로 나사 휨 방지를 실시해 주십시오. 나사고정용 염기성, 콘파운드는 케이스에 접촉하면 플라스틱 케이스를 손상시킵니다.



(15) 배선에 대해
1. 배선용 전선 사이즈는 아래와 같은 것을 사용해 주십시오.
- 플랙시블 선(flexible wire): 0.2 ~ 2.5mm² AWG24~12
- 단선(steel wire): 0.2 ~ 2.5mm² AWG24~12
2. 보조출력을 사용하지 않을 경우에는 사용하지 않는 리드선은 절단하여 절녹테잎으로 막는 등, 다른 단자와 접촉하지 않도록 처리하여 주십시오.
3. 20m 이상의 케이블을 추가로 부설하는 경우, 다심케이블로 흰색, 검은색, 갈색, 청색선을 일괄해 주십시오.
(16) 케이블은 주의해서 다루어 주십시오.
1) 케이블을 구부리는 경우 굽힘 반경을 케이블 외경의 최소 6배 정도로 구부리는 것이 좋습니다.
2) 케이블에 50N 이상의 장력을 가하지 마십시오.
(17) 가정용 환경에서 본 제품은 전파 장해를 일으킬 수 있으며 이런 경우는 사용자가 충분한 대책을 강구해 주십시오.
(18) D40A를 사용하는 근처에서 커다란 서지를 발생하는 장치 (모터 등)가 있는 경우, 서지 흡수기를 D40A의 청선-각 신호선(흰색, 검은색, 갈색, 황색) 사이에 삽입해 주십시오.
사용하는 서지 흡수기는 이하의 사양의 것을 권장합니다.
- 최대 펄스 전력: 600W(10/1000μs) 이상
(IEC61000-4-5(서지 이뮤니티) 대응품)
- 브레이크다운 전압: 27-33V

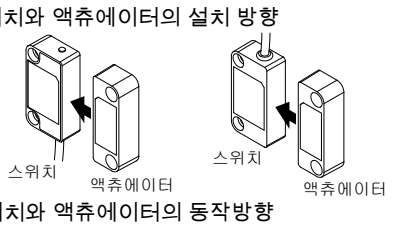
1 검출영역(특성데이터예)



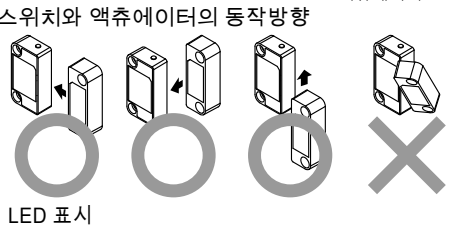
주1. 동작거리는 스위치와 액츄에이터의 검출면 사이의 거리를 표시.
주2. 이 도표는 스위치와 액츄에이터 타겟마크가 같은 축 위에 있고, 검출면이 평행으로 일치하는 상태에서, X 방향 또는 Z 방향의 이동에 따른 동작거리를 나타냅니다.
점선은 주위온도 +23°C에서 최대 및 최소 동작거리의 참고치를 나타냅니다.
실선은 최대 및 최소 동작거리의 참고치를 나타냅니다.

2 스위치와 액츄에이터의 동작에 대해

● 스위치와 액츄에이터의 설치 방향



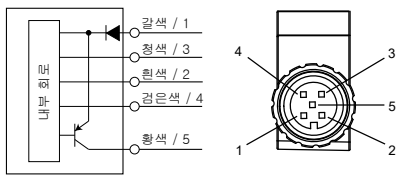
● 스위치와 액츄에이터의 동작방향



● LED 표시

LED 색	상태
적색	액츄에이터 비검지
황색	액츄에이터 검지

3 내부 연결



4 정격/성능

● 정격

항목	D40A-1C□
소비 전력(주1)	0.6W 이하
보조 출력	DC24V 10mA (PNP 오픈 콜렉터 출력)

