

Autonics

SUS형 압력계 SS-3020,30,50,70 SERIES

취급설명서

저희 (주)오토닉스 제품을 구입해 주셔서 감사합니다.
사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 사용하십시오.

■ 안전을 위한 주의사항

- * "안전을 위한 주의사항" 은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜주세요.
- * **▲**는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

- ▲ 경고** 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우
- ▲ 주의** 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

▲ 경고

1. 인명이나 재산상에 영향을 큰 기기(예: 원자력 제어 장치, 의료기기, 선박, 차량, 철도, 항공기, 연소장치, 안전장치, 방범/방재장치 등)에 사용될 경우에는 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하십시오.
인사사고, 재산상의 손실 및 화재 위험이 있습니다.
2. 다습, 직사광선, 복사열, 진동, 충격, 염분이 있는 환경에서 사용하지 마십시오.
폭발 및 화재의 위험이 있습니다.
3. 사용 최대 압력은 정압의 경우 압력계 최대 눈금의 75% 이내, 동압의 경우 60% 이내에서 사용하십시오.
4. 급격한 압력 변화, 진동, 맥동이 있는 곳은 별도의 보호 장치를 설치 후 사용하십시오.
5. 압력계 설치 시, 반드시 코크밸브를 함께 설치하고 이를 서서히 개폐하여 급격한 압력 변화를 피하십시오.
6. 산소, 아세틸렌, LPG등 가연성 물체의 압력측정은 필히 기름유(USE NO OIL) 표시의 압력계를 사용하십시오.
7. 유독성 및 FREON GAS의 압력 측정은 필히 별도로 시험된 특수 압력계를 사용하십시오.
8. 고온이나 부식성 액체 및 기체의 압력 측정 시 당사에 문의 후 압력계를 선정하여 사용하십시오.

▲ 주의

1. 반드시 정격/성능 범위에서 사용하십시오.
화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.
 2. 제품 내부로 금속체, 먼지, 배선 찌꺼기 등의 이물질이 유입되지 않도록 하십시오.
화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.
 3. 측정 단지의 극성을 확인한 후 배선을 정확하게 연결하십시오.
폭발 및 화재 위험이 있습니다.
 4. 본 제품은 비부식성 용제의 압력 검출용입니다. 부식성 용제에는 사용하지 마십시오.
제품 고장 위험이 있습니다.
 5. 압력계는 정밀기기이므로 운반, 설치, 사용 시 무리한 충격을 가하지 마십시오.
 6. 가급적 청결하고 주위온도 -7~60℃ 범위 이내이며, 낙뢰 등 천재지변의 위험이 없는 곳에 설치하십시오.
 7. 정밀도 유지 및 안전관리를 위하여 최소한 1년에 1회 이상 교정하여 사용하십시오.
 8. 식용음, 위생용 등의 특수 용도에는 필히 전용 계기를 설치해 사용하십시오.
- *본 취급설명서에 기재된 사양, 외형치수 등은 제품의 개선을 위하여 예고없이 변경되거나 일부 모델이 단종될 수 있습니다.
*반드시 취급설명서 및 기술해설(카탈로그, 홈페이지)의 주의사항을 지켜주세요.

■ 압력계 고장의 유형 (참조. ANSI B 40.1)

