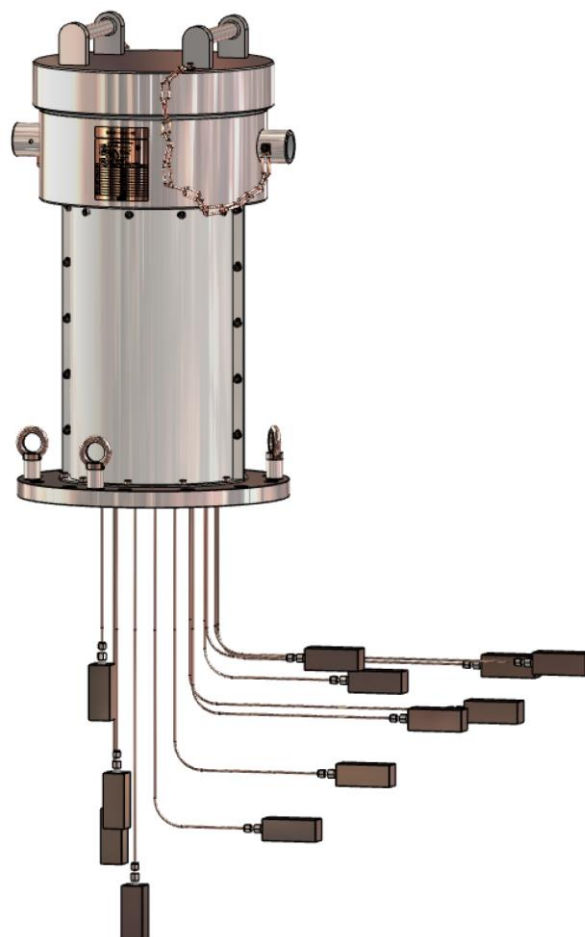


Cool-down and leak detector (RL series)

R190 Series



Contents

1. General items	2
1.1 Introduction	2
1.2 Application	2
1.3 Warranty	2
2. Warning	3
3. Main specs	4
3.1 Explosion-proof.....	4
3.2 Protection grade	4
3.3 Temperature sensor types	4
3.4 Accuracy and tolerances	4
4. Design	5
4.1 Installation components.....	5
4.2 Basic pre-order design requirements	5
4.3 Head	6
4.4 Sheathed cable (MI cable)	7
4.5 Types of temperature sensor	8
4.5.1 Resistance thermometer detector (RTD)	8
4.6 Process connection unit	10
4.6.1 Basic type	10
4.7 Additional options	11
4.7.1 Heat transfer block	11
4.7.2 Compression fitting.....	11
5. Installation guide	12
5.1 Pre-installation checks and precautions.....	12
5.2 Installation requirement	13
5.3 Storage	14
5.4 Installation order	14
6. Wiring	17
6.1 Extension wire	17
6.2 Precaution for wiring.....	18
6.3 Terminal block wiring.....	19
6.4 International color code table	20
7. Name plate	21
7.1 Name plate indications	21
8. Maintenance.....	22
9. Defect	22
10. User's duties.....	23
11. Product return.....	23

1. General items

1.1 Introduction

The Cryogenic leak detecting temperature sensor manufactured by Wise Co., Ltd. is a product designed with a pressure-resistant explosion-proof structure. An explosion proof structure means that explosions due to heat or flame inside a vessel do not affect outside gases. This reduces the risk of explosion due to electrical sparks or arcs in explosive environments under normal and abnormal circumstances. This product must be tested and stored in appropriate locations, and the requirements provided in the documentation, test reports and handling manuals, etc., must be adhered to in order to maintain optimum state during the duration of use.

1.2 Application

They are used for temperature measurement in cold or cryogenic industrial environments, such as LNG tanks and oxygen temperature monitoring at pharmaceuticals and biotech R&D facilities. Cryogenic technologies are widely used throughout various state-of-the-art industries such as food science, agriculture, raw materials, and vaccine development. Most gases which are in a gaseous state at room temperature liquefy at temperatures of -40°C or higher, by cryogenic gases such as helium, hydrogen, neon, nitrogen, oxygen, argon and methane can be liquefied at temperatures of -150°C or lower. Pt100 Ω sensors are commonly used for cryogenic applications, and are capable of sensing temperatures from -196 to 600°C. K-type and T-type thermocouples can be used, but while thermocouples are less expensive, they provide a smaller temperature range and the thin cables often freeze and snap inside chillers. Use of a Pt100 Ω sensor is therefore recommended. They are used for temperature measurements in various processes, and measured values are used for indication, recording and control in control panels or process systems. Units can be designed to suit all applications in accordance with customer requirements.

1.3 Warranty

If one causes damage to the product due to failures to comply with the user manual, or if one arbitrarily remodels it, changes or repairs the product, the manufacturer will not be responsible for it, and the product warranty period will expire.

2. Warning

Guide on handling for safe use

For the safe and correct use of the product, make sure to read the handling guide carefully before use. Handling errors can cause device malfunctions, and it can lead to injury, accidents, etc.

Warning

- 1) For the safety, only a worker with professional skills in electronics and electrical construction is allowed to install the product.
- 2) Make sure to use the product within the rated input/output range set in the specifications.
- 3) Install the product in the environment of use indicated in the specifications.
- 4) Install wiring in accordance with the indoor wiring provisions and the Technical Standard for Electrical Installations.
- 5) Make sure power has been cut off before performing wiring work.
- 6) Use wires with a sheath-insulated crimp terminal at the end.
- 7) Cable glands of the same explosion proof grade or higher.
- 8) Do not disassemble the product under any circumstances.
- 9) Use the product in the permissible temperature range.
- 10) Do not apply excessive loads, vibrations, or impacts.

3. Main specs

3.1 Explosion-proof

- Model: R190 (RC Series)
- Explosion-proof grade: Ex d IIC T6 Gb
- Explosion-proof technology criteria: IEC 60079-0, IEC 60079-1

3.2 Protection grade

- IP 56, 66

3.3 Temperature sensor types

- Resistance thermometer detector (RTD): Pt 100Ω at 0 °C

3.4 Accuracy and tolerances

Class A, B (IEC/EN 60751)

Tolerance class	Temperature range of validity (°C)		Tolerance value (°C)
	For wire wound resistors	For film resistors	
A	-100 to +450	-30 to +300	$\pm (0.15 + 0.002 t)$
B	-196 to +600	-50 to +500	$\pm (0.3 + 0.005 t)$

- Operating temperature range by type

Type	Operating temperature range(°C)	
RTD Pt 100 Ω	high-temperature	-200~100
	medium temperature	0~350
	high-temperature	0~600

