기종 선정 및 당사 제품의 사용 전에「안전상의 주의」를 잘 읽은 후 맞게 사용하여 주십시오.
다음과 같은 주의 사항은 제품을 안전하고 맞게 사용하여 귀하와 타인에게 위해나 재산의 손해를 미연에 방지하기 위한 것입니다.
ISO4414(Pneumatic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components),
JIS B 8370(공기압 시스템 통칙)의 안전 규칙과 함께 반드시 지켜 주십시오.

지시 사항은 위험도, 장애도에 따라「위험」,「경고」,「주의」,「부탁」으로 구분하고 있습니다.

⚠ 위험	분명히 위험이 예견되는 경우를 나타냅니다. 표시되는 위험을 회피하지 않으면 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있습니다. 또는 재산의 손상, 손괴의 가능성이 있습니다.
⚠ 경고	즉시 위험이 존재하는 것은 아니지만 상황에 따라 위험이 되는 경우를 나타냅니다. 표시되는 위험을 회피하지 않으면 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있습니다. 또는 재산의 손상, 손괴의 가능성이 있습니다.
⚠ 주의	즉시 위험이 존재하는 것은 아니지만 상황에 따라 위험이 되는 경우를 나타냅니다. 표시되는 위험을 회피하지 않으면 경도 또는 중정도의 상처를 입을 가능성이 있습니다. 또는 재산의 손상, 손괴의 가능성이 있습니다.
⚠ 부탁	부상하는 등의 가능성은 없지만 당해 제품을 적절하게 사용하기 위해 지켜야 할 내용입니다.

■해당 제품은 일반산업기계용 부품으로서 설계, 제조된 것입니다.
■기기의 선정 및 취급에 있어서는 시스템 설계자 또는 담당자 등 충분한 지식과 경험을 가진 사람이 반드시「안전상의 주의」,「카탈로그」,「취급 설명서」등을 읽은 후에 취급하여 주십시오. 취급을 잘못하면 위험합니다.
■「취급 설명서」등을 읽은 후에는 해당 제품을 어디든지 읽을 수 있는 곳에 잘 보관하여 주십시오.
■「취급 설명서」등은 사용하는 해당 제품을 양도하거나 대여하는 경우에는 반드시 새로운 소유자가 되시는 분이 안전하고 올바른 사용법을 알기위해 제품 본체의 눈에 띄는 곳에 첨부하여 주십시오.
■이「안전상의 주의」에 게재하고 있는 위험·경고·주의는 모든 경우를 망라하고 있지 않습니다. 카탈로그, 취급 설명서를 잘 읽고 항상 안전을 최우선으로 생각하여 주십시오.

⚠ 위험

●아래의 용도로 사용하지 마십시오.
1.인명 및 신체의 유지, 관리 등에 관계되는 의료 기구
2.사람의 이동이나 반송을 목적으로 하는 기구, 기계 장치
3.기계 장치의 중요 보안 부품
해당 제품은 고도의 안전성을 필요로 하는 용도를 위한 기획, 설계되어 있지 않습니다. 인명을 해칠 가능성이 있습니다.
●발화물, 인화물 등의 위험물이 존재하는 장소에서 사용하지 마십시오. 해당 제품은 방폭형이 없습니다. 발화, 인화의 가능성이 있습니다.
●제품을 취부할 때는 반드시 확실한 유지, 고정(워크를 포함)을 하여 주십시오. 제품의 전도, 낙하, 이상 작동 등으로 부상을 입을 가능성이 있습니다.
●페이스 메이커 등을 사용하고있는 분은 제품에서 1미터 이내에 접근하지 마십시오. 제품 내의 강력한 마그넷의 자기로 페이스 메이커가 오작동을 일으킬 가능성이 있습니다.
●제품은 절대로 개조하지 마십시오. 이상 작동으로 부상, 감전, 화재 등의 원인이 됩니다.
●제품의 기본 구조 및 성능·기능에 관한 부적절한 분해 조립, 수리는 하지 마십시오. 부상, 감전, 화재 등의 원인이 됩니다.
●제품에 물을 뿌리지 마십시오. 물을 뿌리거나 세정하거나 수중에 사용하면 이상 작동으로 인한 부상, 감전, 화재 등의 원인이 됩니다.
●제품의 작동 중에는 손을 대거나 신체를 가까이하지 마십시오. 또한, 작동중인 제품에 내장 또는 부대하는 기구(센서 스위치 취부 위치, 배관 튜브 또는 봉지 플러그의 이탈 등)의 조절 작업을 하지 마십시오.
실린더가 갑자기 움직여 부상할 가능성이 있습니다.
●제품을 작동할 때는 반드시 스피드 컨트롤러를 취부하여 니들 밸브를 맞춘 상태에서 서서히 풀어 속도를 높여 조정하여 주십시오.
조정하지 않는 경우에는 에어 공급에 의해 급격하게 작동하고 인명을 해치는 위험성이 있습니다.
●피스톤 로드에는 좌굴·굽힘 강도를 초과하는 부하를 가하지 마십시오. 수명의 저하, 로드, 튜브의 이상 마모 및 파손의 원인이 됩니다.
●피스톤 로드 축심과 부하의 이동 방향은 반드시 일치하도록 연결하여 주십시오. 일치하지 않는 경우에는 피스톤 로드와 튜브에 무리한 힘이 가해져 이상 마모 및 파손의 원인이 됩니다.

⚠ 경고

●제품의 사양 범위 이외에서는 사용하지 마십시오. 사양 범위 이외에서 사용하게되면 제품의 고장, 기능 정지 및 파손의 원인이 됩니다. 또한 현저한 수명 저하를 초래합니다.
●제품에 에어나 전기를 공급하기 전에 및 작동시키기 전에는 반드시 기기의 작동 범위의 안전 확인을 하여 주십시오. 부주의하게 에어나 전기를 공급하면 감전하거나 작동부와의 접촉에 의한 부상을 입을 가능성이 있습니다.
●전원을 넣은 상태에서 단자부, 각종 스위치 등을 만지지 마십시오. 감전이나 이상 작동의 가능성이 있습니다.
●제품은 불 속에 버리지 마십시오.
제품이 파열되거나 유독 가스가 발생할 가능성이 있습니다.
●제품 위에 타거나 발판으로 하거나 물건을 놓지 마십시오.
추락 사고, 제품의 전도, 낙하로 부상, 제품의 파손, 손상으로 인한 오작동, 폭주 등의 원인이 됩니다.
●제품에 관계된 보수 점검, 정비 또는 교환 등의 각종 작업은 반드시 에어 공급을 완전하게 차단하여 제품 및 제품이 접속된 배관 내의 압력이 제로가 된 것을 확인하여 주십시오.
특히 에어 컴프레서와 에어 저장 탱크에 에어가 잔류하므로 주의하여 주십시오. 배관 내에 압력이 잔류하고 있는 실린더가 갑자기 움직여 부상할 가능성이 있습니다.
●실린더는 기계 장치의 충격이나 진동의 흡수를 목적으로 하는 기기로는 사용하지 마십시오. 파손되고 부상되거나 기계 장치를 파괴할 가능성이 있습니다.
●센서 스위치의 리드선 등의 코드는 손상시키지 마십시오.
코드를 손상 시키거나 무리하게 구부리거나 잡아 당기거나 감싸거나 무거운 것을 올리거나 끼어들거나 하면 누전이나 전도 불량으로 화재나 감전, 이상 작동 등의 원인이 됩니다.
●실린더 작동 중, 센서 스위치에 외부에서 자계를 가하지 마십시오. 의도하지 않은 작동으로 장치의 파손이나 부상의 원인이 됩니다.
●권장 부하·사양 속도 이내에서 사용하여 주십시오. 권장 부하·사양 속도 이상에서 사용하면 실린더의 파손으로 장치의 파손이나 부상의 가능성이 있습니다.
●비상 정지, 정전 등의 시스템의 이상시에 기계가 정지하는 경우, 장치의 파손·인사 사고가 발생하지 않도록 안전회로 또는 장치의 설계를 하여 주십시오.

●실린더의 외력으로 압력이 증가하는 경우는 실린더의 사용 압력을 초과하지 않도록 릴리프 장치 등을 취부하여 사용하여 주십시오. 사용 압력을 초과하면 고장이나 파손의 원인이 됩니다.
●48시간 이상의 작동 중지 및 보관 후 초기 작동 시에는 접동부에 고착 현상이 발생할 가능성이 있으며 기기에 작동의 지연이나 급격한 움직임을 일으킵니다. 처음 작동시에는 시험 작동을 하고 정상적인 움직임을 확인하고 사용하여 주십시오.
●해안, 직사광선 밑이나 수은등 부근 등이나 오존 발생하는 장치 근처에서 사용하지 마십시오. 오존으로 고무 부품의 열화 성능·기능의 저하 및 기능 정지의 원인이 됩니다.
●당사 제품은 다양한 조건 하에서 사용되므로 그 시스템의 적합성 결정은 시스템 설계의 책임자가 충분히 평가 한 후 실행하여 주십시오. 시스템의 소기 성능, 안전성의 보증은 시스템의 적합성을 결정한 설계자의 책임입니다. 최신의 카탈로그, 기술자료에 의한 사양 내용을 충분히 검토 평가하고 기기의 고장 가능성에 대해서 고려하는 페일 세이프 등의 안전성·신뢰성을 확보하여 시스템을 구성하여 주십시오.
●직사광선(자외선)을 맞는 장소, 진애, 염분, 철분이 있는 장소, 유체 및 환경 중에 다습 상태 유기 용제, 인산 에스테르계 작동유, 아황산 가스, 염소 가스, 산류 등이 포함되어 있을 때는 사용하지 마십시오. 단기간에 기능 정지, 급격한 성능 저하 또는 수명 저하를 초래합니다. 또한 사용 재질에 따라 각 주요부 재질을 변경하여 사용하여 주십시오.

⚠ 주의

●제품의 취부하는 작업 공간 확보를 부탁드립니다. 작업 공간이 확보되지 않으면 일상 점검과 유지 관리 등을 할 수 없게되어 장치의 정지와 제품의 파손으로 이어집니다.
●제품의 1미터 이내에 자기 미디어 및 자기 매체 등을 가까이하지 마십시오. 마그넷의 자기에 의해 자기 미디어 내의 데이터가 파괴될 가능성이 있습니다.
●센서 스위치는 대전류나 고자계가 발생하는 장소에서 사용하지 마십시오. 오작동의 원인이 됩니다.
또한, 취부 부재에는 자성체를 사용하지 마십시오. 자기가 누설하여 오작동할 가능성이 있습니다.
●자성체에 접근하지 마십시오. 자성체와 고자계가 발생하는 장소에 가까이하면 본체·테이블이 자화된 센서 스위치의 오작동이나 철분 등의 부착으로 문제가 발생할 가능성이 있습니다.
●해당 제품은 절대로 타사의 센서 스위치를 사용하지 마십시오.
오작동, 폭주 등을 일으킬 가능성이 있습니다.
●제품 위에 타거나 발판으로 하거나 물건을 놓거나해서 구동 부분에 손상, 타흔, 변형을 주지 마십시오. 제품의 파손, 손상으로 작동 중단이나 성능 저하의 원인됩니다.
●설치·조정 등의 작업하는 경우에는 불시에 에어·전원 등이 들어가지 않도록 작업 중에 표시하여 주십시오. 불시에 에어·전원 등이 들어가면 감전이나 갑작스런 실린더의 작동에 의해 상처가 될 가능성이 있습니다.
●실린더에 장착된 센서 스위치의 리드선 등의 코드는 잡아 당기거나 가지고 옮기거나 중량물을 올리거나하여 과도한 부하를 주지 마십시오. 누전이나 전도 불량으로 화재나 감전, 이상 작동 등의 원인이 됩니다.

