



READ THE INSTRUCTION MANUAL BEFORE USING

# INSTRUCTION MANUAL

MANOSTAR SWITCH

MS99

No. TR-MS99-E03

 **Yamamoto Electric Works Co., Ltd.**

1-2-3,Nishi-shiriike-cho,Nagata-ku,Kobe,Hyogo 653-0031 JAPAN

TEL. +81-78-631-6000 FAX. +81-78-631-6020

Manostar  


## TABLE OF CONTENTS

	PAGE
INTRODUCTION.....	1
I . PRECAUTIONS.....	1
II . THE NAME OF EACH PART.....	2
III. INSTALLATION	
1. Caution of service condition .....	2
2. Installation of MS99.....	2
3. Installation position.....	3
4. Wiring material.....	3
5. Accessory for MS99.....	3
6. Accessory for type C .....	4
7. About an exchange of type C piping connector.....	5
8. Pressure of measurement and connection of piping .....	5
IV. SETTING OF PRESSURE	
1. Switch contact configuration.....	6
2. Setting of upper limit/ lower limit .....	6
3. Setting the dial.....	7
4. Reset time .....	7
V. ABOUT BUILT-IN SWITCH	
1. Material of contact.....	8
2. About measured gas and contact failure .....	8
3. Protection of contact of switch.....	9
VI. GENERAL PRECAUTIONS	
1. Prohibition of common piping.....	10
2. Prevention of clogged piping due to drain.....	10
3. Measurement of high temperature gases.....	10
4. Errors caused by long distance piping .....	10
VII. PERIODIC INSPECTION.....	11
VIII. PRODUCT WARRANTY .....	11

## INTRODUCTION

Thank you very much for purchasing of "MANOSTAR SWITCH MS99".

 Caution	<p>이 기기를 사용할 때 안전을 보장하기 위해:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· 기기를 사용하기 전에 사용 설명서를 주의 깊게 읽어 올바르게 사용하십시오.</li></ul> <p>잘못 사용하면 기기가 고장나고 손상 및 사고로 이어질 수 있습니다. 이 설명서는 필요할 때마다 참조할 수 있도록 적절한 장소에 보관해야 합니다.</p>
--	---

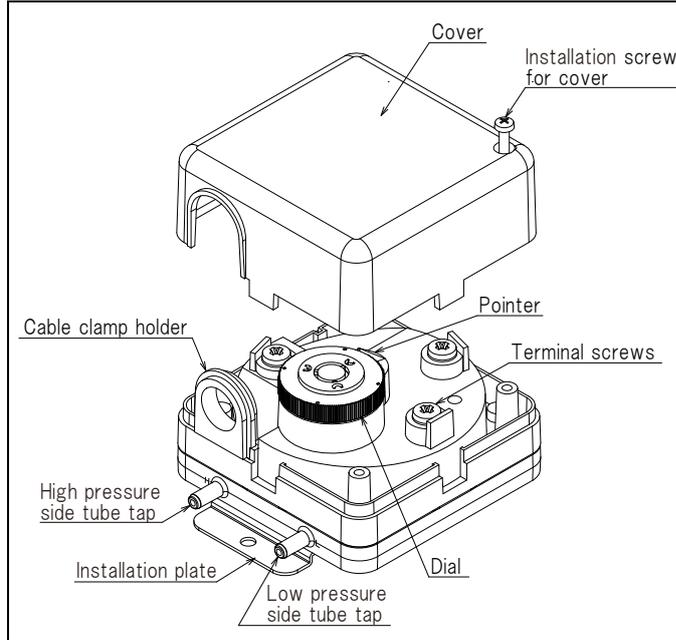
## I . PRECAUTIONS

 Warning
<ul style="list-style-type: none"><li>· 가연성 가스가 있는 곳에서는 기기를 사용하지 마십시오. 이 기기는 방폭형이 아닙니다. 가연성 가스가 있는 환경에서는 기기를 사용하지 마십시오. 폭발의 원인이 될 수 있습니다.</li><li>· 부식성 가스가 있는 곳에서는 기기를 사용하지 마십시오. 이 기기는 내식성 구조가 아닙니다. 부식성 가스를 측정하면 기기의 수신 소자와 하우징 소재가 부식될 수 있습니다. 기기에서 누출된 부식성 가스가 사람에게 해를 끼칠 것으로 예상됩니다.</li><li>· 기기에 견딜 수 있는 것보다 더 많은 압력을 가하지 마십시오. 다이어프램과 리테이너가 파손되어 압력 수신 소자의 내압을 초과하는 압력이 기기에 가해지면 부상이나 사고 등의 원인이 됩니다. 기기의 케이스 본체와 투명 커버가 파손되어 기기 본체의 내압을 초과하는 압력이 기기에 가해지면 부상이나 사고 등의 원인이 됩니다.</li><li>· 기기는 공기 및 비부식성 가스만 측정할 수 있습니다. 본 기기는 건조공기(90%RH 이하)만을 사용합니다. 물이나 기름을 측정하여 사용하면 손상될 수 있으며 사고의 원인이 될 수 있습니다.</li><li>· 기기가 많은 진동과 충격을 받는 곳에서는 사용하지 마십시오. 진동과 충격이 심한 곳에서 기기를 사용하면 기기가 손상될 수 있습니다. 기기의 가스 누출로 인해 사람에게 해를 끼칠 수 있습니다.</li><li>· 사용 시 정격 주변 온도, 습도 및 고도를 초과하지 마십시오. 정격 주변 온도, 습도 및 고도를 초과하여 기기를 사용하면 손상될 수 있으며 사고의 원인이 될 수 있습니다.</li><li>· 기기를 분해하거나 개조하지 마십시오. 보증이 무효화될 수 있습니다.</li><li>· 사용 시 정격 전압을 초과하지 마십시오. 정격 전압을 초과하여 기기를 사용하면 화재나 감전의 원인이 될 수 있습니다.</li><li>· 올바르게 배선하십시오. 잘못된 배선은 화재의 원인이 될 수 있습니다.</li></ul>