4. Design

4.1 Installation components

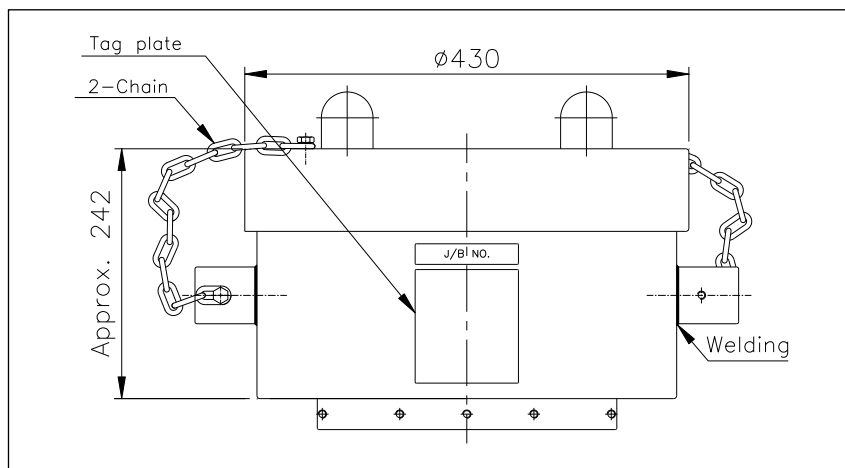
- Head: Structure protecting electrical signals measured by sensor from external risk
(provided with components such as cable glands, earthing terminal and terminals)
- Extension cable: Cable (Teflon(260°C)) for electric connection between sheathed cable(MI cable) and Head
- Sensor unit: Sheathed cable comprising thermocouple or RTD
- Process connection unit: The connection between the measuring element and the process is normally supplied as a flange type assembly.
- Compression fittings: Select when process environment conditions require appropriate airtight seals, according to external environment (vulnerable to contact with heat) temperature, pressure and fluid medium
- Additional accessories: Accessories available as an option for installation
(Clips, pads, spacers, stacking spring, heat shield, heat transmission block, pressure valve, etc)
- Tailored design for all applications

4.2 Basic pre-order design requirements

- High insulation characteristics are required to ensure that the sheath cable (MI cable) material is protected from process temperatures.
- The type of temperature sensor must be selected carefully depending on requirements.
(Check maximum allowable pressure and load, min./max working temperature, process fluid, vibration)
- The sheath cable (MI cable) material must be selected carefully, checking that the material is appropriate to the material of the tank or pipe and the process environment.
- Number and location of measuring points
- Insertion length
- Materials and process compatibility
- Check that the product is compliant with existing control system requirements
- A variety of miscellaneous designs specially engineered to customer applications are provided.

4.3 Head

Explosion proof head structure protecting against ingress of dust, fine particulate matter and water, etc.



Warning: Certified explosionproof cable glands must be used when installing in hazardous areas.

See the <Table: Head information> below for the types of cables that may be connected

Table : Head information				
Head	Head material	Head thread (Cable entry size)	Conduit adaptor	Conduit adaptor material
Explosion proof (Dual entry type)	316SS	PF 1 1/4 PF 1 1/2	NPT 1 1/4 NPT 1 1/2 PT (unavailable)	Brass+Ni.plating 316SS

4.4 Sheathed cable (MI cable)

A sheathed cable (MI cable) is an insulated cable for protecting an inner wire. The space between a protection metal tube and inner wire or nickel wire is filled and sealed with the inorganic insulating material magnesium oxide (MgO) at high temperature and high pressure.

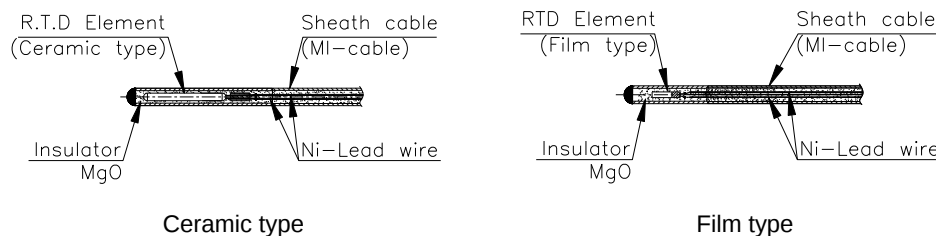
■ Sheathed cable(MI cable) structure

- 1) Protection metal tube: Filled with inorganic insulating material to insulate and protect the inner wire or nickel wire for metal tube
- 2) Inorganic Insulator: Highly pure magnesium oxide(MgO) powder to electrically insulate the protection metal tube and inner wires
- 3) Internal conductor: The resistance temperature detector (RTD) is a nickel wire used for connecting the resistor element to the terminal.
- 4) Insulating tube: Ceramic tube used to insulate and prevent short circuit between the resistor element and the inner wire connection
- 5) Resistor element: A resistant platinum element for temperature measurement, fixed in place inside the protection tube
- 6) The sheathed cable (MI cable) is flexible and mechanically robust. When installing with a curvature, the minimum radius of curvature must be 5 times the outer diameter of the sheathed cable (MI cable). (KS C 1616)
- 7) The sensor portion of a resistance temperature detector (RTD) contains a resistor element, and the cable must be kept straight within 100mm from the sensor portion. (Do not bend)
- 8) Cables, plug-in connectors or connector sockets may be connected.

4.5 Types of temperature sensor

4.5.1 Resistance thermometer detector (RTD)

Resistance temperature detectors (RTD) operate according to the principle of thermal resistance. The electrical resistance of a metal wire increases with temperature. Typical resistance temperature detectors (RTD) elements made of copper, nickel or platinum have large variations in resistance according to temperature change, and can more safely and accurately measure temperatures compared to thermocouples (TC). However, they have limited temperature range and relatively high cost. They require current to measure temperature, and heat generated by the resistance temperature detectors (RTD) themselves may impact the accuracy of temperatures measured. Selecting an appropriate resistance temperature detector (RTD) for the location of temperature measurement is most important to ensure accurate temperature measurement. Accordingly, when selecting a resistance temperature detector (RTD), sufficient consideration needs to be given to a structure resistant to surrounding conditions such as heat, corrosion and mechanical impact, installation method, resistance temperature detector (RTD) element and protection tubing, etc.



■ Types of resistance thermometer detector (RTD)

- 1) Ceramic type (Pt100Ω): Platinum resistance thermometer detector (RTD) elements using ceramics are used for measuring temperatures in the range of -196 ~ 600°C, and have superior reproducibility and stability compared to other elements. These are used broadly for industrial temperature measurements with margins of error ranging from Class A and B to DIN IEC751, and used in most standard resistance thermometer detector (RTD).
- 2) Film type (Pt100Ω): Allows for maximum exposure of the sensor, giving fast response times. Small length and thickness allows installation in tight spaces, with high impact and vibration resistance. Used for measuring temperatures in the range of -50 ~ 500°C, and used broadly for industrial temperature measurements with margins of error ranging from Class A and B to DIN IEC751, and used in most standard resistance thermometer detector (RTD).