⚠ 부탁

●「카탈로그」,「취급 설명서」 등에 기재되지 않은 조건이나 환경에서의 사용 및 항공 시설, 연소 장치, 오락 기계, 안전 기기, 기타 인명이나 재산에 큰 영향이 예측되는 등 특히 안전성이 요구되는 용도에 사용을 검토할 경우, 정격, 성능에 대해 여유를 가지고 사용 및 페일 세이프 등의 안전 대책에 충분한 배려를 하여 주십시오.
단, 반드시 당사 영업 담당자에게 문의하여 주십시오.
●제품의 배선, 배관은「카탈로그」등에서 확인하여 실시해 주십시오.
●기계 장치 등의 작동 부분은 인체가 직접 닿는 일이 없도록 방호 커버 등으로 격리하여 주십시오.
●정전시에 워크가 낙하하도록 제어 구성하지 마십시오.
기계 장치의 정전시나 비상 정지시의 테이블이나 워크 등의 낙하 방지 제어를 구축하여 주십시오.
●제품을 취급하는 경우에는 필요에 따라 보호 장갑, 보호 안경, 안전화 등을 착용하여 안전을 확보하여 주십시오.
●제품이 사용 불능 또는 불필요하게된 경우에는 산업폐기물로 적절한 폐기 처리를 하여 주십시오.
●공기압 기기는 수명에 따라 성능·기능의 저하가 있습니다. 공기압 기기는 일상 점검을 실시하여 시스템상 필요한 기능을 충족시키고 있음을 확인하고 미연에 사고를 막아 주십시오.
●제품에 관한 문의는 가까운 당사 영업소 또는 기술 서비스 센터에 부탁드립니다. 주소와 전화번호는 카탈로그 권말에 표시하고 있습니다.

⚠ 기타

●하기의 사항을 반드시 지켜주십시오.
지키지 않을 경우에는 당사는 일절의 책임을 지지 않습니다.
1. 해당 제품을 사용하여 공기압 시스템을 짜는 경우는 당사의 순정부품 또는 적합품(권장품)을 사용한다.
보수 정비 등을 하는 경우 당사 순정부품 또는 적합품(권장품)을 사용한다.
소정의 수단·방법을 지킬 것.
2. 제품의 기본 구조나 성능·기능에 관한 부적절한 분해 조립은 하지 마십시오.

안전상의 주의 전반에 대해 지키지 않을 경우에는 당사는 일절의 책임을 지지 않습니다.

보증 및 면책 사항

1. 보증 기간
당사 제품에 대한 보증 기간은 제품 납품 후 12개월 이내입니다.
2. 보증의 범위 및 면책 사항
(1) 당사 제품의 보증은 제품에 대한 보증입니다. 당사 및 정규 판매점·대리점에서 구입된 제품이 보증 기간 내에 당사의 책임으로 고장이 발생한 경우에는 무상 수리 또는 무상 교환을 해드립니다. 또한 보증 기간 내라도 제품에는 작동 횟수 등의 내구성을 정한 것이 있으므로 가까운 당사 영업소 또는 기술 서비스 센터에 확인하여 주십시오.
(2) 당사 제품의 고장 및 기능 저하, 성능 저하로 유발된 손해 또는 그것에 기인한 기타 기기의 손해에 대해서는 당사는 일절 책임을 지지 않습니다.
(3) 당사 카탈로그 및 취급 설명서에 기재되어 있는 제품 사양의 범위를 초과 사용과 보관 및 취급, 설치, 조정, 보수 등의 주의 사항에 기재된 이외의 행위가 된 경우 손해에 대해서는 당사는 일절 책임을 지지 않습니다.
(4) 당사의 책임 이외의 화재나 천재 지변, 제3자에 의한 행위, 고객의 고의 또는 과실 등에 당사 제품이 고장난 경우의 손해에 대하여 당사는 일절 책임을 지지 않습니다.



설계·선정

⚠경고

1.사양을 확인하여 주십시오.
사양 범위외의 전압, 전류, 온도, 충격 등으로 사용하면 파괴나 작동 불량의 원인이 되므로 사양을 숙지한 후 맞게 사용하여 주십시오.

2.실린더끼리의 접근에 주의하여 주십시오.
센서 스위치 부착 실린더를 2개 이상 병행하여 가까이 사용하는 경우에는 ㉜page를 참조하여 주십시오. 서로의 자력 간섭때문에 센서 스위치 부착 실린더가 오작동하는 일이 있습니다.

3.스트로크 중간 위치에서의 위치 검출은 센서 스위치의 온 시간에 주의하여 주십시오.
센서 스위치를 실린더 스트로크의 중간 위치에 설정하여 피스톤의 통과를 검출하는 경우에는 실린더 스피드가 너무 빨리하면 센서 스위치의 작동 시간이 짧아 부하(프로그래머블 컨트롤러 등)가 작동하지 않는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
검출 가능한 최대 실린더 속도는

$$V[mm/s] = \frac{\text{센서 스위치 작동 범위[mm]}}{\text{부하의 작동에 필요한 시간[ms]}} \times 1000$$

4.배선은 되도록 짧게하여 주십시오.
무접점 센서 스위치는 EN규격상 30m이내에 하여 주십시오. 또한, 유접점 센서 스위치는 배선이 길어지면(10m이상)용량성 서지로 센서 스위치의 수명이 짧아집니다. 길게 배선하는 경우에는 카탈로그에 기재되어있는 보호 회로를 마련하여 주십시오.
부하가 유도성, 용량성의 경우에도 각각 카탈로그에 기재되어 있다 보호 회로를 마련하여 주십시오.

5.리드선에 반복 굽힘이나 인장력이 가해지지 않도록 하여 주십시오.
리드선에 반복 굽힘 응력 및 인장력이 가해지면 단선의 원인이 됩니다.

6.누설 전류에 주의하여 주십시오.
2선식 무접점 센서 스위치는 오프시에도 내부 회로를 작동시키기위한 전류(누설 전류)가 부하로 흐르면 아래 식을 만족하는 것을 확인하여 주십시오.
프로그래머블 컨트롤러의 입력 오프 전류>누설 전류
위 식을 만족할 수 없는 경우에는 3선식 무접점 센서 스위치를 선정하여 주십시오. 또한, 센서 스위치를 병렬로 n개 접속하면 누설 전류는 n배가 됩니다.

⚠주의

1.센서 스위치의 내부 강하 전압에 주의하여 주십시오.
표시등 부착 유접점 센서 스위치, 2선식 무접점 센서 스위치를 직렬에 접속하면 내부 강하 전압이 커지고 부하가 작동하지 않는 경우가 있습니다. n개 접속하면 내부 강하 전압은 n배가 됩니다.
아래의 식을 만족하도록 하여 주십시오.
전원 전압-내부 강하 전압×n >부하의 최저 작동 전압
정격 전압이 DC24V보다 작은 릴레이의 경우에는 n=1의 경우에서도 위의 식을 만족하는지 확인하여 주십시오.
위의 식 만족할 수 없는 경우에는 표시등 없는 유접점 센서 스위치를 선정하여 주십시오.

2.당사의 실린더 이외의 조합으로 사용하지 마십시오.
센서 스위치는 당사의 각 실린더와의 조합으로 사용하도록 설계되어 있습니다. 기타 실린더와의 조합으로 사용하면 정상에 작동하지 않을 가능성이 있습니다.



취부·조절

⚠경고

1.실린더 작동 중, 센서 스위치에 외부에서 자계를 가하지 마십시오.
의도하지 않은 동작으로 장치의 파손이나 부상의 원인이 됩니다.

⚠주의

1.센서 실린더의 취부 환경에는 주의하여 주십시오.
센서 스위치는 대전류나 고자계가 발생하는 장소에서 사용하지 마십시오. 오작동의 원인이 됩니다.
또한, 취부 부재에는 자성체를 사용하지 마십시오. 오작동의 원인이 됩니다.

2.센서 스위치는 작동 범위의 중앙에 취부하여 주십시오.
센서 스위치의 취부위치는 작동 범위(온하고 있는 범위)의 중앙에 피스톤이 정지하도록 조정하여 주십시오. 작동 범위의 단부(온, 오프의 경계)에 설정한 경우에는 작동이 불안정하게 됩니다. 또한, 작동 범위는 온도 변화로 변동하므로 고려하여 주십시오.

3.센서 스위치는 조임 토크를 지켜 취부하여 주십시오.
허용 조임 토크를 초과하여 조임한 경우 취부 나사, 취부 금구, 센서 스위치 등이 파손되는 경우가 있습니다. 또한, 조임 토크가 부족하면 센서 스위치가 위치의 편차를 일으켜 작동이 불안정해질 수 있습니다. 조임 토크에 내용은 ㉜page를 참조하여 주십시오.

4.센서 스위치의 리드선 취부 상태에서 실린더를 운반하지 마십시오.
센서 스위치를 실린더에 취부 후 리드선을 잡고 실린더를 운반하지 마십시오. 리드선의 단선의 원인뿐만 아니라 센서 스위치 내부에 응력이 가해져 내부 소자가 파손될 가능성이 있으므로 절대로 하지 마십시오.

5.떨어뜨리거나 부딪치지 마십시오.
취급 시에 떨어뜨리거나 부딪치거나 과대한 충격
(294.2m/s 이상)을 가하지 않도록 하여 주십시오.
유접점 센서 스위치의 경우, 접점이 오작동하여 순간적으로 신호가 안 되거나 끊어지거나 할 수 있습니다. 또한, 접점 간격이 변화하여 이를 통해 센서 스위치의 감도가 변화하여 오작동의 원인이 됩니다. 센서 스위치 본체가 파손되지 않아도 센서 스위치 내부가 파손되어 오작동할 가능성이 있습니다.



배선

⚠ 위험

1.센서 스위치의 부근에 가동 물체가 있는 경우에는 접촉에 주의하여 주십시오.

센서 스위치 부착 실린더가 가동하는 경우 혹은 근처에 움직이는 물체가 있으면 서로 접촉하지 않도록하여 주십시오. 특히 리드선은 마모, 손상으로 센서 스위치의 작동 불안정을 발생합니다. 또한 최악의 경우에는 누전, 감전을 일으킬 수 있습니다.

2.배선 작업은 반드시 전원을 끄고 실시하여 주십시오.

전원이 켜진 상태에서 배선 작업을 하면 잘못되어 감전될 수 있습니다. 또한, 오배선한 경우 순시에 센서 스위치가 파손될 수 있습니다. 배선 작업이 완료된 후 전원을 넣어 주십시오.