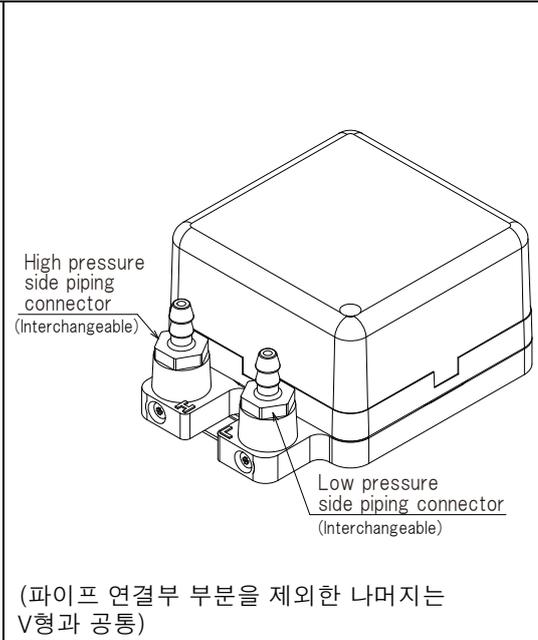
 Caution
<ul style="list-style-type: none"><li>· 본 기기를 설치할 위치와 설치 방법에 관해서는 반드시 제공된 사용 설명서를 따라 적절한 방법을 보장하십시오.</li><li>· <b>실내에서 기기를 사용하십시오.</b></li><li>· 건조하고 청결한 장소에 설치하지 않는 경우 기기를 상자에 넣어야 합니다.</li><li>· 청소 시 유기용제를 사용하지 마십시오. 중성 세제에 희석한 물에 적신 천으로 제품 표면을 닦으십시오. 유기용제를 사용하면 표면이 손상됩니다.</li><li>· 제품 떨어뜨리기. 본 제품은 정밀 기기입니다. 제품을 떨어뜨리면 외부는 물론 내부 기구도 손상될 가능성이 있습니다.</li><li>· 배관 제거 <b>강한 힘으로 파이프를 잡아당기지 마십시오. 파이프 캡이 부러질 가능성이 있습니다.</b></li><li>· <b>MS99는 개방형 인클로저로 UL 승인을 받았습니다.</b> UL 등록 신청을 위해 시스템에 MS99를 설치하고 전체 시스템이 UL 승인을 받도록 구성하십시오.</li></ul>

## II . THE NAME OF EACH PART

### •Type V



### •Type C



## III . INSTALLATION

이 기기를 사용하기 전에, 요청하신 유형이 환경, 압력 및 배관 조건의 요구를 충족하는지, 사양에 따라 확인하세요.

### 1. 서비스 상태 주의

- a) 직사광선, 진동 또는 충격 또는 과도한 습기가 있는 곳에서는 기기를 사용하지 마십시오. 특히 기기의 진동과 충격으로 인해 수명이 단축되어야 합니다.
- b) 중간 및 주변 온도에서  $-10^{\circ}\text{C}$ 에서  $+50^{\circ}\text{C}$ 까지 사용합니다.
- c) 이 기기는 방수 기능이 없습니다. 비나 기타 물이 튀는 장소에서는 사용하지 마세요.
- d) 기기를 설치할 때, 지면이 부드럽고 평평한 곳을 선택하세요.

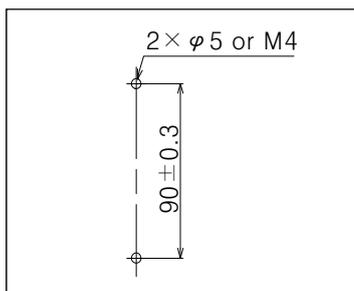
이 제품은 아래와 같이 장착될 때 보호 등급 IP54와 동일합니다.

- ※1) 배선의 와이어 직경에 맞는 케이블 클램프를 사용합니다.
- ※2) 액세서리 설치용 나사로 커버와 본체 사이에 틈이 생기지 않도록 설치해 주시기 바랍니다.

케이블 클램프에 관한 p.3 "5. MS99용 액세서리" 항목을 참조하시기 바랍니다.