1. 피로 현상
피로현상으로 인한 손상은 일반적으로 압력으로 인하여 가장 높은 응력을 받은 엘리먼트(부르동관)의 변경의 가장자리를 따라 지속적인 작은 균열이 내측 면으로부터 외측 면으로 진행된다. 이러한 균열은 보통 액체보다 압축된 가스가 더욱 위험하다
일반적으로 피로현상으로 인한 균열은 유체를 천천히 배출시킨다. 따라서 케이스 안에 가득 찬 압력은 압력계의 케이스에 부착된 압력분출장치에 의해 분출된다. 그러나 고압용 감지부의 경우 항복강도가 엘리먼트 재료의 국한 강도에 도달하는 경우 피로 현상으로 인한 손상이 폭발로 인한 손상과 유사하다.
압력계의 접속구에 취부된 오리피스는 충격압력을 감소시키며, 부르동관의 유입구를 제한시점으로 유입량을 감소시킨다.
2. 과압에 의한 고장
과압에 의한 고장은 탄성을 갖는 엘리먼트의 최대사용압력을 상회하는 압력이 압력계에 유입되거나 저압용 압력계가 고압 고정에 설치되어 사용될 때 발생된다. 일반적으로 유체공정보다 압축가스 공정에서 보다 위험한 과압에 의한 고장의 결과는 예측할 수 없으며 파열로 인한 압력계 부품이 여러 방향으로 날아갈 수도 있다. 압력 분출 장치가 부착된 압력계의 케이스가 항상 부품의 비산을 억제할 수는 없다.
압력도입부에 설치되어 있는 오리피스가 공압으로 인한 피해를 즉각적으로 최소화 시키지는 않지만 파열로 인한 유체의 분출을 통제할 수 있으며, 2차적인 잠재적 피해를 줄이는 데에 도움이 된다.
일반적으로 압력계의 케이스 뒷면으로 압력을 분출시키는 장치가 있는 격벽형 케이스는 고장 시 케이스 전면으로 부품이 비산하는 가능성을 줄여 준다.
전면유리란으로는 케이스 내부에 축적된 압력으로부터의 적절한 보호가 될 수 없으며, 과압으로 인한 고장 시 가장 위험한 부품이 될 수 있다.
특히 밸브 조작 시 발생하는 순간적인 압력 충격 현상은 유압 또는 공기압 고정에서 발생할 수 있으며 충격현상의 크기는 정상 운전 압력의 몇 배가 되거나 압력계 성으로서는 확인할 수 없다. 이러한 현상은 즉각적인 압력계의 고장, 또는 과대 지시 오차를 발생시킬 수 있다.
오리피스가 탄성 엘리먼트로 전달되는 압력 쪽의 크기를 줄여 줄 수도 있다.
3. 부식으로 인한 고장
부식에 의한 고장은 탄성 엘리먼트 내부의 유체나 외부의 환경조건이 화학적 부식성이 있는 경우에 탄성 엘리먼트가 약화되어 발생된다.
부식에 의한 고장은 엘리먼트의 재질의 취화나 화학적인 열화에 의한 응력 균열로 인하여 초기 피로 현상을 불러일으킬 수 있다.
탄성 엘리먼트에 부식현상을 일으킬 수 있는 매체가 있는 고정에서는 격막식 압력계를 선정해야한다.
4. 폭발에 의한 고장
탄화수소가 존재하는 환경에서 산소의 단일압축 현상과 같은 화학적 반응으로 인한 폭발력의 분출로 압력계의 고장이 발생한다.
일반적으로 이와 같은 고장에 따른 피해의 규모는 예측할 수가 없다. 이러한 유형의 고장에 있어서는 탄성 엘리먼트와 전면 유리 사이에 격벽이나 부속품이 있어도 압력계의 전면으로 분출되어 나가는 것을 반드시 막아주는 것이 아니라.
5. 진동에 의한 고장
가장 보편적인 진동에 의한 고장의 유형은 진동에 의한 고주기 부하 때문에 내가 부품이 마모되어 발생한다. 이러한 고장은 점차적으로 압력계의 정밀도 저하와 궁극적으로 어떤 압력의 변화도 지시하지 못하게 된다.
6. 진동에 의해 발생하는 피로현상
진동은 추가적으로 압력계 내기와 연결 기구에 영향을 미치며, 압력 엘리먼트 조립부품에 많은 부담을 준다.
이로 인하여 엘리먼트 자체 또는 연결부에 균열이 발생할 수 있다. 케이스 내부의 압력은 매우 느린 속도로 축적되지만, 커다란 구멍으로 발전될 경우 내부압이 급속도로 축적되어 폭발에 의한 결과와 같은 고장을 초래할 수 있다.

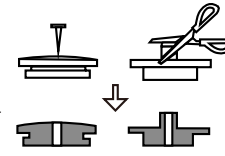
■ 모델 구성

| | |
|-------------|-----------|
| 시리즈 | |
| SS-3021~4 | 압력계 |
| SS-3025-8 | 접점식 압력계 |
| SS-3031-6 | 격막식 압력계 |
| SS-3051S~4S | 미압계 |
| SS-3071~4 | 오일충만식 압력계 |

* 모델 별 상세 사양 및 특수 제품은 카탈로그 및 자사 홈페이지를 참고 하시고 문의사항은 본사로 연락 주시기바랍니다.