⚠ 경고

1.센서 스위치의 배선은 「카탈로그」등에서 확인하여 맞게하여 주십시오.

잘못된 배선을하면 이상 작동의 원인이 됩니다.

2.동력선·고압선과의 동일 배선관은 하지 마십시오.

동력선·고압선과의 병행 배선이나 동일 배선관은 피해주십시오. 센서 스위치나 제어 회로가 노이즈로 오작동할 수 있습니다.

3.리드선에 반복 굽힘이나 인장력이 가해지지 않도록 하여 주십시오.

리드선에 반복 굽힘 응력 및 인장력이 가해지면 단선의 원인이 됩니다.

4.배선의 극성에 주의하여 주십시오.

극성(+, -, 출력)이 지시되는 센서 스위치는 극성을 틀리지 않도록 배선하여 주십시오. 잘못하면 센서 스위치를 파손시키는 원인입니다.

⚠ 주의

1.부하를 단락시키지 마십시오.

부하 단락 상태에서 센서 스위치를 온 시키면 과전류로 센서 스위치는 순시에 파손됩니다.

부하 단락의 예 : 센서 스위치의 출력 리드선을 직접 전원에 접속한다.

일반 주의 사항

배관

1. 실린더에 배관하기 전에 반드시 배관 내에 플러싱(압축 공기의 드림)을 충분히 실시하여 주십시오. 배관 작업 중에 발생하는 부스러기나 씰 테이프, 녹 등이 혼입되면 공기 누설 등의 작동 불량의 원인이 됩니다.
2. 실린더에 배관, 피팅류를 나사 조임하는 경우에는 아래의 적정 조임 토크로 조여 주십시오.

접속 나사	조임 토크 N·m
M3×0.5	0.29
M5×0.8	1.37

공기원

1. 사용 유체는 공기를 사용하고 그 이외의 유체의 경우에는 가까운 당사 영업소에 문의하여 주십시오.
2. 실린더에 사용된는 공기는 열화된 컴프레서 기름 등을 포함되지 않는 청정한 공기를 사용하여 주십시오. 실린더나 밸브의 가까이에 에어 필터(여과도 40μm 이하)를 취부하여 드레인이나 쓰레기통를 제거하여 주십시오. 또한 에어 필터의 드레인 제거는 정기적으로 실시하여 주십시오. 드레인이나 쓰레기 등이 실린더 내에 들어가면 작동 불량의 원인이 됩니다.

윤활

무급유로 사용할 수 있지만 급유하는 경우에는 터빈유 1종(ISO VG32) 상당품을 사용하여 주십시오. 스핀들유, 머신유의 사용은 피해 주십시오.

환경

1. 물방울, 기름 방울 등이 걸리는 장소나 분진이 많은 장소에서 사용하는 경우에는 커버 등으로 보호하여 주십시오.
2. 실린더는 부식의 유려가 있는 환경에서는 사용하지 마십시오. 이러한 환경에서는 사용은 손상, 작동 불량의 원인이 됩니다.
3. 극도를 건조상태에서 사용을 하지 마십시오.
4. 실린더를 사용하는 가장 바람직한 주위 온도 범위는 5~60℃입니다. 60℃를 초과하는 경우에는 손상, 작동 불량 등이 발생의 원인이 되므로 사용하지 마십시오. 또는 5℃이하의 경우, 수분이 동결하여, 손상, 작동 불량의 원인이 되므로 동결 방지를 배려하여 주십시오.

센서 스위치

센서 실린더에는 센서 스위치용 마그넷이 내장되어 있습니다. 센서 스위치를 취부하여 실린더의 위치 검출할 수 있습니다.

注意
1. 센서 스위치의 취부 위치 및 이동 요령은 ㉛, ㉜page를 참조하여 주십시오.
2. 유접점 센서 스위치에 유도성 부하를 접속하거나 용량성 서지가 발생하는 경우에는 접속 보호 대책이 필요합니다. 자세한 내용은 ㉙page를 참조하여 주십시오.

사용시

1. 실린더 작동 방향에 손 등을 두지 마십시오.
2. 초기 작동 시, 실린더 작동 방향에 충분히 주의하여 주십시오.
3. 실린더 인입 시, 실린더 본체와 선단 플레이트 사이에 신체 등을 끼지 않도록 주의하여 주십시오.
4. 유지 관리 시, 실린더 내에 잔압이 없는 것을 확인한 후 작업하여 주십시오.
5. 실린더 스피드는 500mm/s 이하로 사용하여 주십시오. 단, 허용 범위 내라도 속도, 부하가 큰 경우에는 외부 스토퍼 등을 설치하여 실린더에 직접, 충격이 가해지지 않도록 하여 주십시오.
6. 실린더는 아래 표의 허용 운동 에너지 이하로 사용하여 주십시오.

실린더경 mm	허용 운동 에너지 J
6	0.007
10	0.018
16	0.031
20	0.044

●부하의 운동 에너지는 아래 식으로 구할 수 있습니다.

$$Ex=\frac{m}{2}\upsilon^2$$

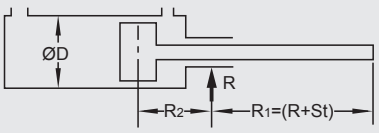
Ex : 운동 에너지(J)
m : 부하의 질량(kg)
υ : 피스톤 속도(m/s)

허용 횡하중

실린더는 아래의 최대 허용 횡하중 이하로 사용하여 주십시오.

최대 허용 횡하중 $W \leqq \frac{\ell_2}{\ell_1+\ell_2} \cdot R$

JIS 규격 B8377「공기압 실린더」에 의한



형식	ØD(mm)	ℓ2(mm)	ℓ(mm)	R(N)
YMDA□ (복동형)	6	9.0	25.0	0.99
	10	10.0	28.0	2.75
	16	11.5	29.5	7.04
	20	14.5	33.5	10.99
YMSA□ (압출 단동형)	6	17.5	21.5	0.74
	10	20.0	23.0	2.27
	16	21.0	25.0	5.97
	20	24.5	28.5	10.05
YMTA□ (인입 단동형)	6	9.0	25.0	0.50
	10	11.0	28.0	1.58
	16	11.5	29.5	4.95
	20	14.5	33.5	7.29
YMDAL□ (회전 방지 복동형)	6	9.0	25.0	0.99
	10	10.0	33.0	2.75
	16	12.0	34.5	7.04
	20	14.5	43.5	10.99

注 : 센서 실린더의 경우에는 위표의 R_2의 값에 아래의 값을 더한 것을 R_2로 계산하여 주십시오. Ø6~16 : +5, Ø20 : +10

기타

단동형에서 배관 포트로부터 에어를 연속 표시하고 스프링을 수축시킨 상태에서 장시간 방치하는 경우 에어를 배관에서도 피스톤이 돌아오지 않는(복귀하지 않는) 경우가 있습니다. 이처럼 장시간 방치하여 사용되는 경우에는 복동형 실린더를 사용하여 주십시오.

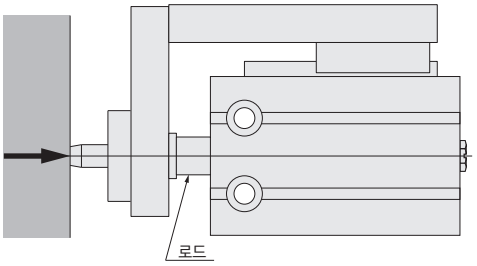
취부

취부

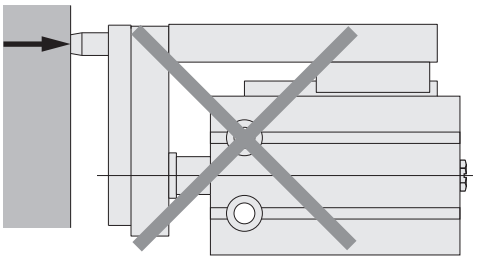
1. 취부 방향은 자유이지만 취부면은 반드시 평면으로 하여 주십시오. 취부시에 비틀림이나 휨이 발생하면 정도가 나오지 않을 뿐만 아니라 에어 누설이나 작동 불량의 원인이 됩니다.
2. 실린더의 취부면에 손상이나 타흔을 쓰면 평면도를 파손할 수 있으므로 주의하여 주십시오.
3. 충격이 큰 경우에는 볼트 취부 이외에 실린더 본체에 서포트 기구 등을 취부하여 주십시오.
4. 실린더 본체 및 취부 볼트는 충분한 강도를 확보하여 주십시오.
5. 충격 또는 진동으로 볼트가 느슨해지는 경우에는 풀림 방지 등을 고려하여 주십시오.
6. 피스톤 로드의 접동부에는 손상, 타흔 등을 붙이지 마십시오. 패킹류의 손상이나 에어 누설의 원인이 됩니다.
7. 피스톤 로드 및 리니어 가이드 그리스에는 그리스가 도포하고 있으므로 닦지 마십시오. 작동 불량의 원인이 됩니다. 유분이 보이지 않는 경우에는 그리스를 도포하여 주십시오.
   (그리스 : 만능 타입 리튬계 그리스 No.2)
8. 실린더를 취부 시 조임 토크는 아래 조임 토크로 조여 주십시오. 본체의 암나사를 사용하여 취부하는 경우에는(　)안의 조임 토크로 조여 주십시오.

실린더경 mm	사용 볼트	조임 토크 N·m
6, 10	M3×0.5	1.08(0.59)
16	M4×0.7	2.45(1.37)
20	M5×0.8	5.10(2.84)

9. 가이드 부착 실린더의 출력가 직접 플레이트에 걸리는 경우는 아래 그림과 같이 로드 축선상에 걸리도록 하여 주십시오.



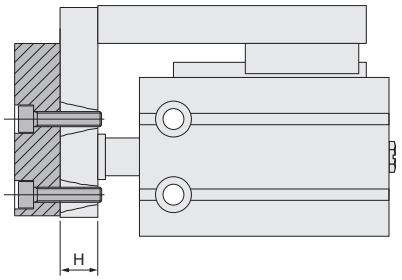
아래 그림과 같은 사용은 피해 주십시오.



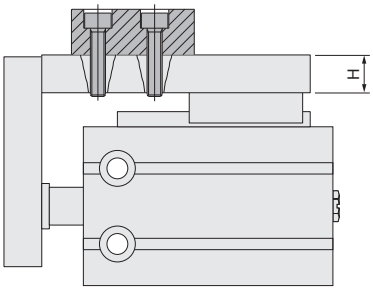
10. 워크의 취부

가이드 부착 실린더는 2면에 워크를 취부할 수 있습니다.
워크 취부 시의 나사 조임은 제한 범위 내의 토크 값으로 조여 주십시오.