### 2. Installation of MS99

Panel cut size

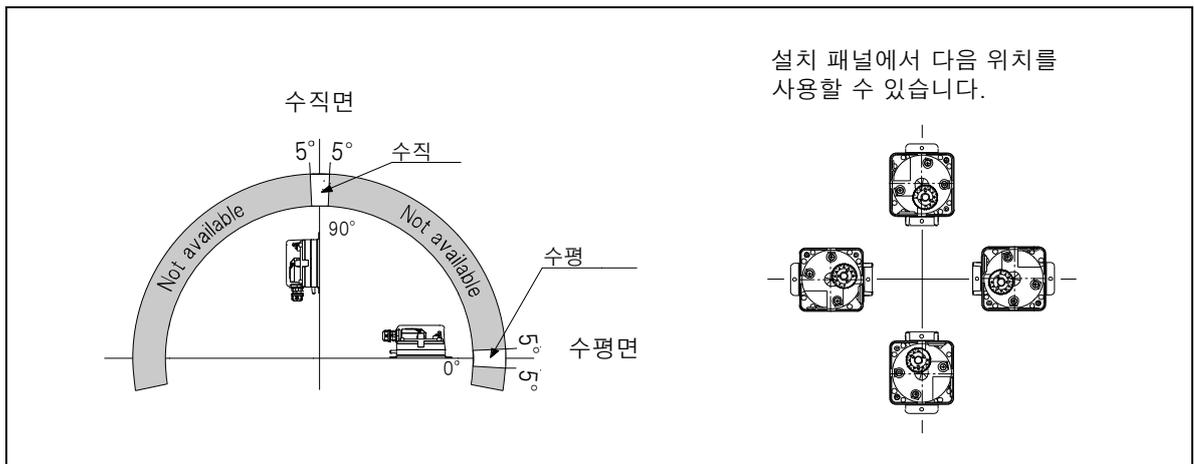


<p>Caution</p>	<p>· 나사의 조임 토크는 <b>1N · m</b>입니다.</p> <p>· 규정된 값보다 과도한 토크를 가하지 않으면 기기 본체가 손상될 수 있습니다.</p>
----------------	---

### 3. 설치 위치

주문 시 지정해야 합니다.

지정된 설치위치에 맞게 검사 및 조정 후 발송합니다.



Caution

지정된 위치 이외의 위치에서 사용할 경우 정확도를 보장할 수 없습니다.

### 4. Wiring material

부하에 따라 배선재를 선택하세요.

**제품의 단자 나사는 M4입니다.**

압착 단자(외경  $\phi 8$  이하로 일반 M4 나사와 일치)의 종단을 수행하여 배선합니다.

커버 방향을 변경하여 배선 방향을 변경할 수 있습니다.

또한 케이블 클램프 receipt의 부착 지점은 2개 지점에서 선택할 수 있습니다.

The wiring direction



(별도 판매되는 케이블 클램프를 올린 경우)

### 5. Accessory for MS99

설치판 알루미늄, 구리제 [ 설치 ]	
	Product code ADPL99-01

계기 본체 설치에 사용됩니다.

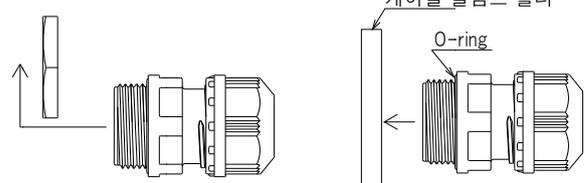
커버 폴리카보네이트제 [ 설치 ]	
	Product code TCA-99

케이블 클램프(OHM ELECTRIC CO., LTD.제) 나일론66, 폴리프로필렌, NBR제 [옵션]		
	Product code	Suitable wire diameter
	OA-W15M-04	$\phi 2 \sim 4$
	OA-W15M-05	$\phi 3 \sim 5$
	OA-W15M-07	$\phi 5 \sim 7$

아래의 케이블 클램프를 사용하여 보호 등급 IP54에 동등하게 만드십시오.

※타입 C로 커넥터 방향으로 배선을 꺼낼 때 커넥터와 케이블 클램프가 개입하여 설치할 수 없습니다.

<Installation>



1. 잠금 너트를 제거합니다. 잠금 너트는 기기를 설치하는 데 필요하지 않습니다.

2. 케이블 클램프를 손으로 조입니다. 이때 케이블 클램프의 O-링이 압축되고 부품이 접촉합니다 (AP 없음). 주의, 너무 조이면 부품이 손상될 수 있습니다.

6. Accessory for type C

비닐이나 고무튜브용 VT 커넥터 reny-made [ 설치 ]	
	Product code
	KGA99VT

반드시 I.D.6, 두께 1mm 이상을 사용하세요. 다만, 계기 범위 또는 라인 압력이 50kPa 이상일 경우 충분한 내압(진공 압력 포함)을 가진 비닐 또는 고무 튜브가 필요합니다.

비닐 또는 고무 튜브용 VR 커넥터 황동제 [ 옵션 ]	
	Product code
	고압      저압
	KGA81VR-H      KGA81VR-L

이 커넥터는 회전 엘보우 유형이며 내경 6의 비닐이나 고무 튜브에 연결할 수 있습니다.