■ Inner wires

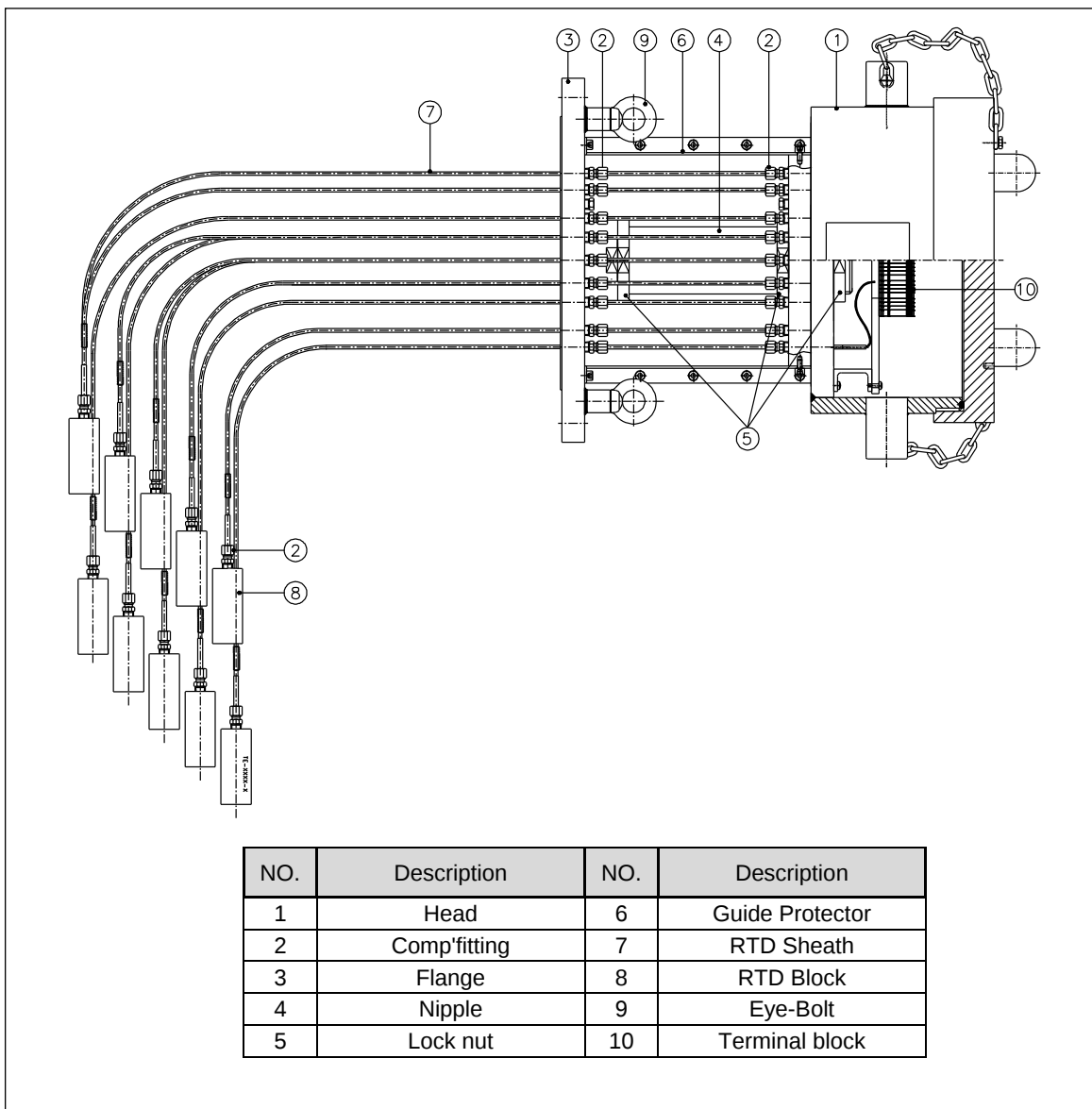
Nickel wire is typically used for connecting the resistor element to the terminal, and the 3-wire type connection is standard.

- 1) 2-wire type: One wire is connected to each of the two terminals of the resistance thermometer detector (RTD) element. This saves costs, but is subject to the impact of wire resistance and is not suitable for high accuracy temperature measurements.
- 2) 3-wire type: Two wires are connected to one terminal of the resistance thermometer detector (RTD) element, with a single wire connected to the other terminal. This reduces the impact of wire resistance. Most commonly used for high reliability.
- 3) 4-wire type: Two wires are connected to each of the resistance thermometer detector (RTD) terminals to eliminate the impact of wire resistance. Suitable for temperature measurements where especially high accuracy is required.
- 4) Typical materials for resistance thermometer detector (RTD) internal wires are pure metals such as nickel (Ni), copper (Cu), and platinum (Pt), etc

4.6 Process connection unit

- Basic flange process connection: Designated flange according to international standards (NPS, pressure, gasket surface and material, etc.)
- Tailored design of connections to satisfy process environment conditions
- May be provided with eye bolts for lifting the instrument

4.6.1 Basic type

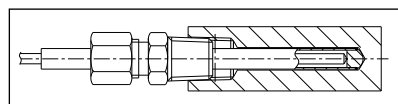


4.7 Additional options

The following installation options are available depending on the use environment of the product.

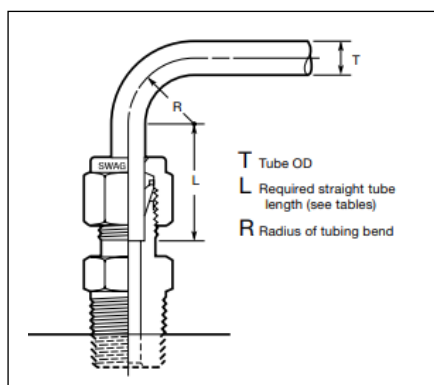
4.7.1 Heat transfer block

- Welded to inner wall of reactor for individual temperature measurement.
- Temperature sensors can be removed and replaced individually.



4.7.2 Compression fitting

- Compression fittings are fastened or welded within the process.
- When attaching compression fittings new tube bandings, confirm that there is sufficient straight tube section length.



T(Tube OD)		L	
inch	mm	inch	mm
1/16	1.6	1/2	12.7
1/8	3.2	23/32	18.3
3/16	4.8	3/4	19.1
1/4	6.4	13/16	20.6
5/16	7.9	7/8	22.2
3/8	9.5	15/16	23.8
1/2	12.7	1 3/16	30.2
5/8	15.9	1 1/4	31.8
3/4	19.1		
7/8	22.2	1 5/16	33.3
1	25.4	1 1/2	38.1
1 1/4	31.8	2	50.8
1 1/2	38.1	2 13/32	61.1
2	50.8	3 1/4	82.6

5. Installation guide

5.1 Pre-installation checks and precautions

- 1) Check for any obstacles or obstructions at the installation location before installation. (To prevent injury and damage to instruments)
- 2) When installing instruments in explosion proof areas, check the explosion proof or safety equipment. (To see if the ordered instrument is approved for use in an explosion proof area, consult the technical information on the name plate on the side of the head.)
- 3) Use the original packaging to protect the instrument from impact during storage or transport. Remove the packaging and protective material carefully.
- 4) When installing, beware of load applied to welds or screw fastenings by the weight of the instrument. In particular, handle the sheathed cable (MI cable) extending beneath the flange with extra care.
- 5) Beware not to impact any obstacles nearby the installation location of the instrument.
- 6) Use the packaging material to wrap and protect the top portion of the flange against rain or moisture until external wiring to the terminal block has been completed.
- 7) Protect the sheathed cable (MI cable) from being subjected to the load of the head and appurtenances during transport or storage.
- 8) Use a Megger (Megohmmeter) to measure and confirm that insulation resistance is within normal range prior to installation of the product.
- 9) When transporting the sensor assembly to the tank and attaching to the nozzle, avoid applying external physical force (compression, impact, etc.) on the sheathed cable (MI cable).
- 10) Check that the protection cover and thermocouple are free of scratches, cut marks, oil or other contaminants. (Even tiny amounts of foreign matter can decrease the accuracy of measurements.)