전 면　취 부

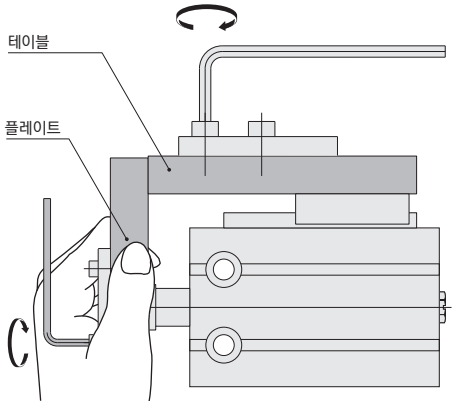


윗 면　취 부



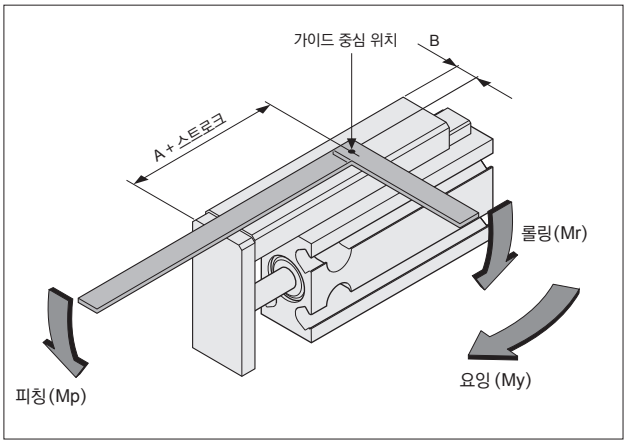
실린더경 mm	사용 볼트	최대 조임 토크 N·m	H
6	M3×0.5	0.59	5
10	M3×0.5	0.59	6
16	M4×0.7	1.37	8
20	M5×0.8	2.84	10

1. 플레이트 테이블은 리니어 가이드로 지지되어 있으므로 워크 취부 시 강한 충격이나 과대한 모멘트를 가하지 않도록 주의하여 주십시오.
2. 워크를 볼트 등으로 플레이트 테이블에 고정할 때는 플레이트 테이블을 유지하여 주십시오. 보디를 유지하여 조임하면 가이드부에 과대한 모멘트가 걸리고 정도의 악화로 이어집니다.



가이드 부착 실린더 허용 굽힘 모멘트

허용 굽힘 모멘트 이상에서 사용하면 가이드부의 흔들림 발생 및 정도의 악화 등 수명에 악영향을 주는 원인이 됩니다.



●모멘트의 중심 위치는 그림의 가이드 중심 위치를 기준으로 하여 주십시오.

■허용 굽힘 모멘트

N·m

실린더경 mm \ 허용 굽힘 모멘트	Mp(피칭)	Mr(납땜링)	My(요잉)
6	0.39	0.58	0.47
10	0.39	0.58	0.47
16	0.51	1.02	0.51
20	1.02	2.08	1.02

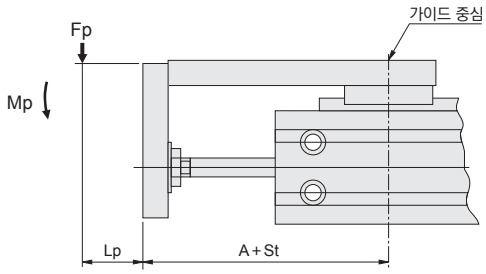
■모멘트 중심 위치 거리 보정값

mm

실린더경 mm \ 기호	A	B
6	30	6
10	35	7
16	39	9.5
20	49	12

■허용 하중 Fp·Fy·Fr의 산출식

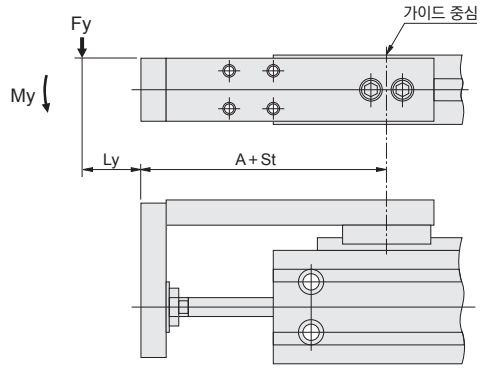
피칭 모멘트



$$Fp = \frac{Mp \times 1000}{Lp + (A + St)} (N)$$

Lp : 플레이트에서 하중점까지의 거리(mm)
A+St : 플레이트에서 가이드 중심까지의 거리(mm)
St : 실린더 스트로크(mm)

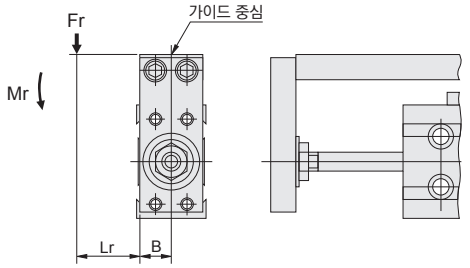
요잉 모멘트



$$Fy = \frac{My \times 1000}{Ly + (A + St)} (N)$$

Ly : 플레이트에서 하중점까지의 거리(mm)
A+St : 플레이트에서 가이드 중심까지의 거리(mm)
St : 실린더 스트로크(mm)

납땜링 모멘트

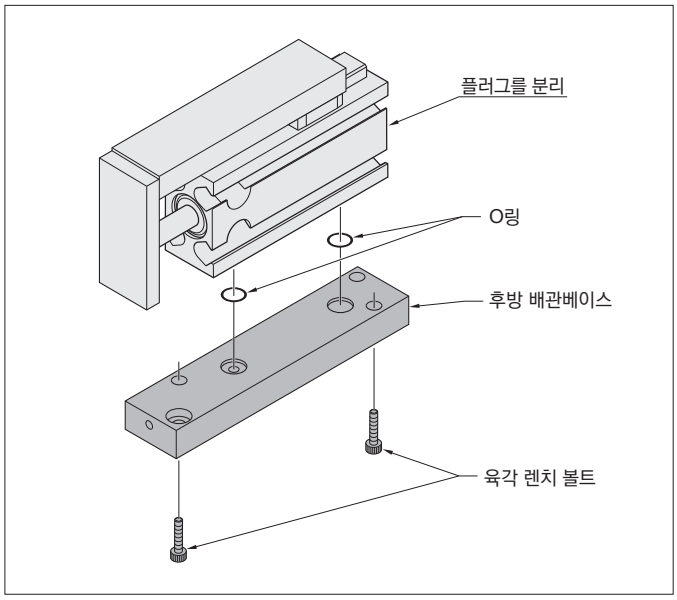


$$Fr = \frac{Mr \times 1000}{Lr + B} (N)$$

Lr : 플레이트에서 하중점까지의 거리(mm)
B : 가이드 중심까지의 거리(mm)

후방 배관 베이스 취부 요령

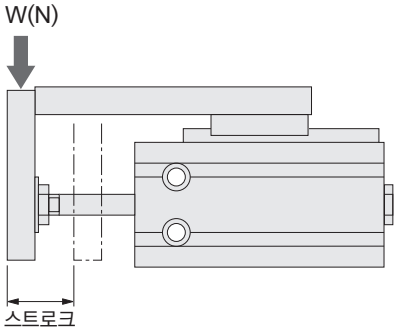
가이드 부착 하이 멀티 실린더에서 후방 배관 베이스 부착의 경우, 후방 배관 베이스는 출하 시, 부속되므로 아래와 같은 요령으로 조립해 사용하여 주십시오.



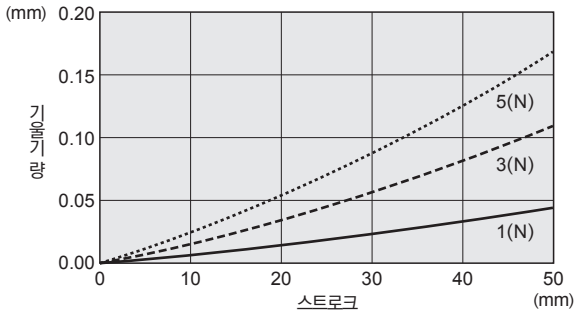
1. 헤드 커버부의 플러그를 분리합니다.
   (다시 플러그를 취부하는 경우에는 조임 토크 0.59N·m로 조여 주십시오.)
2. 부속의 O링을 그림과 같이 세트할 경우, 부속의 육각 렌치 볼트로서 취부하여 주십시오. 그 때의 조임 토크는 아래 표의 조임 토크로 조여 주십시오.

실린더경 mm	육각 렌치 볼트	조임 토크 N·m
6·10	M3×0.5	0.59
16	M4×0.7	1.37
20	M5×0.8	2.84

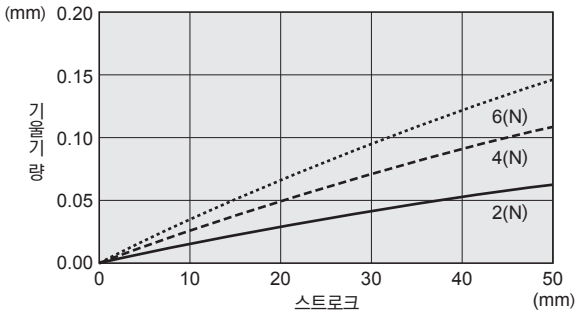
플레이트 선단 경사량(참고값)



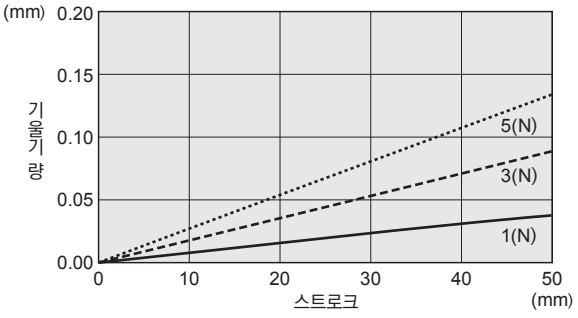
●실린더경 Ø6



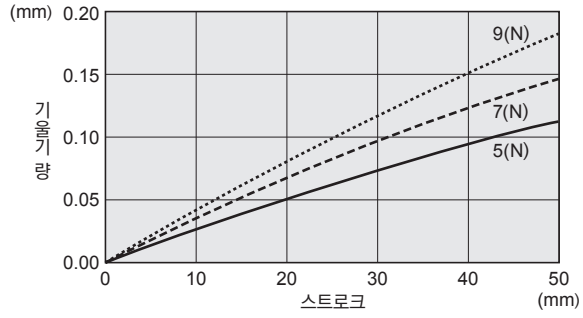
●실린더경 Ø16



●실린더경 Ø10

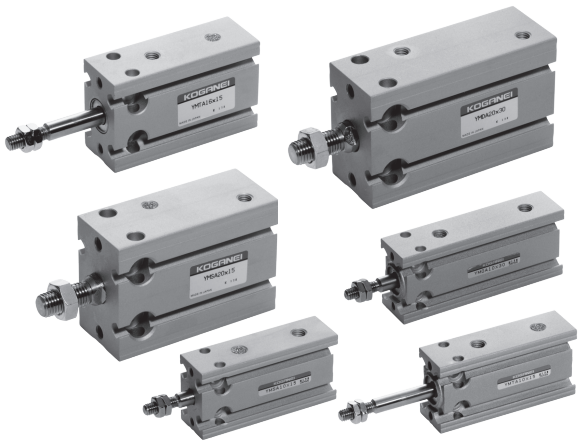


●실린더경 Ø20



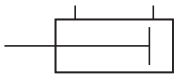
하이 멀티 실린더

스탠다드 실린더

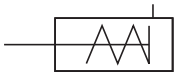


표시 기호

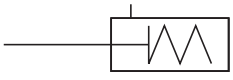
●복동형



●압출 단동형



●인입 단동형



사양

항목 \ 실린더경		6	10	16	20
작동 형식		복동형, 압출·인입 단동형			
사용 유체		공기			
사용압력범위 MPa	복동형	0.15~0.7	0.1~0.7	0.08~0.7	
	압출 단동형	0.2~0.7	0.15~0.7		
	인입 단동형	0.3~0.7	0.2~0.7		0.15~0.7
보증 내압력	MPa	1.05			
사용 온도 범위	℃	0~60			
사용 속도 범위	mm/s	50~500注			
쿠션		고무 범퍼 방식			
급유		불필요(단, 급유하는 경우에는 터빈유 1종[ISO VG32]상당품)			
배관 접속구경		M5×0.8			

注 : 실린더경 Ø6에서 스트로크 30mm를 초과하는 경우에는 100~500mm/s입니다.