플라스틱 튜브 PBT용 PT 커넥터, 황동제 [ 옵션 ]	
	Product code
	고압      저압
	KGA81PT-H      KGA81PT-L

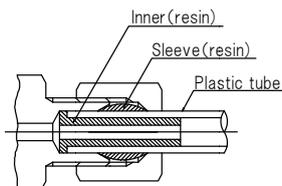
조인트 설치 튜브는 푸시인 방식입니다. 옵션 튜브 또는 해당 튜브(JIS B8381-1)를 사용하십시오.

MTW 커넥터 스테인레스 스틸제 [ 옵션 ]	
	Product code
	고압      저압
	KGA81MTW-H-S      KGA81MTW-L-S

이 커넥터는 스테인리스 튜브(O.D.6±0.1)에 연결될 수 있습니다.

플라스틱 튜브 폴리프로필렌제 내부 슬리브 세트 [ 옵션 ]	
	Product code
	XIN6X4

플라스틱 튜브(O.D.6, I.D.4)를 금속 튜브 커넥터에 연결하려면 이것이 필요합니다. (아래 그림)



금속관용 MT 커넥터 황동제 [ 옵션 ]	
	Product code
	고압      저압
	KGA81MT-H      KGA81MT-L

이 커넥터는 구리, 알루미늄 등으로 만든 금속 튜브(O.D.6±0.1)에 연결할 수 있습니다. 이 커넥터를 플라스틱 튜브(O.D.6, I.D.4)에 연결할 때는 황동 슬리브를 제거하고 별도 판매되는 수지 내부 슬리브 세트(XIN6×4)를 사용하십시오. (스테인리스 스틸 파이프에는 MTW형 커넥터를 사용하십시오)

금속관용 MR 커넥터 황동제 [ 옵션 ]	
	Product code
	고압      저압
	KGA81MR-H      KGA81MR-L

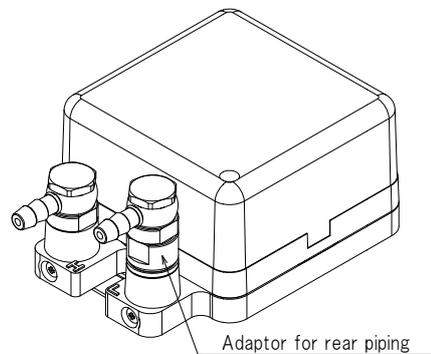
이 커넥터는 회전 엘보우 타입이며 금속 튜브(구리, 알루미늄 등으로 제작)에 연결할 수 있습니다. 적용 가능한 배관 재료는 MT 커넥터와 동일합니다.

플라스틱 튜브 PBT, 황동제 PR 커넥터 [ 옵션 ]	
	Product code
	고압      저압
	KGA81PR-H      KGA81PR-H

조인트 설치 튜브는 푸시인 및 로터리 엘보우 타입입니다. 적용 가능한 배관 재료는 PT 커넥터와 동일합니다.

후면파이핑용 어댑터 황동제 [ 옵션 ]	
	Product code
	고압      저압
	KGA81FBA-H      KGA81FBA-L

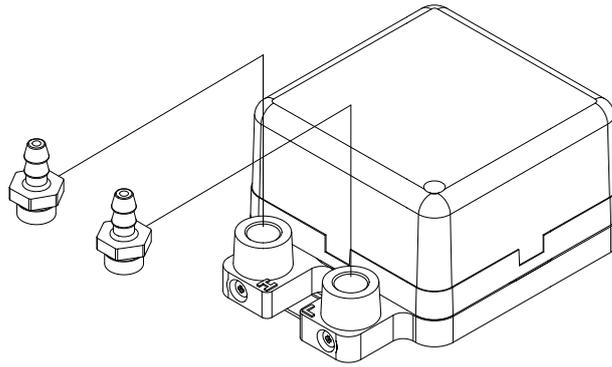
회전 커넥터를 사용할 경우 각 파이프를 방해하지 않도록 레벨 차이를 만들 수 있습니다. (아래 그림)



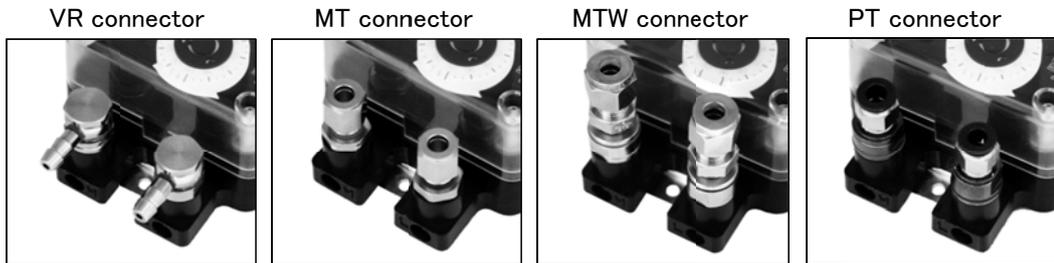
 Caution	상용제품(커넥터 등)은 구조가 다르기 때문에 사용할 수 없습니다. 반드시 위에 언급된 커넥터를 사용하시기 바랍니다.
--	--

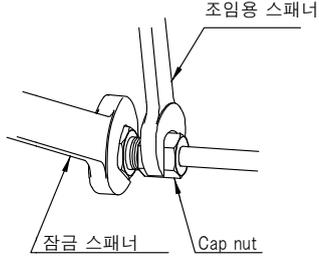
7. C형 파이핑 커넥터 교환에 관하여.