5.2 Installation requirement

- 1) Installation shall be performed by a qualified worker with the necessary professional expertise, in compliance with the installation instructions.
- 2) Do not open the head cover in explosive atmospheres when the circuit is energized.
- 3) Prior to connecting additional electrical and electronic devices in environments with risk of explosion, confirm that installation has been carried out in accordance with the indoor wiring provisions and the electrical technical standards for wiring in intrinsically safe or non-flammable sites.
- 4) When attaching components, do not pull or push the sheathed cable (MI cable) with excessive force.
- 5) For products attached to compression fittings, do not loosen screws during operation. Attach the compression fittings to the temperature sensor prior to installation.
- 6) For products attached to compression fittings, be careful not to pull or turn the sheathed cable (MI cable) when attaching or detaching components with the product in an assembled state.
(Can be the cause of leaks)
- 7) Do not remove the protection tube over the sensor unit of the sheathed cable (MI cable) until the sheathed cable has been inserted into the heat transmission block and secured in place. The sensor unit of the sheathed cable (MI cable) contains a ceramic resistor element which can be damaged even by the slightest impact, and must be handled with particular care.
- 8) When installing in the field, the sheathed cable (MI cable) itself must not be welded directly. Perform welding work with caution to avoid weld sparks affecting the sheathed cable.
- 9) When installing in direct contact with the process, check that the external loads applied to not cause deformation of the instrumentation and welded parts.
- 10) The end user must ensure that the instrumental has been appropriately installed so that the allowed limits are not exceeded.
- 11) Multi-point temperature sensors must be installed by multiple persons, paying special attention to safety.
- 12) This product has been field-tested in accordance with customer requirements, and has been subjected to all additional safety-related testing in compliance with safety requirements. However, malfunction or misuse may result in malfunction. When installing, tighten threaded components (bolts and nuts) using the designated torque and tools. Confirm proper installation using the approved drawings.

5.3 Storage

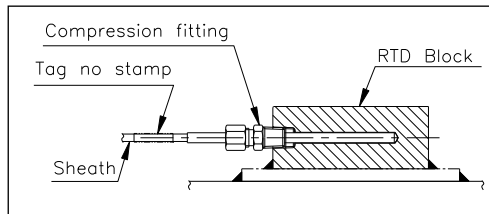
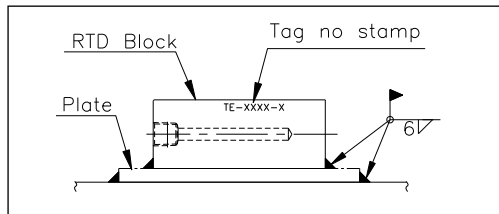
- Carry out the following procedure prior to storage.
 - 1) Place a desiccant inside the sensor head.
 - 2) Tighten the head cover, and plug the conduit entry.
 - 3) Wrap the entire head using packaging material.
- Follow the instructions below before selecting a storage location.
 - 1) The product should be stored indoors, avoiding dust and humidity.
 - 2) To prevent damage to the sheathed cable and flange surface, store far away from other machinery or apparatuses.
 - 3) Do not stack other objects on top of the product.
- When keeping in storage for prolonged periods, check the following.
 - 1) Measure insulation resistance at 2 to 3-month intervals.
 - 2) Replace the desiccant annually.

5.4 Installation order

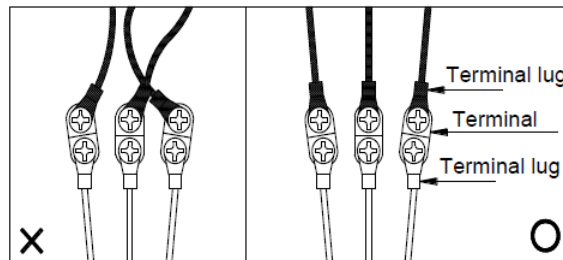
- 1) Check for obstructions inside the vessel where the instrument will be installed.
(Avoid friction, especially occurrence of sparks while installing the instrument.)
- 2) Check that the gasket sheet is clean, then place the gasket between the flange nozzle and instrument flange.
- 3) Fasten the bolts through the flange bolt holes, and secure using nuts and an appropriate wrench tool. (Do not fasten completely at this time.) Once all bolts have been fastened, use appropriate equipment to tighten, alternating diagonally. (Adjust torque according to applicable standard)
- 4) When installing in a radial pattern, identify the designated installation positions on the supporting structure (support frame, fixing bar, fixing clip, etc.) installed beforehand inside the reactor in accordance with installation-related drawings, then secure the units in place.

(Note: The minimum radius of curvature should be at least 5 times the outer diameter of the sheathed cable(MI cable). The end of the RTD contains a resistor element, the RTD must be kept straight for at least 100mm from the end.)
- 5) Weld the heat transmission blocks to the respective sensor locations, according to the Tag No. indicated on the blocks.

- 6) Secure each sheathed cable(MI cable) to the heat transmission block having the same Tag No., using a compression fitting. (Insert all the way into the hole of the heat transmission block, then secure in place), After installing the sheathed cable(MI cable) remove the tag number stamp if necessary
- 7) When tightening the compression fitting, tighten it as much as possible by hand and tighten it to the specified torque value using a wrench.
- 8) When installing compression fittings on the nozzle flange, use sealant when tightening to prevent leakage of internal gases.

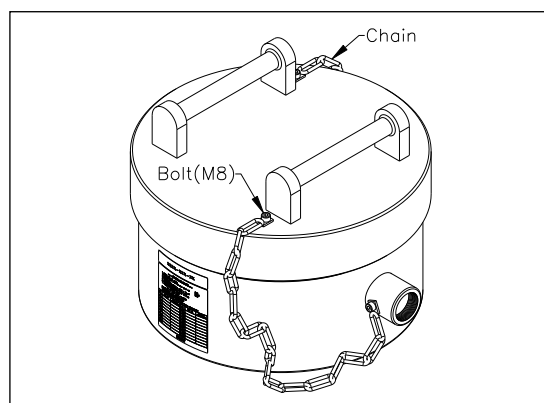
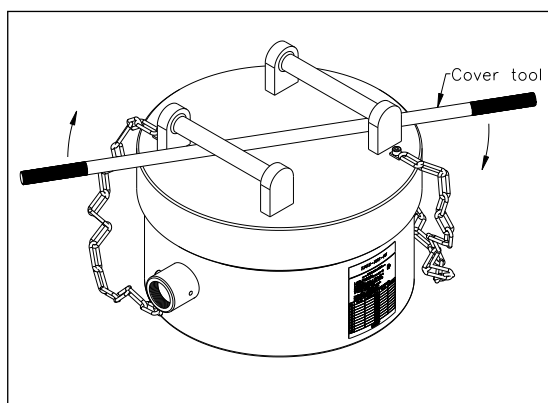


- 9) To wire the system, install the extension or compensation cable through the cable gland of the head.
- 10) Connect the cables to the terminal according to the wiring instructions, matching the cable tag numbers to the terminal tag numbers.