실린더경과 스트로크

mm

작동 형식	경	표준 스트로크	제작 가능 최대 스트로크
복동형	6	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60	60
	10		
	16		
	20	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	100
압출 단동형 인입 단동형	6	5, 10, 15	15
	10		
	16		
	20		

추력

N

실린더경 mm	피스톤 로드경 mm	동작		수압 면적 mm^2	공기 압력 MPa						
					0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
6	3	복동형	압측	28.2	-	5.6	8.5	11.3	14.1	16.9	19.7
			인측	21.2	-	4.2	6.4	8.5	10.6	12.7	14.8
		압출 단동형		28.2	-	0.7	3.5	6.4	9.2	12.0	14.8
		인입 단동형		21.2	-	-	1.5	3.6	5.7	7.8	9.9
10	5	복동형	압측	78.5	7.9	15.7	23.6	31.4	39.3	47.1	55
			인측	58.9	5.9	11.8	17.7	23.6	29.5	35.3	41.2
		압출 단동형		78.5	-	6.1	13.9	21.8	29.6	37.5	45.4
		인입 단동형		58.9	-	2.2	8.1	13.9	19.8	25.7	31.6
16	6	복동형	압측	201	20.1	40.2	60.3	80.4	100.5	120.6	140.7
			인측	172	17.2	34.4	51.6	68.8	86	103.2	120.4
		압출 단동형		201	-	18.8	38.9	59.0	79.1	99.2	119.3
		인입 단동형		172	-	13.0	30.2	47.4	64.6	81.8	99.0
20	10	복동형	압측	314	31.4	62.8	94.2	125.6	157	188.4	219.8
			인측	235	23.5	47	70.5	94	117.5	141	164.5
		압출 단동형		314	-	44	75.4	106.8	138.2	169.6	201
		인입 단동형		235	-	28.2	51.7	75.2	98.7	122.2	145.7

스프링 복귀력(단동형만)

N

항목 \ 스트로크 mm / 실린더경 mm	제로 스트로크			스트로크 엔드
	5	10	15	5·10·15
6	4.0	2.9	2.0	4.9
10	7.3	5.0	2.9	9.6
16	17.5	13.6	9.7	21.4
20	14.9	10.9	7.0	18.8

스탠다드 실린더 주문 기호

■작동 형식

DA : 복동형
SA : 압출 단동형
TA : 인입 단동형

■실린더 사양

무기입 : 표준 실린더[注1]
S : 센서 실린더

■센서 스위치 형식[注2]
(센서 실린더의 경우)

무기입 : 센서 스위치 없음

-ZE135 : ZE135 부착
●2선식, 무접점 타입
●표시등 부착
●DC10~28V
●리드선 횡출

-ZE155 : ZE155 부착
●3선식, 무접점 NPN 출력 타입
●표시등 부착
●DC4.5~28V
●리드선 횡출

-ZE175 : ZE175 부착
●3선식, 무접점 PNP 출력 타입
●표시등 부착
●DC4.5~28V
●리드선 횡출

-ZE235 : ZE235 부착
●2선식, 무접점 타입
●표시등 부착
●DC10~28V
●리드선 상출

-ZE255 : ZE255 부착
●3선식, 무접점 NPN 출력 타입
●표시등 부착
●DC4.5~28V
●리드선 상출

-ZE275 : ZE275 부착
●3선식, 무접점 PNP 출력 타입
●표시등 부착
●DC4.5~28V
●리드선 상출

-ZE101 : ZE101 부착
●2선식, 유접점 타입
●표시등 없음
●DC5~28V
AC85~115V
●리드선 횡출

-ZE102 : ZE102 부착
●2선식, 유접점 타입
●표시등 부착
●DC10~28V
AC85~115V
●리드선 횡출

-ZE201 : ZE201 부착
●2선식, 유접점 타입
●표시등 없음
●DC5~28V
AC85~115V
●리드선 상출

-ZE202 : ZE202 부착
●2선식, 유접점 타입
●표시등 부착
●DC10~28V
AC85~115V
●리드선 상출

■리드선 길이

A : 1000mm
B : 3000mm
G : 300mm M8커넥터 부착,
ZE175, ZE275만

■센서 스위치의 수
(센서 실린더의 경우)
무기입 : 센서 스위치 없음
1 : 1개 부착
2 : 2개 부착

기본 형식			실린더경×스트로크			
YM	DA SA TA	S	×	-ZE135 -ZE155 -ZE175 -ZE235 -ZE255 -ZE275 -ZE101 -ZE102 -ZE201 -ZE202	A B G	1 2 ⋮ n

●11page의 실린더경과 스트로크의 표를 참조하여 주십시오.
●센서 스위치만의 주문 기호는 29page를 참조하여 주십시오.

注1 : 표준 실린더에는 센서 스위치용 마그넷은 내장되지 않습니다.
2 : 센서 스위치의 자세한 내용은 27page를 참조하여 주십시오.

질량

●복동형

g

형식	스트로크													센서 스위치의 가산질량	
	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	ZE□□□A ZE□□□G	ZE□□□B
YMDA6 YMDAS6	24 (25)	24 (28)	27 (31)	30 (34)	33 (37)	36 (40)	42 (46)	48 (52)	54 (58)	- -	- -	- -	- -	15	35
YMDA10 YMDAS10	33 (34)	32 (38)	36 (42)	40 (46)	44 (50)	48 (54)	56 (62)	64 (70)	72 (78)	- -	- -	- -	- -		
YMDA16 YMDAS16	70 (73)	69 (79)	75 (85)	81 (91)	87 (97)	93 (103)	105 (115)	117 (127)	129 (139)	- -	- -	- -	- -		
YMDA20 YMDAS20	126 (154)	139 (167)	152 (180)	165 (193)	178 (206)	191 (219)	217 (245)	243 (271)	269 (297)	295 (323)	321 (349)	347 (375)	373 (401)		

注 : ( )안의 수치는 센서 실린더의 경우.

●압출 단동형

g

형식	스트로크			센서 스위치의 가산질량	
	5	10	15	ZE□□□A ZE□□□G	ZE□□□B
YMSA6 YMSAS6	25 (28)	28 (31)	31 (34)	15	35
YMSA10 YMSAS10	33 (39)	37 (43)	41 (47)		
YMSA16 YMSAS16	72 (82)	78 (88)	84 (94)		
YMSA20 YMSAS20	144 (172)	157 (185)	170 (198)		

注 : ( )안의 수치는 센서 실린더의 경우.

●인입 단동형

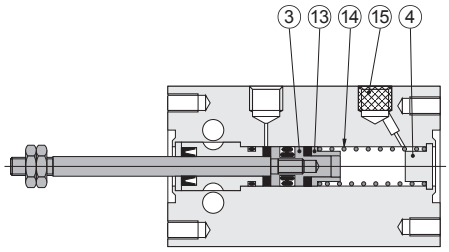
g

형식	스트로크			센서 스위치의 가산질량	
	5	10	15	ZE□□□A ZE□□□G	ZE□□□B
YMTA6 YMTAS6	25 (28)	28 (31)	31 (34)	15	35
YMTA10 YMTAS10	35 (41)	39 (45)	43 (49)		
YMTA16 YMTAS16	75 (85)	81 (91)	87 (97)		
YMTA20 YMTAS20	142 (170)	155 (183)	168 (196)		

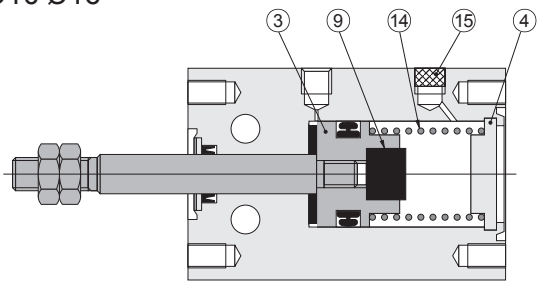
注 : ( )안의 수치는 센서 실린더의 경우.

■인입 단동형

●Ø6

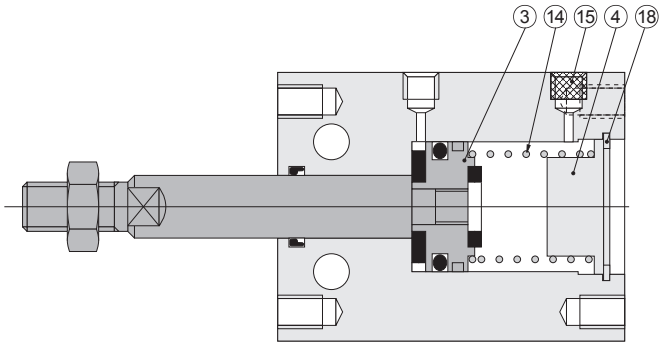


●Ø10·Ø16



注 : Ø16의 헤드 커버는 스냅 링(경강)이며 고정되어 있습니다.