커넥터 교환 시에는 캡을 제거하고, p.4 "6. C형 액세서리"에 언급된 캡을 설치해 주십시오.



커넥터가 로드된 예



 <b>Caution</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 본 기기가 커넥터를 교체하더라도 고압 측과 저압 측의 극성은 변경될 수 없습니다.</li> <li>• 커넥터 배관 부분은 고압 측에 "H", 저압 측에 "L"로 표시되어 있습니다.</li> <li>• 조임 토크 계측기의 파이핑 커넥터 포트와 파이핑 커넥터, 씰링 플러그 사이의 플러그 씰링은 스패너로 O-링으로 이루어집니다. 커넥터의 조임 토크는 1Nm입니다. 규정된 값을 초과하여 조이면 조임 미터 본체가 손상되므로 주의하십시오.</li> <li>• 잠금 스패너로 조이기 MT 커넥터(금속 튜브용), MR 커넥터(금속 튜브용 회전 타이) 및 MTW 커넥터의 링 조인트를 조일 때는 항상 잠금 스패너를 사용하십시오. 잠금 스패너 캡 너트 조임 토크를 기기 본체에 직접 적용하지 않도록 주의하십시오.</li> </ul>	 조임용 스패너 잠금 스패너 Cap nut
---	--	---

8. 측정 압력 및 배관 연결

a) 양압 측정

튜브를 고압 측 배관 커넥터(H)에 연결합니다.

저압 포트(L)는 대기로 개방해야 하지만 배관 커넥터는 제거하지 마십시오.

b) 음압 측정

튜브를 저압 측 배관 커넥터(L)에 연결합니다.

고압 포트(H)는 대기로 개방해야 하지만 배관 커넥터는 제거하지 마십시오.

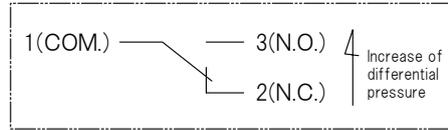
c) 차압 측정

튜브를 고압 배관 커넥터에서 고압 포트(H)로, 저압 배관 커넥터에서 저압 포트(L)로 연결합니다.

#### IV. SETTING OF PRESSURE

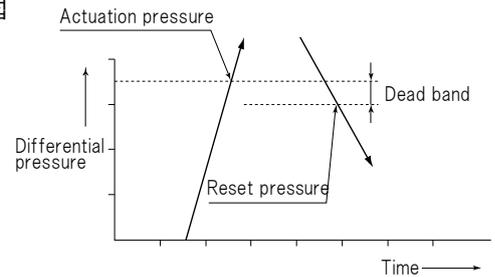
##### 1. 스위치 접점 구성

- 가
- 1(COM.) 2(N.C.)
- , 1(COM.) 3(N.O.)
- 가
- 1(COM.) 2(N.C.) 가
- 1(COM.) 3(N.O.) 가



##### 2. 2. 상한/하한 설정

- 기기에 가해지는 차압이 0에서 시작하여 증가하고 전기 접촉을 통해 N.C.(정상 근접)에서 N.O.(정상 개방)로 변화할 때, 이 순간의 압력을 "**actuation pressure**"이라고 합니다.
- 이 차압이 전기 접촉을 활성화하고 접촉을 N.O.(정상 개방)에서 N.C.(정상 폐쇄)로 되돌리는 작동 압력보다 높은 압력에서 감소할 때, 이 순간의 압력을 "**reset pressure**"이라고 합니다.



- 작동 압력과 리셋 압력 사이에는 일정한 차이가 있으며, 이를 "데드 밴드"라고 합니다..
- 기기에 두 가지 유형이 있습니다. 하나는 작동 압력에 따라 설정 노브의 눈금이 조정되는 "**upper limit setting type**(H)이고, 다른 하나는 리셋 압력에 따라 조정되는 "**lower limit setting type**" 타입(L)이라고 합니다. · 사용 목적에 따라 기기를 "상한가 설정형" 또는 "하한가 설정형" 중 하나를 선택하세요. 각 동작에 대한 다음 표를 확인해 주세요.

설정 값이 1 kPa인 1-10 kPa 범위의 경우 (데드 밴드는 0.7 kPa)

Setting of scale	Adjusting of scale	Movement of contact
Upper limit setting type	활성화 압력 조정	차압이 증가하면 회로는 1 kPa에서 N.O.와 COM. 사이에서 닫힙니다. 그런 다음 차압이 감소하면 N.O.와 COM. 사이의 회로가 0.3 kPa로 열립니다.
Lower limit setting type	리셋 압력으로 조정	차압이 증가하면 회로는 1.6 kPa에서 N.O.와 COM. 사이에서 닫힙니다. 그런 다음 차압이 감소하면 N.O.와 COM. 사이의 회로가 1 kPa로 열립니다.