- 11) When connecting terminals, keep the terminals from rotating to interfere with neighboring terminals.
- 12) RTD power sources should have a relatively small range of temperature fluctuation. In cases where AC power is available but DC power (1~12V) is necessary, a rectifier with an integrated transformer is typically used. In particular, when using a potentiometer, a storage battery, dry cell or stabilized DC power source should be used.
- 13) Perform wiring with caution to prevent ingress of rainwater, dust or other foreign matter into the head.
- 14) Inspect to confirm wiring has been properly performed. Check for disconnected wires, and measure insulation resistance.

- 15) After assembling the terminal, manually tighten the head cover clockwise until the O-Ring inside the head comes into contact and the head cover no longer moves. Use the provided cover tool to tighten until the head cover cannot be opened without the tool.
- 16) After installation, confirm that all components are properly connected. In particular, inspect the sealing state of any screws, and if there are any loose components, tighten to the proper torque.
- 17) Plug any unused conduit entries to prevent ingress of rainwater into the product.
- 18) To protect the product from rain or humidity, seal the screw connections by winding with waterproof tape or applying lubricant.
- 19) Connect a lock-chain to keep the head cover from coming loose.



6. Wiring

6.1 Extension wire

- Temperature is measured using the change in resistance (Ω) according to temperature.
- Resistance thermometer detector (RTD) cables are selected as 3-wire or 4-wire, and one end of the shielding wire must be grounded.

Type	Conductor	Insulator	Shielding
Resistance thermometer detector (RTD)	Tinned copper wire	Glass braiding	Tinned braided wire
		Teflon	Tinned braided wire
		Vinyl (PVC)	Vinyl (PVC)

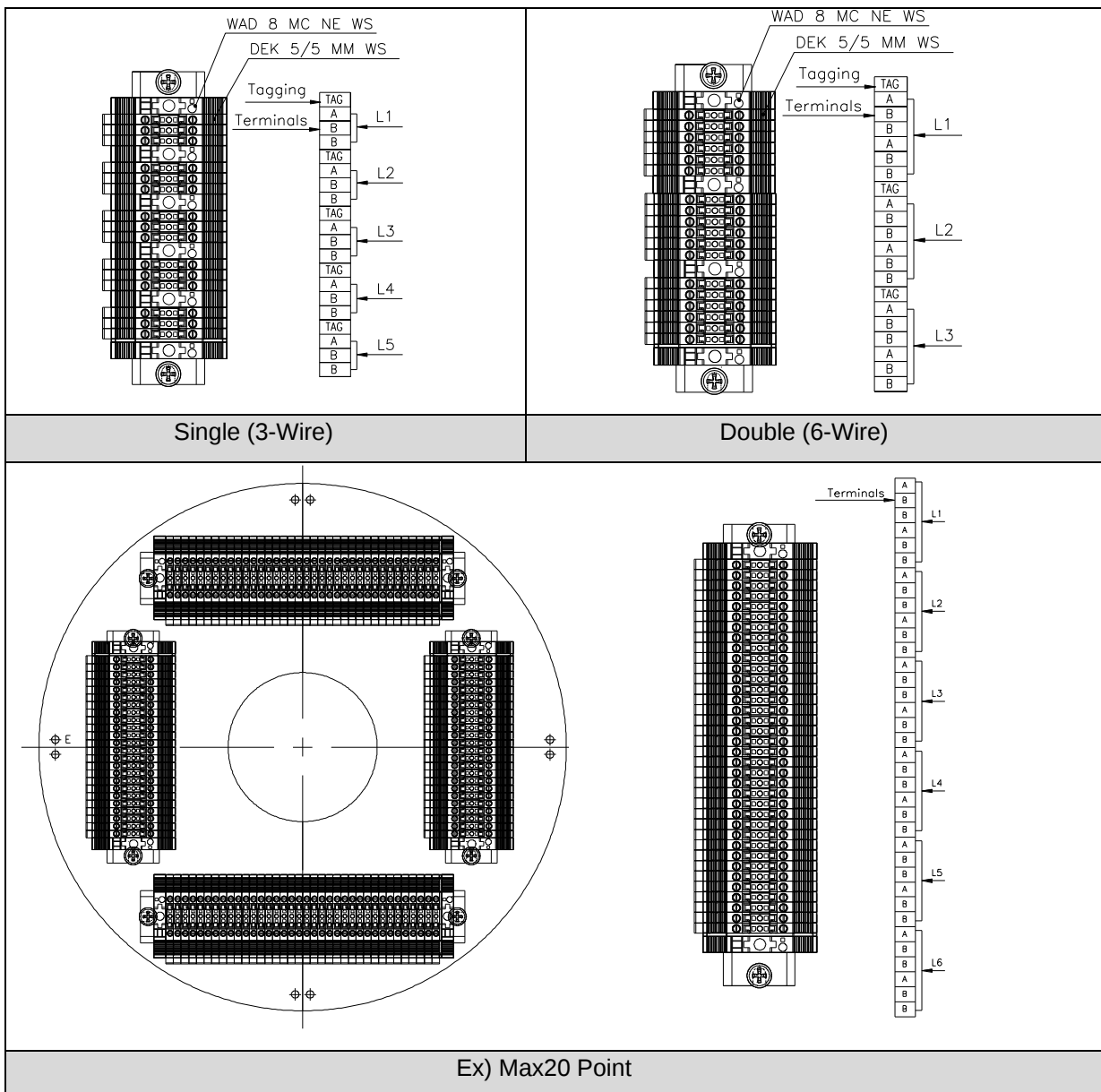
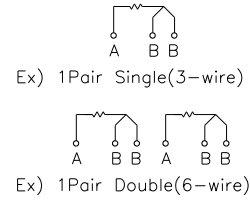
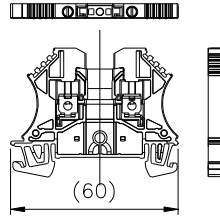
- 1) Extension wire having specs appropriate for measuring temperature sensor signals must be selected and used.
- 2) Voltage flow must be given consideration when deciding cable thickness.
- 3) The external covering material must be selected appropriately for the installation environment.
- 4) If there are outdoor wiring sections, do not use glass sheathing. Humidity may reduce insulation resistance and cause measuring errors.
- 5) Cables shall be protected from damage such as breakage or cutting by the surrounding environment.
- 6) Exercise caution to prevent folding or knitting of cable.

6.2 Precaution for wiring

- 1) Make sure to cut off power before wiring product with an explosion proof grade.
- 2) Wire resistance temperature detectors (RTD) after disconnecting the A/B/B (3-wire) terminal.
- 3) Attach the end of the compensation wire and cable to the terminal block using crimp terminals.
Tightly fasten the screws.
- 4) When wiring to a transmitter, adhere to the wiring instructions given in the user manual for the transmitter.
- 5) For equipment with an explosion proof grade, make sure the cover does not open during operation.
Tighten the locking apparatus.
- 6) Earthing
 - Use aluminum earthing terminals to prevent corrosion.
 - Use 304SS earthing bolts.
 - Use spring washers to prevent loosening of the earthing terminals.
 - When using external earthing terminals, check the connectors and use an appropriate earthing line.
- 7) After making the connections, inspect to ensure that the power supply and signal cables have been connected properly.