● 성능

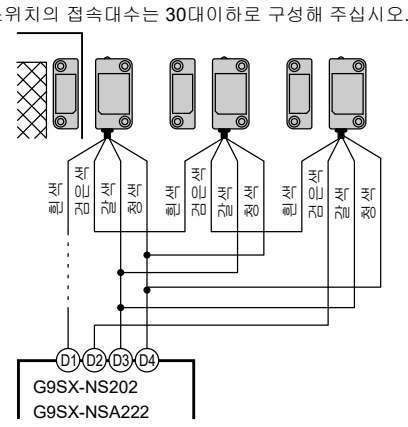
항목		D40A-1C□
동작특성	동작거리(OFF→ON) (주2)	5mm 이상
	동작거리(ON→OFF) (주2)	15mm 이하
	응차	"1 검출영역"참조
	온도의 영향	"1 검출영역"참조
	재현 정확도(최대)	23°C에서 동작거리의 ±10%
스위칭 주파수		1Hz(G9SX-NS□ 사용 시)
사용 주변 온도		-10~+55°C (다만, 빙결 및 결로 하지 않는 것)
사용 주변 습도		25~85%RH
절연저항(충전부일괄과 케이스사이)		50Ω 이상(DC500V 메가)
내전압(충전부일괄과 케이스사이)		AC1000V 1min
정격 임펄스 내전압		1kV
내진동		10~55~10Hz, 편진폭: 0.75mm
내충격		300m/s² 이상
오염 등급		3
전자파 적합성		IEC/EN 60947-5-3 준수
보호구조		IP67
재질		PBT 수지
장치		M4 나사
장치토르크		1N•m
무게(D40A-1C5)		스위치: 약 145g 액추에이터: 약 20g
기능 안전 데이터 (ISO 13849-1)		MTTFd=100년, DC=60% * 이 데이터는 안전 컨트롤러 값을 포함하지 않습니다.

주1. 부하에 공급되는 전력은 포함하지 않습니다.
주2. 작동 거리는 스위치와 액추에이터 사이의 센싱면의 거리를 의미합니다.

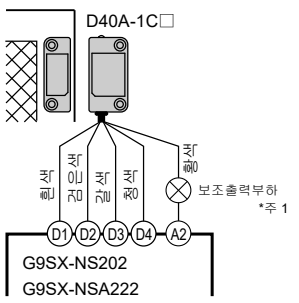
5 D40A와 G9SX-NS의 배선

● 복수대접속의 배선예

스위치의 접속대수는 30대이하로 구성해 주십시오.



● 단일접속의 배선예



주1. 보조출력의 부하전류는 10mA 이하로 해 주십시오.

● 입출력의 배선에 대해

신호명	케이블색	핀 번호	동작 개요
비접촉식 도어스위치 전원 입력	갈색	1	D40A에 전원을 공급합니다. G9SX-NS□의 D3 또는 D4 단자에 접속해 주십시오.
	청색	3	
비접촉식 도어스위치 입력	흰색	2	G9SX-NS□로 부터의 전용신호를 입력합니다. 비접촉식 도어스위치 입력이 ON 상태인 것이 비접촉식 도어스위치 출력 ON을 위한 필요조건입니다.
비접촉식 도어스위치 출력	검은색	4	액츄에이터 검지, 비접촉식 도어스위치 입력의 상태에 따라서 출력 ON/OFF 합니다.
보조 출력(PNP 오픈 콜렉터 출력)	황색	5	액츄에이터 검지시에 출력합니다.

트러블 슈팅

표시등 주1		원 인	대 책
D40A	G9SX-NS		
● 소등	● NS 소등	전원배선 에러	갈색 및 청색 케이블이 각각 G9SX-NS□의 D3 및 D4 단자에 올바르게 접속되어 있는지 확인해 주십시오.
		내부회로 고장	제품을 교환해 주십시오.
○ 적점등	● NS 소등	자성체에 설치	스위치, 액츄에이터는 비자기성체에 설치해 주십시오.
		자력방생체에 가까운 설치	강력한 마크넷캐치 등으로부터 거리를 두고 설치해 주십시오.
		내부회로 고장	제품을 교환해 주십시오.
○ 황점등	● ◐ NS 소등 또는 점멸	입력배선 에러	흰색 케이블이 올바르게 개선되었는지 확인해 주십시오.
		출력배선 에러	흑색 케이블이 올바르게 개선되었는지 확인해 주십시오.
		내부회로 고장	제품을 교환해 주십시오.

주1. 액츄에이터 · 스위치 근접시

성능 레벨 / 안전 카테고리

D40A는 G9SX-NS□와 조합해 사용함으로써, 유럽 표준 EN ISO 13849-1이 요구하는 성능 레벨(PL)을 PL=d 및 카테고리 3까지 사용할 수 있습니다.
그러나 D40A와 G9SX-NS□가 항상 모든 유사한 조건과 환경에서 필수 카테고리에 사용할 수 있는 것은 아닙니다.
UL은 D40A 장치의 기능상 안전 등급 또는 외형에 대한 UL 인증을 제공하지 않습니다.
카테고리에 대한 적합성은 전체 시스템으로 판정되어야 합니다.
안전 카테고리에 대해 D40A와 G9SX-NS□를 사용하는 경우 전체 시스템의 적합성을 확인하십시오.