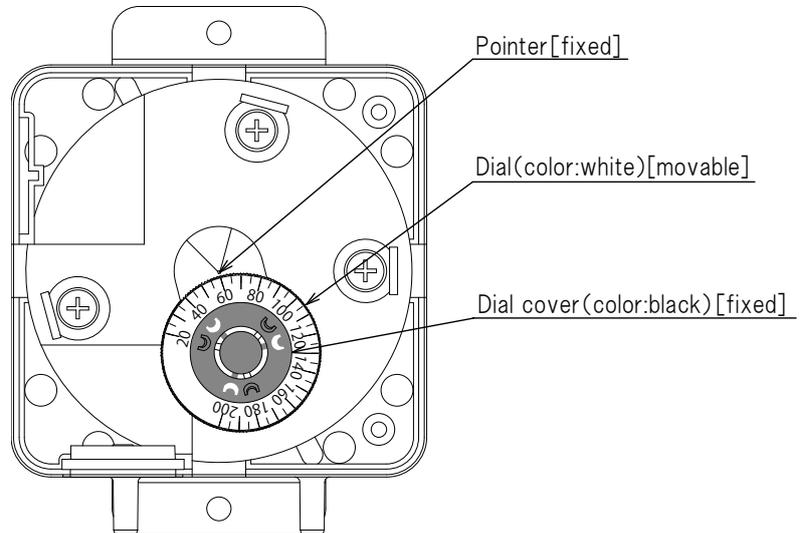
 <b>Caution</b>	하한 설정에서 상한 설정으로 변경하거나 그 반대로 변경할 수 없습니다.
--------------------	---

### 3. Setting the dial

"활성화 압력" 또는 "재설정 압력"을 설정할 때 다이얼과 포인터를 사용합니다.

상한 설정을 위해 "활성화 압력"을 설정합니다.

하한 설정을 위해 "압력 재설정"을 설정합니다.



다이얼의 외곽을 노브로 눌러 다이얼을 회전시켜 포인터의 끝을 원하는 압력으로 설정합니다.

재현성이 좋은 정확한 설정을 위해서는 **아래쪽에서 포인터를 돌리는 것(반시계 방향)이 권장됩니다.**

재현성이 좋은 정확한 설정을 위해서는 **아래쪽에서 포인터를 돌리는 것(반시계 방향)이 권장됩니다.**

 Caution	다이얼을 눈금의 상한 또는 하한을 너무 많이 돌리지 마세요. 성능 저하와 고장을 유발할 수 있습니다.
--	---

### 4. Reset time

리셋 시간은 차압이 급격히 0으로 감소할 때(즉, 전기 접촉이 리셋됨) 차압이 활성화 압력에서 리셋 압력으로 감소하는 데 필요한 시간을 의미합니다.

**20Pa에서는 약 3초, 50Pa 이상에서는 1초입니다.** (이 값은 기기 자체에만 해당되며 배관 효과는 포함되지 않습니다.)

따라서 이 값보다 빠른 응답은 불가능합니다.

## V. ABOUT BUILT-IN SWITCH

### 1. Material of contact

제품은 낮은 전기 부하에서 접점의 접촉 신뢰성을 얻기 위해 **접점에 금도금**했습니다.  
일반적인 사용으로 사용하면 금 필름이 손상됩니다.

 Caution	본 제품을 일반 부하에 사용한 후에는 저전력 부하에 사용할 수 없습니다.
--	--

### 2. 측정가스 및 접촉불량에 대하여

#### a) 부식성 가스

측정할 가스에 부식성 가스(질산, 황화수소, 아황산, 암모니아, 염소 등)가 포함되어 있는 경우 전기 접촉 불량이나 내부 기구 부식을 일으켜 스위치 오작동을 일으킬 수 있습니다. 습도가 높은 공기가 포함된 가스에는 스위치를 사용하지 마십시오. 이러한 가스에서는 접점을 열거나 닫을 때 발생하는 아크가 질산을 생성하고, 이로 인해 전기 접촉 불량이나 스위치 오작동이 발생할 수 있습니다.

#### b) 실리콘 가스

측정할 가스에 실리콘에서 생성된 실리콘(오일, 그리스, 충전제 등에 포함됨)이 포함되어 있는 경우, 접점을 열거나 닫을 때 발생하는 아크로 인해 생성된 가스가 접점 표면에 축적되어 접촉 불량을 유발합니다. 가스원 제거 또는 아크 억제와 같은 시정 조치를 취하십시오.

#### c) 먼지 및 유기가스

필름은 가스의 구성에 따라 스위치 부분에 만들어질 수 있습니다. 또한 측정할 가스에 포함된 먼지는 접촉 표면에 부착되어 카바이드로 바뀌어 접점이 열리거나 닫힐 때 발생하는 아크로 인해 접촉이 끊어질 수 있습니다. 따라서 측정 환경에도 주의하세요.  
(금 합금 접점이라도 먼지에 주의하세요.)