6.3 Terminal block wiring

Typical Wiring for Resistance Thermometer (RTD)



Install wires according to the wiring diagram and polarities indicated on the terminal block. Connect cables to match the terminal tag numbers.

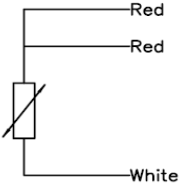
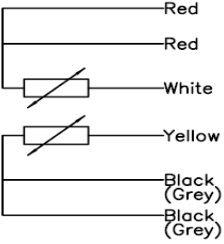
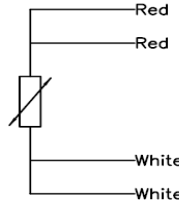
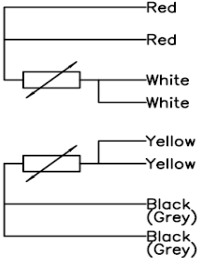
6.4 International color code table

See the table below when connecting the product.

(Different colors may be used according to customer requirements.)

■ Resistance thermometer detector (RTD)

IEC/EN 60751 standard applied (see applicable colors for the KS C 1603 standard)

	
Single (3-Wire)	Double (6-Wire)
	
Single (4-Wire)	Double (8-Wire)

7. Name plate

TEMPERATURE SENSOR					
1. MODEL NO : RL series 2. ELEMENT TYPE : Pt 100 ohm at 0 °C 3. CLASS : A 4. TEMPERATURE RANGE : -200 ~ 70 °C 5. CONDUIT CONNECTION : NPT 1 1/2 6. EXPLOSION PROOF : Ex d IIC T6 IP66 7. Tamb = -20℃ to +60℃ Do not open when energized! Certificate No. : 12-GA2B0-0793 Date of Certificate : 2012.12.25 Certificate Authority : Korea Gas Safety Corporation					
NO.	TAG NO.	SHEATH LENGTH(mm)	NO.	TAG NO.	SHEATH LENGTH(mm)
L1			L11		
L2			L12		
L3			L13		
L4			L14		
L5			L15		
L6			L16		
L7			L17		
L8			L18		
L9			L19		
L10			L20		
					

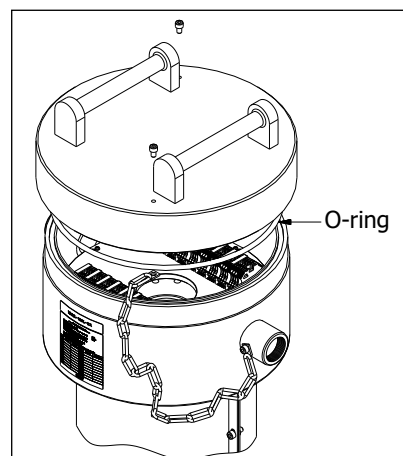
- Increased Safety Explosion Proof Rating (Ministry of Labor Notice No. 2010-36)
- Certified explosion proof products have passed confirmation testing, and have the same specs as submitted to the certification lab.

7.1 Name plate indications

- Explosion-proofing structure and grade: Ex d IIC T6 Gb
- Temperature range: $-200\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Ambient temperature conditions: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Accuracy
- Stable certification mark and certification information (certification number, certification body, certification date) are separately specified on the nameplate
- Warning: Do not open when an explosive atmosphere may be present.
- Tag No. (Identification number)
- Sheath cable (MI cable) length

8. Maintenance

- Access to instruments for maintenance and servicing must be ensured.
- Parts of the instrument must be replaced with parts which guarantee identical characteristics and performance.
- It is recommended that the following are checked every 3 months.
 - 1) Open the head cover and check the inside for flooding.
 - 2) Use a tester to measure insulation resistance and check for disconnected wires.
- It is recommended that the following items are checked every 2 years.
Check the screws on the head for loosening.



9. Defect

Defect	Cause	Response
Damaged line and no signal	Excessive mechanical load or overheating	Replace the measurement sensor with an appropriate structure.
Inaccurate measurement	Overheat, or decreased sensor accuracy due to overheating of chemical substances	Replace the measurement sensor with an appropriate structure.
Signal interference	Drift current due to ground loop or electrical field	Used shielded connection cable, increase distance from motor and power line. Remove electric potential and use galvanic insulated transmitter or barrier.

If the defect cannot be removed through the measures listed above, immediately shut down the equipment. Confirm that all pressure has been released and no signal is output, and protect the equipment to prevent restarting. In this case, please contact the manufacturer.

If it is necessary to return the equipment, please follow the instructions in Chapter 11, "Returns"

10. User's duties

Temperature sensor products are used in high temperatures and corrosive environments. The right product must be selected based on various safety considerations. For all temperature sensors designs, proper installation is the most important. Incorrect installation can eventually lead to an inaccurate reading of temperature. Wise Co., Ltd. can support users' selection but will not be responsible for them in any sort of way.

11. Product return

- 1) If the product gets returned for recalibration or repair work, make sure to use the original packaging or safe packaging method, and also make sure to return the related documents.
- 2) Make sure to prevent exposures of the product to dust, wetness, or other sources of pollution during the conveyance.
- 3) Pack it properly to prevent vibration or any kind of impact during the conveyance.
- 4) If the product gets damaged during the conveyance, make sure to record it on paper, and if there is some kind of loss due to a delayed installation, one may demand compensation from the conveyance company.

The content of the user manual is prepared with the best efforts, but it might contain typos, or errors requiring fixes, so we kindly ask for understanding. The product spec or exterior can be changed without a pre-notice for the quality improvement purposes, thus Wise Co., Ltd. has the rights to change them. Figures used in the user manual are for just illustration purposes, and they can differ from the actual shape.