승낙 사항

당사 제품은 일반 공업 제품 대상의 범용품으로 설계 제조되고 있습니다. 따라서 다음에 제시하는 용도로 사용하는 것은 의도하고 있지 않으며, 고객이 당사 제품을 이러한 용도에 사용할 때에는 당사는 당사 제품에 대해 일절 보증을 하지 않습니다. 단, 다음의 용도인 경우라도 당사가 의도한 특별한 경우이거나 특별한 합의가 있는 경우에는 제외합니다.
(a) 높은 안전성이 필요한 용도(예: 원자력 제어 설비, 연소 설비, 항공·우주 설비, 철도 설비, 승강 설비, 오락 설비, 의료기기, 안전장치, 기타 생명·신체에 위험이 미칠 수 있는 용도)
(b) 높은 신뢰성이 필요한 용도(예: 가스·수도·전기 등의 공급 시스템, 24시간 연속 운전 시스템, 결제 시스템 외 권리·재산을 취급하는 용도 등)
(c) 까다로운 조건 또는 환경에서의 용도(예: 옥외에 설치하는 설비, 화학적 오염을 입는 설비, 전자적 방해를 받는 설비, 진동·충격을 받는 설비 등)
(d) 카탈로그 등에 기재되지 않은 조건이나 환경에서의 용도
* (a)에서 (d)에 기재되어 있는 것 외에 본 카탈로그 등에 기재된 상품은 자동차(이륜차 포함. 이하 동일)용이 아닙니다. 자동차에 탑재하는 용도로는 이용하지 마십시오. 자동차 탑재용 상품에 대해서는 당사 영업 담당자에게 상담해 주십시오.
* 상기는 적합 용도 조건의 일부입니다. 당사의 베스트 카탈로그, 종합 카탈로그, 데이터 시트 등 최신판 카탈로그, 매뉴얼에 기재되어 있는 보증·면책 사항의 내용을 숙지하신 후 사용해 주십시오.

수 리

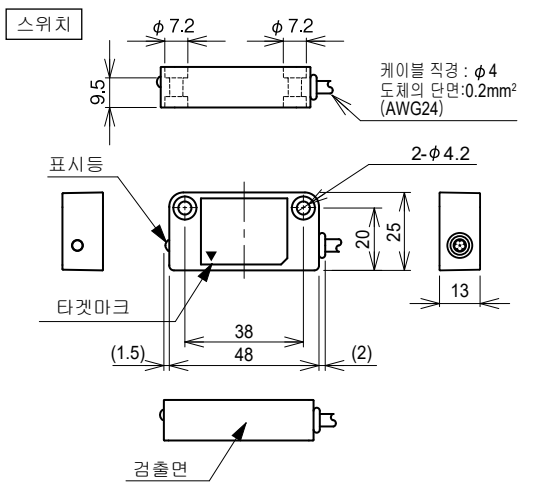
• 일일 검사:
1. 가드도어를 열었을 때 기계가 정지하는지 모든 가드도어를 확인해 주십시오.
• 6개월마다 검사:
1. 모든 전원을 차단하십시오.
2. 스위치와 액츄에이터가 적절하게 정렬되는지 확인해 주십시오.
3. 단자가 적절하게 연결되어 있는지 확인해 주십시오.
4. 배선에 손상 징후가 있는지 확인해 주십시오.
5. 기계의 정상 운전을 재개하기 전에 가드도어를 열었을 때 기계가 정지하는지 모든 가드도어를 확인해 주십시오.

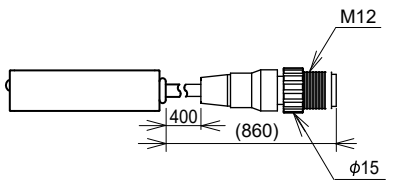
한국오므론 제어기기 주식회사

■ 본사
서울 서초구 강남대로 465 교보타워 B동 18층
Tel: (02)3483-7785 Fax: (02)3483-7788

6 외형 치수

스위치





액츄에이터