 Caution	접점의 개폐 빈도가 증가함에 따라 접점의 마모 먼지가 증가합니다. 이 마모 먼지는 접점 사이에 축적되어 접촉 저항을 증가시키고 부하 회로의 오작동을 유발합니다. 특히 지속적인 진동과 충격이 있는 주변은 마모된 분말로 인해 접점 고장이 발생할 가능성이 가장 높습니다.
--	---

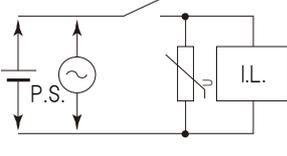
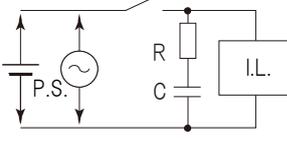
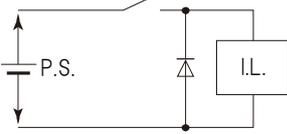
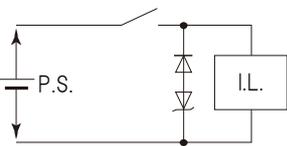
### 3. 스위치 접점 보호

·접촉 보호 회로는 접점의 서비스 수명을 연장하는 데 사용됩니다. 켜고 끌 때 발생하는 노이즈를 줄입니다. 또한 아크로 인해 발생하는 카바이드 및 질산 가스를 최소화합니다. 이 회로를 올바르게 사용하지 않으면 역효과가 발생하여 문제가 더 악화됩니다.

· 접촉 보호 회로를 사용하는 경우 작동 시간이 약간 지연될 가능성이 있으므로 주의하십시오.

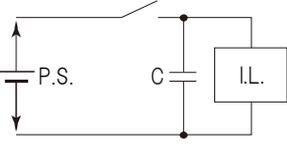
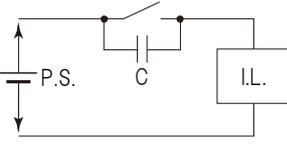
다음은 접촉 보호 회로의 일반적인 예입니다.

#### a) 보호회로의 대표적인 예

회로의 예	지원 및 선발을 위한 특별 주의사항
 <p>Varistor method</p>	이 방법은 바리스터의 한계를 넘는 전압을 접점 사이에 인가하지 않도록 의도된 것입니다. 릴레이와 같은 유도성 부하를 반환하는 데 약간의 시간이 지연됩니다. 바리스터 제조업체에서 선택한 제품에서 전원 공급 전압 및 부하 용량 측면에서 가장 적합한 정격 모델을 선택합니다.
 <p>C·R method</p>	릴레이와 같은 유도성 부하를 활성화 또는 복귀하는 데 약간의 시간을 지연시킵니다. CR 값은 접촉 전류 및 접촉 전압에 대한 추정 값은 C : 0.5 $\mu$ F / A, R : 1.0 $\Omega$ / V입니다. 그러나 부하의 특성에 따라 다르므로 실험을 통해 선택 여부를 확인하십시오.
 <p>Diode method</p>	이 방법은 다이오드에 의해 유도 부하의 역기전력을 소모하고 접점 사이에 고전압을 인가하는 것을 피하기 위한 것입니다. 이 방법은 유도 부하의 복귀 시간을 느리게 만듭니다. 다이오드 정격 전류는 부하 전류보다 크고 역내전압은 전원 전압의 10배 이상인 것을 선택합니다.
 <p>Diode + Zener diode method</p>	다이오드 방식은 릴레이와 같은 유도성 부하에 대한 복귀 시간이 너무 길 때 효과적인 것으로 입증되었습니다. 제너 다이오드의 제너 전압을 선택할 때는 전원 공급 전압을 기준으로 선택합니다. 이 방식의 한계에 주의하세요. 부하가 너무 크기 때문에 역방향 서지 전력에 더 큰 용량의 제너 다이오드가 필요합니다.

P.S. : 전원공급장치, I.L. : 유도부하

#### b) 잘못된 보호 회로의 예

	콘덴서 방식	이것은 비접촉 시 아크를 제거하는 데 매우 효과적이지만, 이는 콘덴서에 충전 전류를 흐르게 하여 접점이 붙고 접점 시 수명이 짧아질 가능성이 있습니다.
		이것은 오프컨택트 시 아크를 제거하는 데 매우 효과적이지만, 이것은 콘덴서에 축적된 단락 전류를 흐르게 하여 접점이 접점에 달라붙는 결과를 초래할 가능성이 있습니다. 이것은 온컨택트 시 서비스 수명을 단축시킬 가능성이 있습니다.

P.S. : 전원공급장치, I.L. : 유도부하

부하가 지정된 접점 용량보다 큰 경우 2차 릴레이를 사용하십시오. 일반적으로 부하 전압과 전류가 너무 적으면 접점 수명이 길어집니다. 그러나 이는 낮은 전기 부하에 대해서는 기대하지 않습니다.