Yongin Factory

2022 Deogyong-daero, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do (Sanggal-dong)

www.wisecontrol.com

A/ S related Inquiries

2022 Deogyong-daero, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do (Sanggal-dong)

webmaster@wisecontrol.com

Home page: Service center > Technology/Quote Inquiry

Wise Co., Ltd. Seoul Office

181, Gasan digital 1-ro, Geumcheon-gu, Seoul (Gasan-dong, Gasan W CENTER) F19

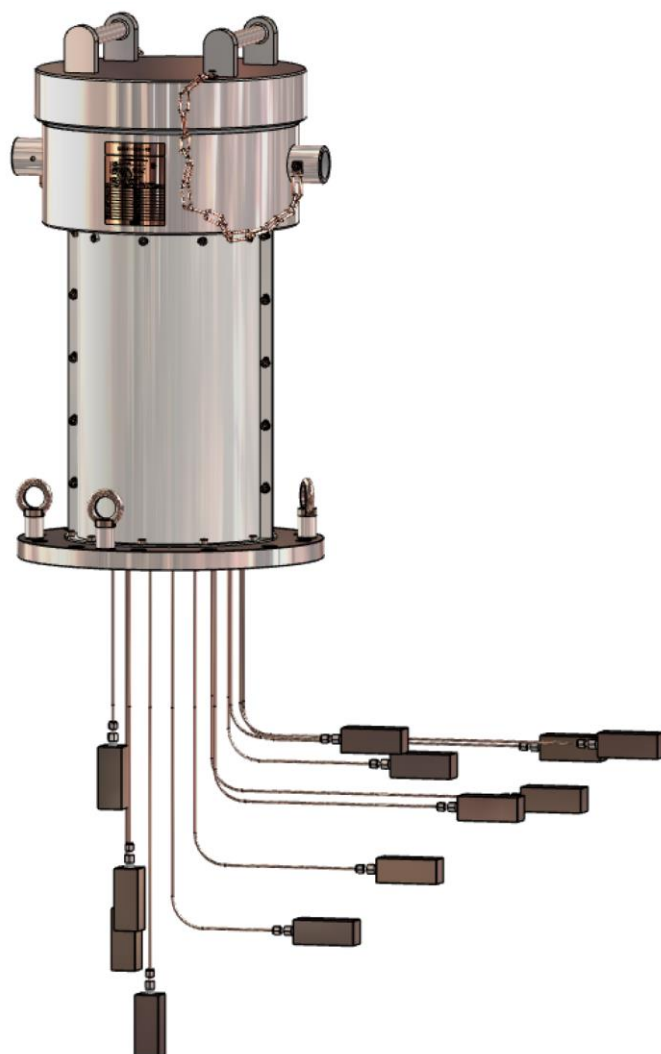
T. 02-300-2300

F. 02-300-2400



Cool-down and leak detector (RL series)

R190 Series



목차

1. 일반사항	3
1.1 소개	3
1.2 적용	3
1.3 보증	3
2. 경고	4
3. 주요사항	5
3.1 방폭	5
3.2 보호 등급	5
3.3 온도 센서 타입	5
3.4 정확도 및 허용오차	5
4. 설계	6
4.1 설치 구성요소	6
4.2 주문 전 기본 설계 요구 사항	6
4.3 헤드	7
4.4 시스 케이블(MI cable)	8
4.5 온도 센서의 종류	9
4.5.1 측온저항체(RTD)	9
4.6 프로세스 연결부	11
4.6.1 기본 타입	11
4.7 추가 옵션	12
4.7.1 열전달 블록	12
4.7.2 압축 피팅(Compression fitting)	12
5. 설치 지침	13
5.1 제품 설치 전 확인 및 주의 사항	13
5.2 설치 요구사항	14
5.3 보관	15
5.4 설치 순서	16
6. 배선	18
6.1 연장 도선	18

6.2 배선 주의사항	19
6.3 결선	20
6.4 국제 색상 비교표	21
7. 명판	22
7.1 명판 표시 사항	22
8. 유지 보수	23
9. 결함	23
10. 사용자 의무	24
11. 제품의 반환	24

1. 일반사항

1.1 소개

(주)와이즈에서 제작하는 초저온-누출 감지 온도 센서는 내압 방폭 구조로 설계된 제품입니다. 용기 내부의 화염이나 열에 의해 폭발이 일어나도 외부의 가스에 영향을 주지 않도록 만들어진 구조로 폭발성 환경 또는 정상 및 우발적인 상황에서 발생하는 전기 스파크 또는 아크로 인한 폭발성 환경에서 위험을 방지 할 수 있습니다. 본 제품은 적절한 장소에서 시험 및 보관하여야 하며, 사용기간 동안 최적의 사용 상태를 유지하기 위하여 각종 문서, 시험성적서 및 취급설명서 등의 필요조건을 반드시 지켜야 합니다.

1.2 적용

LNG 탱크 및 제약 바이오 제조 및 연구시설 산소 온도 모니터링 같은 극저온의 아주 낮은 온도를 유지하는 산업 등 냉장(저온) 냉동(초저온) 온도 측정을 위해 사용합니다. 식품, 농산물, 원자재, 백신 등 의 첨단과학 산업전반에 걸쳐 기초적인 기술로 광범위하게 활용되고 있습니다. 상온에서 기체상태로 존재하는 대부분의 가스들이 -40℃이상의 온도에서 액화되지만 헬륨, 수소, 네온, 질소, 산소, 아르곤, 메탄 등의 초저온가스는 -150℃이하로 하락해야만 액화가 가능합니다. Pt100 Ω 센서는 -196 ~600℃까지 사용이 가능하여 초저온에 많이 사용하는 센서입니다. 열전대(TC) K타입, T타입도 사용이 가능하나 열전대(TC)의 경우 가격은 저렴하지만 온도 범위가 작고 케이블이 얇아 자칫 냉동고 안에서 선이 얼어 단선되는 경우가 있어 Pt100 Ω 센서를 추천합니다. 다양한 프로세스의 온도 측정을 위해 사용되며, 측정된 값은 제어반 또는 프로세스용 시스템에서 지시, 기록 및 제어용으로 사용됩니다. 고객 요구에 따라 모든 애플리케이션에 대한 맞춤형 설계를 할 수 있습니다.

1.3 보증

본 제품을 사용하실 때 사용설명서의 규정에 따르지 않아 발생하는 파손이나 임의 개조 및 변경, 수리 시에는 제조사에서 책임을 지지 않으며 제품의 보증기간은 종료됩니다.

2. 경고

안전한 사용을 위한 취급설명서

이 제품을 바르고 안전하게 사용하기 위하여 사용 전에 이 취급설명서를 잘 읽어주시기 바랍니다.
취급시의 오류는 기기고장의 원인이 되며, 상해나 사고 등의 재해가 발생할 수 있습니다.

경 고

- 1) 안전을 위해 설치하는 계장, 전기공사 등의 전문기술을 보유한 작업자가 실시하여야 합니다.
- 2) 사양서에 정해져 있는 정격 입출력사양의 범위 내에서 사용하십시오.
- 3) 본 제품은 사양서에 명시되어 있는 사용 환경에 설치하십시오.
- 4) 배선 시 내부 배선 규정 및 전기설비 기술기준에 맞게 시공하십시오.
- 5) 배선 작업은 반드시 전원이 차단된 상태에서 연결하십시오.
- 6) 전선의 끝단은 절연 피복이 있는 압착 단자를 사용하십시오.
- 7) 케이블 그랜드는 동일한 방폭 등급 또는 상위 등급을 사용하십시오.
- 8) 본 제품은 어떠한 경우에도 분해해서는 안됩니다.
- 9) 사용 가능한 온도 범위 내에서 사용하십시오.
- 10) 무리한 하중, 진동, 충격을 가하지 마십시오.

3. 주요사양

3.1 방폭

- 모델명: R190 (RC Series)
- 방폭 등급: Ex d IIC T6 Gb
- 방폭 기술 기준: IEC 60079-0, IEC 60079-1

3.2 보호 등급

- IP 56, 66

3.3 온도 센서 타입

- 측온저항체(RTD): Pt 100Ω at 0 °C

3.4 정확도 및 허용오차

Class A, B (IEC/EN 60751)

Tolerance class	Temperature range of validity (°C)		Tolerance value (°C)
	For wire wound resistors	For film resistors	
A	-100 to +450	-30 to +300	$\pm (0.15 + 0.002 t)$
B	-196 to +600	-50 to +500	$\pm (0.3 + 0.005 t)$