●Ø20



각 부 명칭과 주요 재질

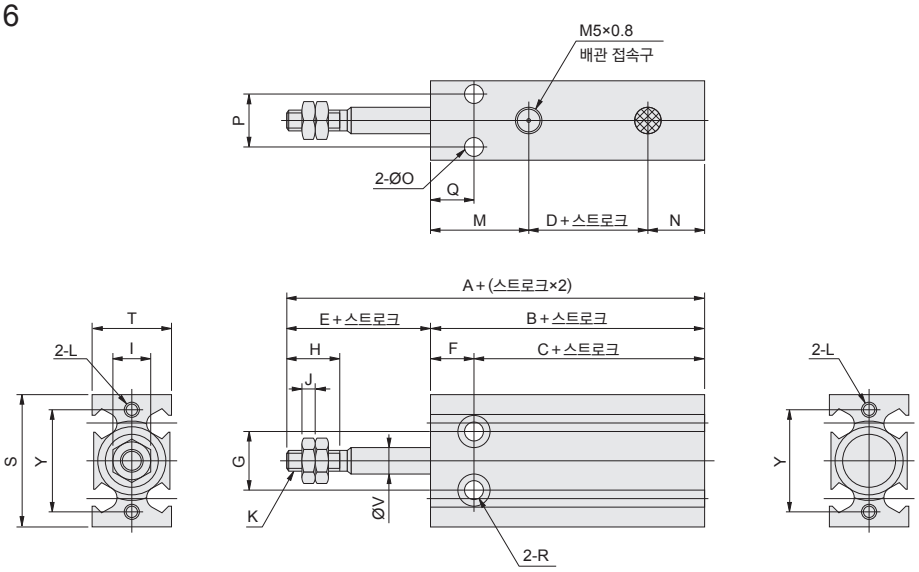
No	명칭	재질
①	실린더 본체	알루미늄 합금(특수 내 마모 처리 Ø6만 알루마이트 처리)
②	피스톤 로드	스테인리스 강(Ø20만 경질 크롬 도금)
③	피스톤	황동(Ø20만 알루미늄 합금【특수 방청 처리】)
④	헤드 커버	알루미늄 합금(특수 방청 처리)
⑤	패킹 고정링	알루미늄 합금(특수 방청 처리)
⑥	피스톤 패킹	합성 고무(NBR)
⑦	로드 패킹	합성 고무(NBR)
⑧	O링	합성 고무(NBR)
⑨	범퍼	합성 고무(NBR)
⑩	로드 선단 너트	연강(니켈 도금 Ø20만 아연 도금)
⑪	서포트	황동(Ø20만 알루미늄 합금【특수 방청 처리】)
⑫	마그넷	수지 마그넷
⑬	카라	황동(Ø20만 알루미늄 합금【특수 방청 처리】)
⑭	스프링	피아노선
⑮	필터	발포 금속
⑯	로드 커버	알루미늄 합금(특수 내 마모 처리)
⑰	웨어 링	합성 수지
⑱	스냅 링	경강

사용 패킹 일람

형식 / 명칭 / 실린더경 mm	스탠다드 실린더	
	로드 패킹	피스톤 패킹
6	MYR-3	COP-6L
10	MYR-5	COP-10L
16	MYR-6	COP-16L
20	MYR-10	COP-20

YMTA□ 실린더경 × 스트로크

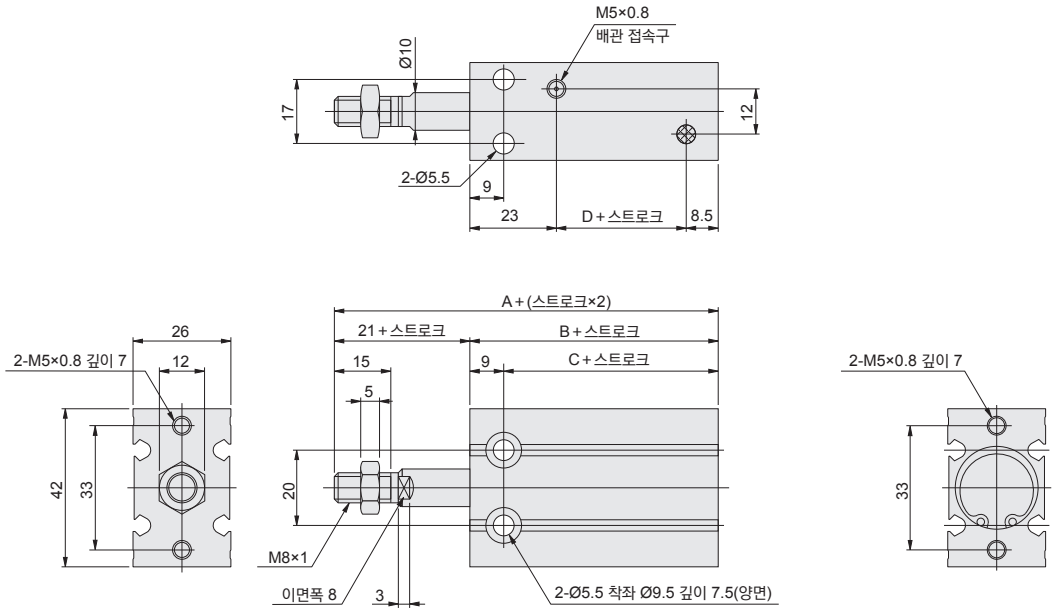
●Ø6·Ø10·Ø16



mm

형식 / 경 / 기호	표준 실린더 A	B	C	D	센서 실린더 A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V	Y
6	48	33	26	7	53	38	31	12	15	7	11	7	5.5	1.8	M3×0.5	M3×0.5 깊이 5	15.5	10.5	3.4	8	7	Ø3.4 착좌 Ø6 깊이 5(양면)	24	13	3	19
10	53	36	28	7.5	58	41	33	12.5	17	8	11	10	7	2.4	M4×0.7	M3×0.5 깊이 5	18	10.5	3.4	10	8	Ø3.4 착좌 Ø6 깊이 5(양면)	25	15	5	19
16	58	40	31	8	63	45	36	13	18	9	14	12	8	3.2	M5×0.8	M4×0.7 깊이 6	20	12	4.5	12	9	Ø4.5 착좌 Ø7.6 깊이 6.5(양면)	33	20	6	25

●Ø20

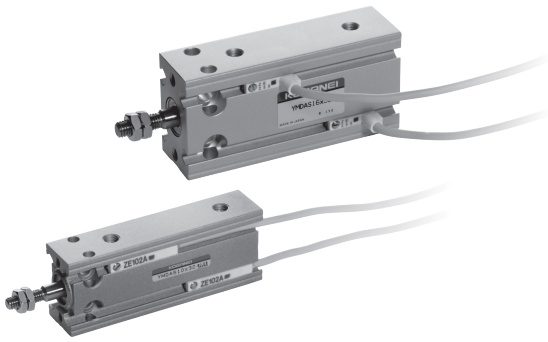


mm

형식 / 경 / 기호	표준 실린더 A	B	C	D	센서 실린더 A	B	C	D
20	66	45	36	13.5	76	55	46	23.5

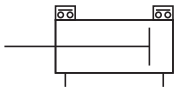
하이 멀티 실린더
센서 스위치

무접점 타입, 유접점 타입

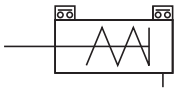


표시 기호

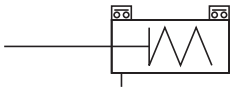
●복동형



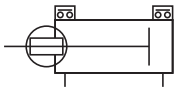
●압출 단동형



●인출 단동형



●회전 방지 복동형 / 가이드 부착 복동형



사양

●무접점 타입

항목 \ 형식	ZE135□	ZE155□	ZE175□	ZE235□	ZE255□	ZE275□
배선 방식	2선식	3선식 NPN 출력	3선식 PNP 출력	2선식	3선식 NPN 출력	3선식 PNP 출력
리드선 인출 방향	횡출			상출		
전원 전압	-	DC4.5~28V		-	DC4.5~28V	
부하 전압	DC10~28V	DC4.5~28V		DC10~28V	DC4.5~28V	
부하 전류	4~20mA(25℃에서, 60℃에서는 10mA)	50mA MAX.		4~20mA(25℃에서, 60℃에서는 10mA)	50mA MAX.	
소비 전류	-	8mA MAX.(DC24V)	10mA MAX.(DC24V)	-	8mA MAX.(DC24V)	10mA MAX.(DC24V)
내부 강하 전압注1	4V MAX.	0.5V MAX.(단, 전압 10V이하는 20mA에서)		4V MAX.	0.5V MAX.(단, 전압 10V이하는 20mA에서)	
누설 전류	0.7mA MAX.(DC24V, 25℃)	50μA MAX.(DC24V)		0.7mA MAX.(DC24V, 25℃)	50μA MAX.(DC24V)	
응답시간	1ms MAX.					
절연 저항	100MΩ MIN.(DC500V 메거에서 케이스·리드선 단말기 사이)					
내전압	AC500V(50/60Hz)1분간(케이스·리드선 단말기 사이)					
내충격注2	294.2m/s²(비 반복)					
내진동注2	88.3m/s²(복진폭 1.5mm·10~55Hz)					
보호 구조	IP67(IEC 규격), JIS C0920(방침형)					
동작 표시	ON시 적색 LED 인디케이터 점등					
리드선	PCCV0.2SQ×2심(갈색·청색)×ℓ注3	PCCV0.15SQ×3심(갈색·청색·흑색)×ℓ注3		PCCV0.2SQ×2심(갈색·청색)×ℓ注3	PCCV0.15SQ×3심(갈색·청색·흑색)×ℓ注3	
주위 온도	0° ~60° C					
보존 온도 범위	-10° ~70° C					
질량	15g(리드선 길이 A : 1000mm의 경우), 35g(리드선 길이 B : 3000mm의 경우), 15g(리드선 길이 300mm M8 커넥터 부착의 경우)					

注1 : 내부 강하 전압은 부하 전류에 따라 변동합니다.
2 : 당사 시험 규격에 의한다.
3 : 리드선 길이 ℓ : A ; 1000mm, B ; 3000mm, G ; 300mm M8 커넥터 부착, ZE175□, ZE275□만

●유접점 타입

항목 \ 형식	ZE101□		ZE102□		ZE201□		ZE202□	
배선 방식	2선식							
리드선 인출 방향	횡출				상출			
부하 전압	DC5~28V	AC85~115V(r.m.s)	DC10~28V	AC85~115V(r.m.s)	DC5~28V	AC85~115V(r.m.s)	DC10~28V	AC85~115V(r.m.s)
부하 전류	40mA MAX.	20mA MAX.	5~40mA	5~20mA	40mA MAX.	20mA MAX.	5~40mA	5~20mA
내부 강하 전압注1	0.1V MAX.(부하 전류 DC40mA 시)		3.0V MAX.		0.1V MAX.(부하 전류 DC40mA 시)		3.0V MAX.	
누설 전류	0mA							
응답시간	1ms MAX.							
절연 저항	100MΩ MIN.(DC500V 메거에서 케이스·리드선 단말기 사이)							
내전압	AC1500V(50/60Hz)1분간(케이스·리드선 단말기 사이)							
내충격注2	294.2m/s²(비 반복)							
내진동注2	88.3m/s²(복진폭 1.5mm·10~55Hz), 공진 주파수 2570±250Hz							
보호 구조	IP67(IEC 규격), JIS C0920(방침형)							
동작 표시	없음		ON시 적색 LED 인디케이터 점등		없음		ON시 적색 LED 인디케이터 점등	
리드선	PCCV0.2SQ×2심(갈색·청색)×ℓ注3							
주위 온도	0° ~60° C							
보존 온도 범위	-10° ~70° C							
접점 보호 대책	필요(29page의 접점 보호 대책을 참조하여 주십시오)							
질량	15g(리드선 길이 A : 1000mm의 경우), 35g(리드선 길이 B : 3000mm의 경우)							

注1 : 내부 강하 전압은 부하 전류에 따라 변동합니다.
2 : 당사 시험 규격에 의한다.
3 : 리드선 길이 ℓ : A ; 1000mm, B ; 3000mm