■ CAP CUT

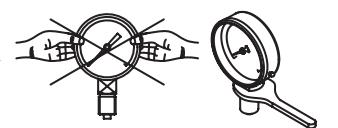
설치 후 그림과 같이 작은 구멍을 만들거나 상부를 절단 하여 배출구를 만들어 주십시오.
만약 배출구를 만들지 않을 경우 압력계 내부에 내압이 생성 시 압력계 고장이 발생할 수 있습니다.
(외부 설치 시 별도의 보호 장치가 필요합니다.)



■ 압력계 설치 시 주의 사항 (참조. ANSI B 40.1)

1. 운전압력
압력계 최대 눈금의 75% 이상의 압력에서 연속적으로 운전하지 않는다. 만약 운전 시 부르동관은 반드시 높은 스트레스를 받게되는데 특히 1,000 psi (약 6.9 MPa)를 초과하는 압력에서 최대 눈금값으로 연속 운전하면 조기 금속피로 고장과 이에 따르는 파열이 발생한다.
2. 재질
압력계에서 압력을 받는 부분의 재질이 가압 매체에 적합하지 확인한다. 압력계는 대부분 구리 합금으로 만들어져서(황동, 청동 등) 스트레스성 부식이나 화학적 반응이 일어나기 쉽다. 부르동관의 벽면은 상대적으로 얇으며, 벽면 두께가 감소하면 지시 정도에 직접적으로 영향을 주게 된다. 탱크나 관련 배관과 동일한 재질의 부르동관을 사용하는 것이 반드시 좋은 방법은 아니다. 연간 0.001 in (약 0.025 mm) 부식률을 가진 재질은 배관에는 적합할 수 있으나, 예를 들어 0.008 in (약 0.2 mm)의 벽면 두께를 가진 부르동관에는 전혀 적합하지 않다. 사용되는 용도에 맞춰 적절한 부르동관을 선정하는 것은 필수적이다.
3. 주기적 압력 변동과 진동
연속적이고 급속한 지시침의 움직임은 내부 기계 구조의 과도한 마모를 가져오고, 지시되는 압력에 대한 전반적인 오차를 일으키며, 부르동관의 조기 금속 피로 고장을 유발 할 수 있다. 지시침의 움직임이 기계적 진동에 의한 것이라면 압력계는 반드시 격리시켜 진동이 없는 장소에 설치하고 유연한 튜브로 연결해야 한다. 만약 지시침의 움직임이 압력 펄스에 기인한 것이라면, 반드시 압력원과 압력계 사이에 적절한 댐퍼 (damper)를 사용해야 한다.
4. 금속피로
스프링과 마찬가지로 부르동관도 장기간 사용하면 고장이 나며, 가압 매체가 새게 된다. 인가되는 압력 사이클의 횟수가 클수록 그리고 압력 사이클의 정도가 심할수록 더 일찍 고장이 발생한다. 금속 피로에 의한 고장은 폭발적일수도 있다. 그러한 고장은 위험하기 때문에 반드시 안전한 방법으로 가압 매체의 방출을 극대화하거나 방출 방향을 정해주어야 한다.
5. 정밀도 평가의 빈도
압력의 측정이 중요하고 압력계의 고장이나 전반적인 정밀도 저하가 인명이나 재산에 손상을 입힐 수 있는 경우, 정기적으로 정밀도와 정상 운전상태 여부를 확인하여야 한다.
6. 산소 사용
산소의 압력을 측정할때 사용되는 압력계는 반드시 압력이 전달되는 부분에 오염물이 없어야 한다. ANSI B40.1에는 여러 가지 레벨의 청결도가 규정되어 있다. 압력계의 오염을 방지하기 위하여 압력계 자체 뿐 아니라 압력계가 연결되는 기기(정압기, 실린더 등)도 반드시 청결을 유지해야 한다. 기기 상의 필터는 반드시 정기적으로 검사하여 세척하거나 교체한다.