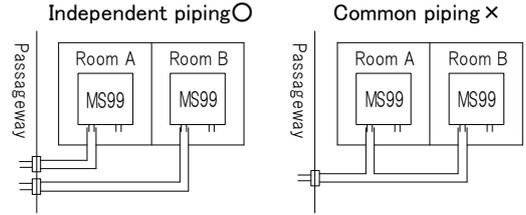
Manostar 스위치는 250V AC 이상의 회로를 직접 차단할 수 없습니다.

## VI. GENERAL PRECAUTIONS

### 1. 공동배관 금지

압력 검출기와 압력 수신 계측기 튜브 각각을 전용으로 파이핑하고 오른쪽 그림과 같이 **인접한 시스템과 파이핑을 공통으로 연결하지 마십시오.**

공동 파이핑은 각 시스템의 압력이 간섭하기 때문에 측정 오류가 발생합니다.

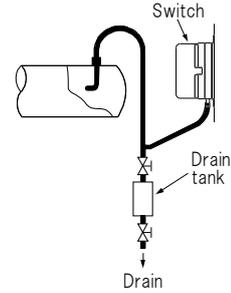


### 2. 배수로 인한 막힘 방지

배수가 라인 내에 남아 있으면 측정 오차가 발생합니다. 압력 수신 계측기를 압력 검출기의 압력 배출구 위에 설치하고 배수수가 느슨한 배관에 남아 있지 않도록 라인을 배치하십시오.

위에서 언급한 배치가 불가능한 경우 오른쪽 그림과 같이 라인 내에 배수 탱크를 설치하고 가끔 청소하십시오. 탱크를 청소한 후 기밀성이 완전히 유지되는지 확인하십시오.

Installation diagram of drain tank



### 3. Measurement of high temperature gases

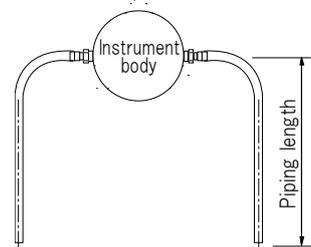
**고온가스의 압력 측정 시에는 내열성 금속(예: 스테인리스강)으로 만든 압력 검출기(피토관)를 사용하고, 고온가스를 식힐 수 있을 만큼 긴 금속관을 통해 압력 수신 계측기와 연결합니다.**

### 4. Errors caused by long distance piping

**제품을 원격 모니터링에 사용하면 응답 속도가 늦어집니다.**

이러한 응용 분야에서는 연결 튜브의 I.D.가 가능한 한 커야 합니다. 시간 상수는 배관의 내부 단면적에 거의 반비례합니다. (아래 다이어그램 참조)

고압 및 저압 측의 배관 조건이 크게 다를 경우 고압 및 저압 측의 배관 저항 차이로 인해 압력 전달 시간에 차이가 발생하고 측정이 부정확해집니다.



## VII. PERIODIC INSPECTION

일반적으로, 장기간 장비의 수명과 신뢰성을 유지하려면 외부 스트레스를 가하지 않는 것이 중요합니다. 이 장비를 적절히 사용하면 주기적인 윤활 없이도 수년간 결함 없는 서비스를 보장할 수 있습니다.

그러나 1년에 한 번 정기 검사(교정)를 받는 것이 좋습니다.

## VIII. PRODUCT WARRANTY

### 보증 기간

이 제품 보증은 Yamamoto Electric Works Co., Ltd.와 직접 거래한 주문자가 지정한 장소로 배송된 날짜로부터 1년 동안 유효합니다.

### 적용 범위

보증 기간 동안 당사가 책임져야 하는 사유로 인해 제품이 고장나고 귀하가 당사에 제품을 반환하는 경우, 당사는 무료로 제품을 수리하거나 교체해 드립니다.

이 보증은 다음을 포함하지 않습니다.

(1) 당사 제품 카탈로그, 사양 또는 설명서에 설명된 것과 상반되는 부적절한 조건 또는 환경에서 제품을 사용하는 경우.

당사 제품 카탈로그, 사양 또는 설명서에 설명된 것과 다른 제품의 취급 또는 사용.

(2) 당사 제품 내부의 결함이 아닌 다른 이유로 인한 고장.

(3) 당사가 아닌 다른 당사자가 제품을 개조 또는 수리한 경우.

(4) 배송 당시 적용된 과학 및 기술 표준에 따라 예측할 수 없는 이유로 인한 고장.

(5) 천재지변, 기타 재해 등 당사에 귀책사유가 없는 사유로 인한 고장.

이러한 보증 조건은 제품과 관련한 당사의 전적인 책임을 나타내며, 당사는 제품 고장과 관련하여 발생하는 기타 모든 손실에 대해 책임을 지지 않습니다.

**\*본 제품 보증은 일본 내에서만 유효합니다.**

이 문서는 원래 일본어 버전에서 번역된 것이며, 원래 일본어 버전은 이 번역본보다 우선합니다.

이 보증의 세부 사항은 반드시 원래 일본어 버전을 참조하십시오.

<Prior notice>

본 사용설명서에 설명된 제품의 사양 및 설명은 변형 등의 이유로 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.