주문 기호

□ - YMDAS

리드선 길이
A : 1000mm
B : 3000mm
G : 300mm M8 커넥터 부착, ZE175, ZE275만

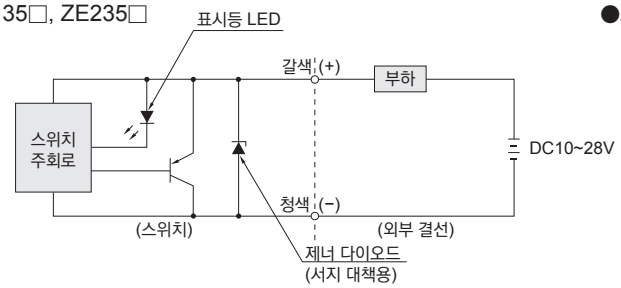
센서 스위치 형식

ZE135 : 무접점 타입 2선식	표시등 부착	DC10~28V	리드선 횡출
ZE155 : 무접점 타입 3선식 NPN 출력 타입	표시등 부착	DC4.5~28V	리드선 횡출
ZE175 : 무접점 타입 3선식 PNP 출력 타입	표시등 부착	DC4.5~28V	리드선 횡출
ZE235 : 무접점 타입 2선식	표시등 부착	DC10~28V	리드선 상출
ZE255 : 무접점 타입 3선식 NPN 출력 타입	표시등 부착	DC4.5~28V	리드선 상출
ZE275 : 무접점 타입 3선식 PNP 출력 타입	표시등 부착	DC4.5~28V	리드선 상출
ZE101 : 유접점 타입	표시등 없음	DC5~28V AC85~115V	리드선 횡출
ZE102 : 유접점 타입	표시등 부착	DC10~28V AC85~115V	리드선 횡출
ZE201 : 유접점 타입	표시등 없음	DC5~28V AC85~115V	리드선 상출
ZE202 : 유접점 타입	표시등 부착	DC10~28V AC85~115V	리드선 상출

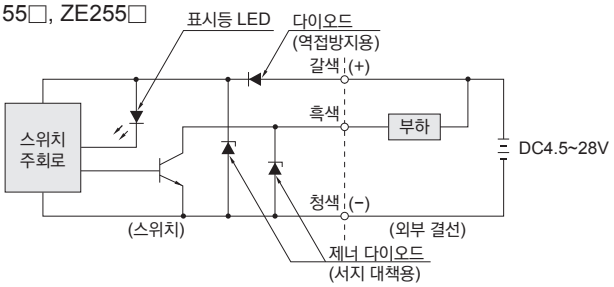
내부 회로도

●무접점 타입

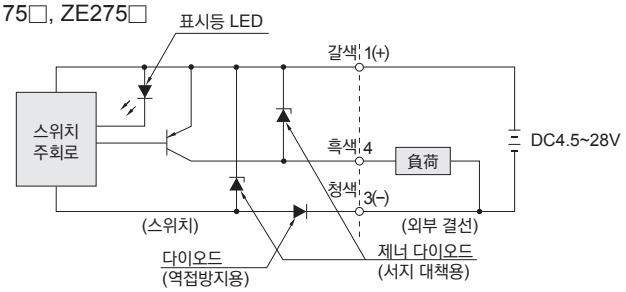
●ZE135□, ZE235□



●ZE155□, ZE255□

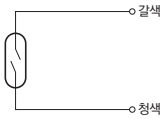


●ZE175□, ZE275□

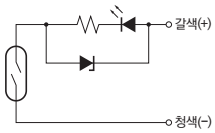


●유접점 타입

●ZE101□, ZE201□



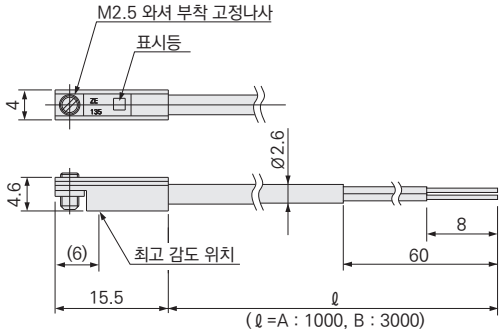
●ZE102□, ZE202□



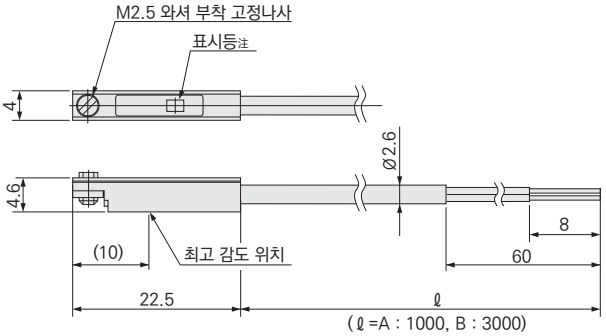
센서 스위치 치수도(mm)

●리드선 횡출

●무접점(ZE135□, ZE155□, ZE175□)

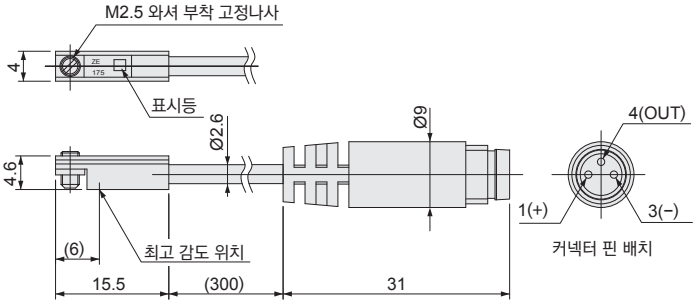


●유접점(ZE101□, ZE102□)



注 : ZE101□에는 없습니다.

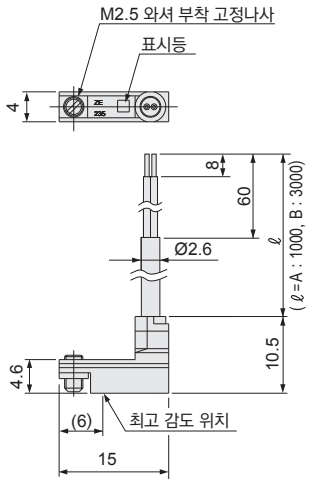
●무접점(ZE175G)



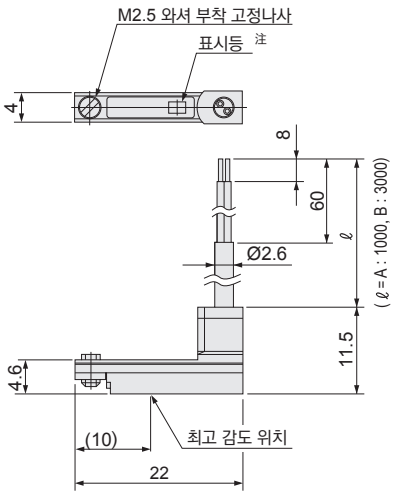
센서 스위치 치수도(mm)

●리드선 상출

●무접점(ZE235□, ZE255□, ZE275□)

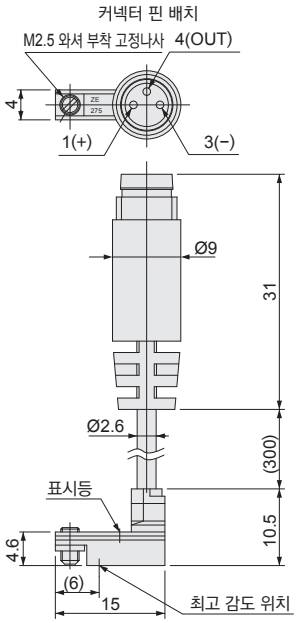


●유접점(ZE201□, ZE202□)



注 : ZE201에는 없습니다.

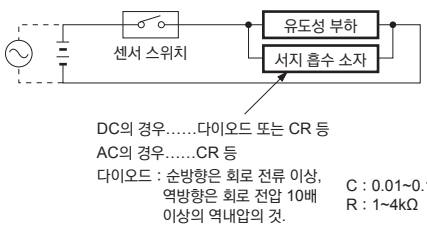
●무접점(ZE275G)



유접점 센서 스위치의 접점 보호대책

유접점 센서 스위치를 안정하게 사용하기 위해서는 아래의 접점 보호 대책을 세워주십시오.

●유도성 부하(전자 릴레이 등)를 접속하는 경우

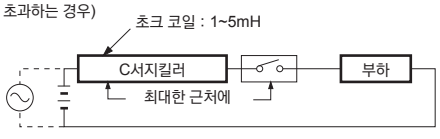


DC의 경우……다이오드 또는 CR 등
AC의 경우……CR 등
다이오드 : 순방향은 회로 전류 이상,
역방향은 회로 전압 10배
이상의 역내압의 것.

C : 0.01~0.1μF
R : 1~4kΩ

●용량성 서지가 발생하는 경우

(리드선 길이가 10m를 초과하는 경우)