높은 압력의 가스가 급격히 돌입하면 순간적으로 높은 온도가 발생되며, 산소의 존재 하에서 오염물에 인화되어 격렬한 폭발을 일으킬 수 있다. 따라서 정압기에 산소를 유입시키기 위해 산소 공급 탱크의 밸브를 개방할 때는 압력이 서서히 유입되도록 밸브를 아주 천천히 열어야 한다. 이 작업을 하기 위하여 먼저 정압기를 취부하거나 앞서 탱크 밸브를 순간적으로 열었다가 부드럽게 잠근다. 이때 너무 꼭 잠גיע 하지 않는다. 이렇게 하면 밸브에 쌓인 먼지를 몰아 낼 뿐 아니라, 너무 꼭 잠גיע 있지 않기 때문에 밸브가 급격히 열리지 않고 서서히 열릴 수 있는 조건을 형성해 준다.
정압기 취부에 앞서 산소 탱크의 블리딩(bleeding) 작업을 할 때에는 밸브의 개구부가 노출된 화염이나 작업자를 향하지 않도록 유의해야 한다. 산소 탱크 밸브를 개방할 때는 작업자가 압력계의 전면이나 후면에 서 있지 않아야 하며, 이런 위치에 있어야 장비 오염으로 인한 폭발이 발생해도 압력계에서 튀어나온 입자가 작업자를 향하지 않게 한다. 그리고 반드시 눈과 얼굴의 보호 장구를 착용해야 한다.
7. 수소 사용
400계열 스테인레스 스틸을 포함하는 강철 부르동관은 스트레스를 받으면 수소 취화(Embrittlement)가 일어난다. 수소를 포함하는 기체나 액체의 측정에는(천연가스, 황 화합물오일(sour oil)) 등 부르동관에 특수 재질을 사용해야 한다.
8. 케이스의 배기
압력계 케이스에 있는 압력분출 장치(압력 접속부 주위의 이격 거리, 고무 고리, 압력계 후면 배출구 등) 막히지 않도록 주의 한다. 언제든 지점할수록 누출이나 부르동관 고장으로 인해 압력매체가 케이스 내부로 유입될 가능성이 있기 때문이다. 이런 일이 발생하면 압력 매체는 케이스나 전면유리 쪽으로 분출될 정도로 압력이 누적되지 않도록 케이스로부터의 배기가 이루어져야 한다. 그러나 격렬한 폭발이 있어다면 배기를 시킨다고 해서 케이스의 파열을 예방할 수 있는 것이 아니다.
9. 격벽충만식 압력계
극심한 진동이나 펄스 압력이 존재하는 곳에서 사용되는 압력계는 압력계 케이스를 점성 유체로 채움으로서 성능을 개선할 수 있다. 이렇게 제작된 압력계는 액체가 빠져 나오지 못하도록 반드시 밀폐해야 한다. 그러나 어떤 방법으로는 배기를 할 수 있는 방법이 필요하다. 경우에 따라서는 수송 도중의 액체의 유출을 방지하기 위하여 배기구를 밀봉하는 경우도 있는데 압력계 설치 후에는 반드시 개방해야 한다. 설치 후 압력계의 적절한 배기를 위해서 반드시 설치 설명서를 준수해야 한다. 가장 널리 사용되는 충전액은 글리세린과 물의 혼합물이다.
글리세린은 염소, 질산, 과산화수소 등의 강력한 산화제와 결합하여 폭발을 일으키고 재산상의 손실이나 인명의 손상을 초래할 수 있다. 만약 압력계가 그러한 용도에 사용된다면, 글리세린 충전 압력계를 사용해서는 안 된다. 적절한 충전 매체에 대해서는 제조업체와 협의 한다.
10. 압력계 설치 시 순으로 계기의 몸체를 돌리자 마시고 지정된 공구(스페너)를 사용해서 설치하여 주십시오.

* 상기 주의 사항에 명기된 사항을 지켜주세요. 그렇지 않을 경우, 예기치 못한 사고가 일어날 수 있습니다.



- 잘못된 설치 방법 - - 올바른 설치 방법 -