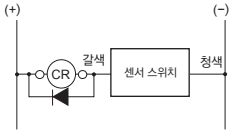
무접점 센서 스위치의 결선 요령

●2선식 타입

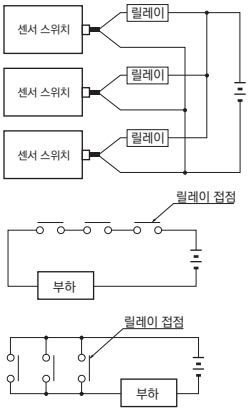
●기본적인 접속



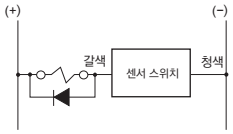
●릴레이와의 접속



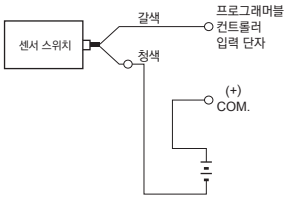
AND(직렬)접속, OR(병렬)접속



●전자밸브와의 접속

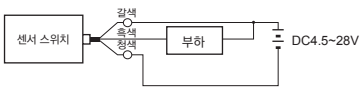


●프로그래머블 컨트롤러와의 접속

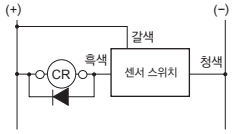


●3선식 NPN출력 타입

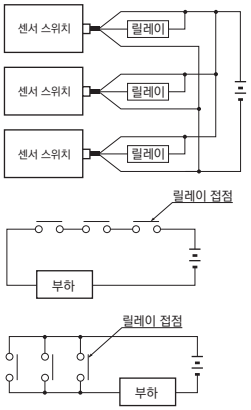
●기본적인 접속



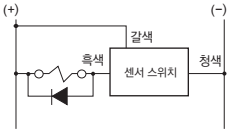
●릴레이와의 접속



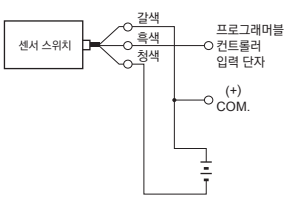
AND(직렬)접속, OR(병렬)접속



●전자밸브와의 접속

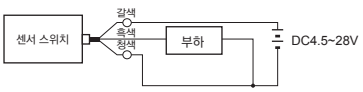


●프로그래머블 컨트롤러와의 접속

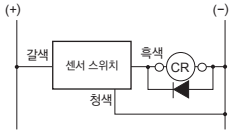


●3선식 PNP출력 타입

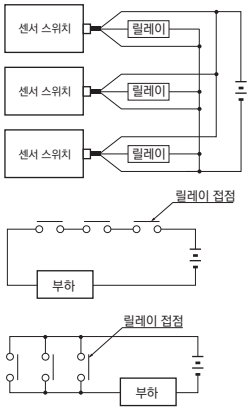
●기본적인 접속



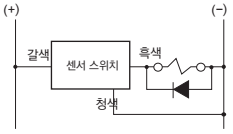
●릴레이와의 접속



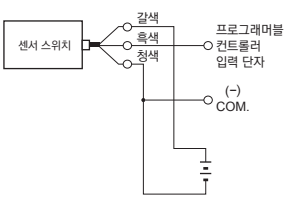
AND(직렬)접속, OR(병렬)접속



●전자밸브와의 접속



●프로그래머블 컨트롤러와의 접속



注

1. 리드선의 색에 주의하여 결선해 주십시오. 과전류 보호가 없으므로 오배선을 하면 센서 스위치가 파괴됩니다.
2. 전자 릴레이 등의 유도성 부하에는 서지 대책용 보호 다이오드의 사용을 추천합니다.
3. 센서 스위치의 개수에 비례하여 회로 전압을 강하시키기 때문에 AND(직렬) 접속에 사용하는 것은 피해 주십시오.
4. OR(병렬)접속의 경우, 센서 스위치의 출력끼리(예를 들어 흑색선 끼리)를 직접 연결할 수 있지만 누설 전류가 센서 스위치에 수분간 증가하기 때문에 부하의 복귀 불량에 주의하여 주십시오.
5. 센서 스위치가 자기 감응형 센서 스위치로 강자계의 장소에서의 사용 및 동력선 등 대전류에 대한 접근은 피해 주십시오. 또한, 취부 부재에는 자성체를 사용하지 마십시오. 오작동의 원인이 됩니다.
6. 리드선을 강하게 당기거나 극단적으로 구부리거나 무리한 힘을 가하지 않도록 하여 주십시오.
7. 화학 약품이나 가스 등에 노출되는 환경에서의 사용은 피해 주십시오.
8. 물이나 기름의 닿는 환경에서의 사용에 대해서는 가까운 당사 영업소에 문의하여 주십시오.

센서 스위치 사용 가능 최소 실린더 스트로크

mm

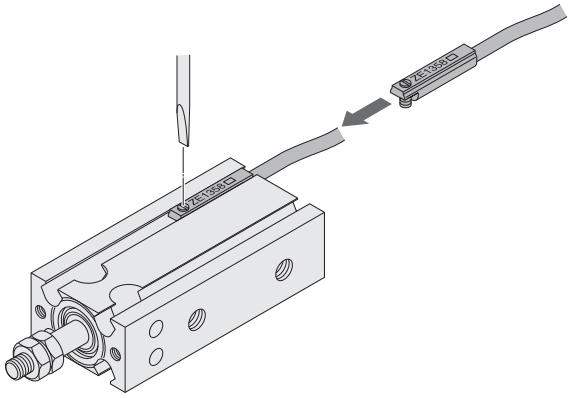
실린더경	무접점 타입		유접점 타입	
	2개 취부	1개 취부	2개 취부	1개 취부
6	5	5	10	5
10				
16	10			
20				

注 : Ø16·Ø20의 스트로크 5mm에, 센서 스위치를 2개 취부하는 경우는 상담하여 주십시오.

센서 스위치의 이동 요령

●고정 암나사를 느슨하게 하면서 센서 스위치는 실린더 튜브의 스위치 취부 홈에 따라 이동할 수 있습니다.

●고정 암나사의 조임 토크는 0.1N·m~0.2N·m정도로 하여 주십시오.



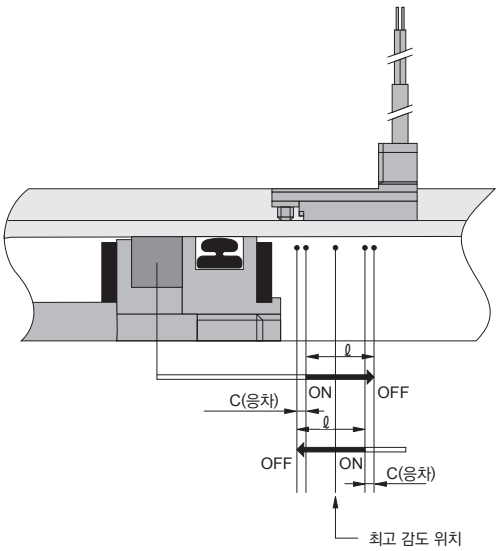
센서 스위치 작동 범위·응차·최고 감도 위치

●작동 범위 : ℓ

피스톤이 이동하여 센서 스위치가 ON하고 또한 피스톤이 같은 방향으로 이동하여 OFF할 때까지의 범위를 말합니다.

●응차 : C

피스톤이 이동하여 센서 스위치가 ON된 위치에서 피스톤을 역방향으로 이동하여 OFF할 때까지의 거리를 말합니다.



●무접점 타입

mm

항목 \ 경	6	10	16	20
작동 범위 : ℓ	2.1~3.0	2.6~3.6	4.0~5.2	4.0~5.5
응 차 : C	1.0 이하			
최고 감도 위치注	6			

비고 : 위의 표는 참고치입니다.

注 : 리드선의 반대측 단면에서의 수치입니다.

●유접점 타입

mm

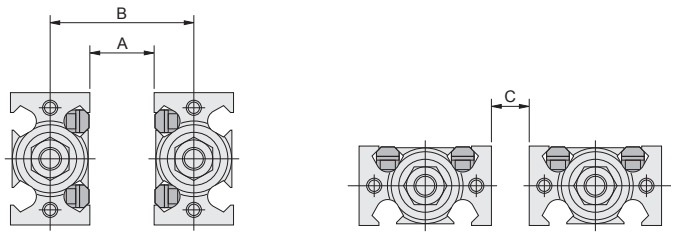
항목 \ 경	6	10	16	20
작동 범위 : ℓ	4.0~6.8	5.5~8.4	6.8~9.8	5.3~9.8
응 차 : C	1.0 이하			
최고 감도 위치注	10			

비고 : 위의 표는 참고치입니다.

注 : 리드선의 반대측 단면에서의 수치입니다.

센서 스위치를 접근하여 취부하는 경우

실린더를 인접하여 사용하는 경우는 아래 표의 값 이상의 조건에서 사용하여 주십시오.



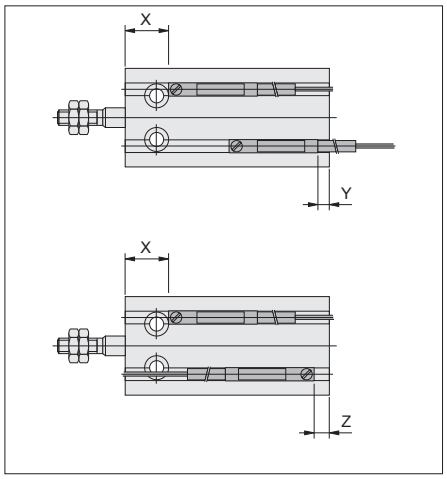
mm

경	A	B	C
6	8	21	0
10	20	35	12
16	15	35	4
20	12	38	0

스트로크 엔드 검출 센서 스위치 취부 위치

센서 스위치를 아래 그림의 위치(표 안의 수치는 참고치)에 취부하면, 스트로크 엔드에 마그넷이 센서 스위치의 최고 감도 위치로 할 수 있습니다.

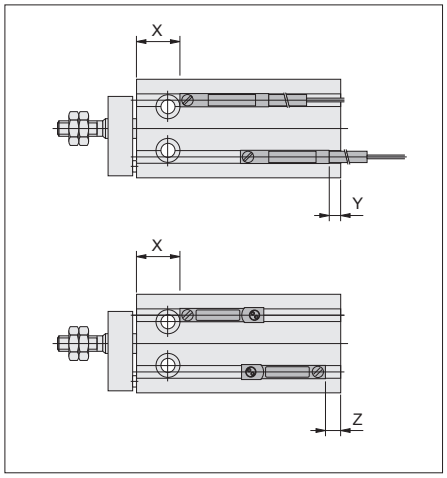
●복동형 ●압출 단동형 ●인입 단동형



mm

작동 형식	종류 / 기호 / 경	무접점 타입				유접점 타입			
		6	10	16	20	6	10	16	20
복동형	X	13	15	17	25	9	11	13	21
	Y	4.5	5.5	7.5	9.5	1.5	2.5	4.5	6.5
	Z	8	9	11	13	4	5	7	9
압출 단동형	X	18	20	22	30	14	16	18	26
	Y	4.5	5.5	7.5	9.5	1.5	2.5	4.5	6.5
	Z	8	9	11	13	4	5	7	9
인입 단동형	X	13	15	17	25	9	11	13	21
	Y	9.5	10.5	12.5	14.5	6.5	7.5	9.5	11.5
	Z	13	14	16	18	9	10	12	14

●회전 방지 복동형

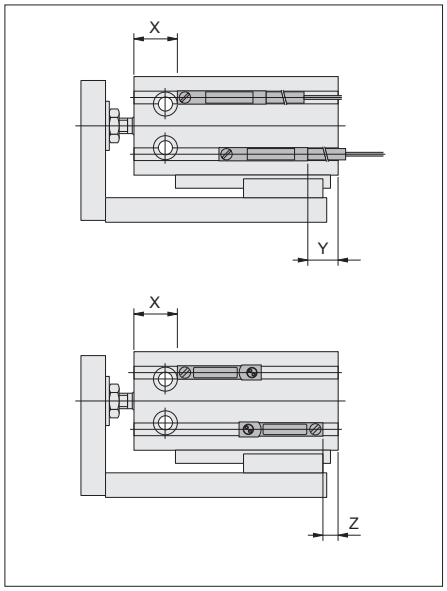


mm

작동 형식	종류 / 기호 / 경	무접점 타입				유접점 타입			
		6	10	16	20	6	10	16	20
회전 방지 복동형	X	13	15	17	25	9	11	13	21
	Y	4.5	5.5	7.5	9.5	1.5	2.5	4.5	6.5
	Z	8	9	11	13	4	5	7	9

주의 : 회전 방지 복동형의 로드측에서 횡출의 센서 스위치를 사용하는 경우는 가급적 피해 주십시오.
플레이트와 간섭하여 리드선에 흠집낼 우려가 있습니다. 상출 센서 스위치를 사용하여 주십시오.

●가이드 부착 복동형



mm

작동 형식	종류 / 기호 / 경	무접점 타입				유접점 타입			
		6	10	16	20	6	10	16	20
가이드 부착 복동형	X	13	15	17	25	9	11	13	21
	Y	4.5	5.5	7.5	9.5	1.5	2.5	4.5	6.5
	Z	8	9	11	13	4	5	7	9

주의 : 가이드 부착 복동형의 로드측에서 횡출의 센서 스위치를 사용하는 경우는 가급적 피해 주십시오.
플레이트와 간섭하여 리드선에 흠집낼 우려가 있습니다. 상출 센서 스위치를 사용하여 주십시오.