- 종류별 사용온도범위

종류	사용온도범위(°C)	
측온저항체 Pt 100 Ω	저온형	-200~100
	중온형	0~350
	고온형	0~600

4. 설계

4.1 설치 구성요소

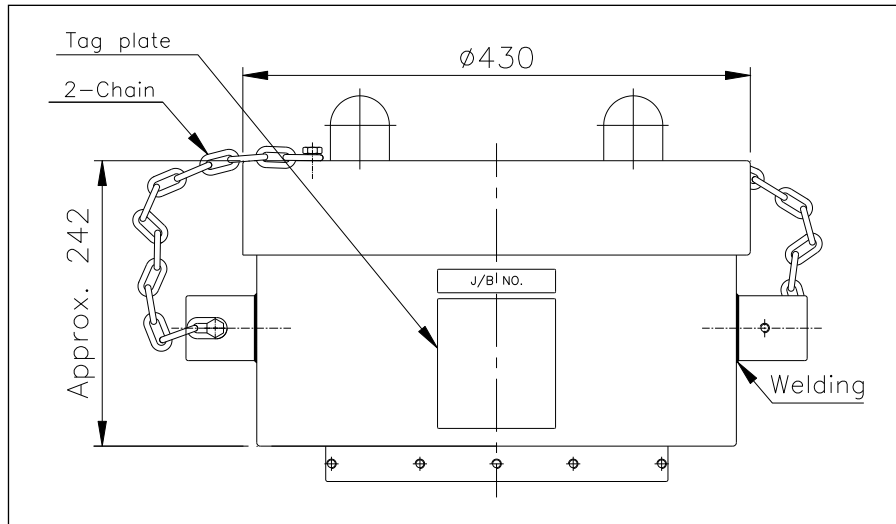
- 헤드: 센서로부터 측정된 전기 신호를 외부의 위험으로부터 안전하게 보호할 수 있는 구조
(케이블 그랜드, 접지 터미널, 단자 등의 구성 요소와 함께 제공)
- 연장 케이블: 시스 케이블(MI cable)과 헤드 사이에 전기 연결을 위한 케이블 (테프론 (260°C)).
- 감지부: 측온저항체(RTD)로 구성된 시스 케이블(MI cable)
- 프로세스 연결부: 측정 요소와 프로세스 사이의 연결은 일반적으로 Flange형 어셈블리로 공급
- 압축 피팅(Comp'fitting): 프로세스상 적절한 기밀이 요구되는 환경조건과 외부환경(열 접촉에 취약)의 온도, 압력 및 유체에 따라 선정
- 추가 액세서리: 설치 옵션으로 추가할 수 있는 액세서리(클립, 패드, 열 전달 블록, 압력밸브 등)
- 모든 애플리케이션에 대한 맞춤형 설계

4.2 주문 전 기본 설계 요구 사항

- 시스 케이블(MI cable)의 재질에 대한 프로세스 온도 위험을 보장하기 위해 더 높은 절연 특성을 가져야 합니다.
- 온도 센서 유형은 요구 사항에 따라 신중하게 선택해야 합니다.
(허용 압력 및 하중, 최소/최대 사용 온도, 프로세스 유체, 진동 확인)
- 시스 케이블(MI cable) 재질은 신중하게 선택해야 하며 탱크 또는 파이프의 재질 및 프로세스 환경에 적합한지 확인합니다.
- 측정 포인트 수 및 포인트 위치
- 삽입 길이
- 재료 및 프로세스 호환성
- 제품이 기존 제어 시스템 요구 사항에 적합한지 확인합니다.
- 고객 애플리케이션에 맞게 특별히 설계된 다양한 기타 설계를 제공합니다.

4.3 헤드

- 방폭 헤드 구조로 분진을 포함한 먼지, 물 등의 침입으로부터 안전하게 보호할 수 있는 구조



Warning: 방폭 지역에 설치하는 케이블 그랜드는 방폭 인증된 제품을 사용해야 합니다.

연결 가능한 케이블은 아래 <Table: Head information>을 확인합니다.

Table : Head information				
Head	Head material	Head thread (Cable entry size)	Conduit adaptor	Conduit adaptor material
Explosion proof (Dual entry type)	316SS	PF 1 1/4 PF 1 1/2	NPT 1 1/4 NPT 1 1/2 (PT 사용불가)	Brass+Ni.plating 316SS

4.4 시스 케이블(MI cable)

시스 케이블(MI cable)은 금속 보호관과 내부 도선 또는 니켈 도선 사이에 분말 형태의 무기 절연물인 산화마그네슘(MgO)을 고온, 고압 하에 충전 봉입하여 일체화된 구조로 가공된 금속 보호관 절연 케이블입니다.

■ 시스 케이블(MI cable) 구조

- 1) 금속 보호관: 내부 도선 또는 니켈 와이어와 무기 절연물을 함께 봉입하여 내부 도선을 서로 절연하고 도선을 보호하는 금속관
- 2) 무기 절연물: 산화마그네슘(MgO), 금속 보호관과 내부 도선을 전기적으로 절연하는 고순도의 분말 형태인 물질
- 3) 내부 도선: 저항 소자와 단자를 접속하기 위한 것으로 니켈 도선을 사용.
- 4) 절연관: 저항 소자와 내부 도선 연결 부위의 절연과 단락 방지를 위해 세라믹 튜브 사용
- 5) 저항 소자: 백금 소자로 내저항성을 갖도록 되어 있으면 보호관내에 고정시켜 사용하는 축온 센서
- 6) 시스 케이블(MI cable)은 유연성을 가지고 기계적으로 견고합니다. 특정한 굽힘을 주어 설치해야 할 경우, 최소 굽힘 반지름은 시스 케이블(MI cable) 바깥지름의 5배로 합니다. (KS C 1616)
- 7) 축온저항체(RTD) 감지부에는 저항소자가 내장되어 있으므로 감지부로부터 100mm 내는 직선을 유지해야 합니다. (굽힘 금지)
- 8) 케이블, 플러그인 커넥터 또는 커넥터 소켓을 연결할 수 있습니다.

4.5 온도 센서의 종류

4.5.1 측온저항체(RTD)

측온저항체(RTD)는 열 저항력의 원리에 따라 작동합니다. 금속 도선의 전기 저항은 온도가 상승함에 따라 증가합니다. 이 현상을 이용하여 온도를 측정하는 온도 센서입니다. 구리, 니켈 및 백금과 같은 일반적인 측온저항체(RTD) 소자는 온도 변화에 따른 저항 변화가 크기 때문에 열전대(TC)보다 안전하고 정확하게 온도를 측정할 수 있습니다. 그러나 온도 범위가 제한적이고 비용이 상대적으로 높은 편입니다. 온도 측정을 위해 전류가 필요하기 때문에 자체 발열이 온도 정확도에 영향을 줄 수 있으므로 주의해야 합니다. 온도를 보다 정확하게 측정하기 위해서는 온도 측정 위치에 적합한 측온저항체(RTD)를 선택하는 것이 가장 중요합니다. 따라서 측온저항체(RTD)를 선정할 때에는 열, 부식, 기계적 충격 등의 주변 조건에 강한 구조, 설치 방법, 측온저항체(RTD) 소자 및 보호관 등을 충분히 고려하여야 합니다.



■ 측온저항체(RTD) 종류

- 1) 세라믹 타입 (Pt100Ω): 세라믹을 사용한 백금 측온 저항체 소자는 -196 ~ 600℃의 온도 측정에 사용되며 다른 소자에 비해 재현성과 안정성이 우수합니다. 가능한 허용 오차는 Class A, B부터 DIN IEC751까지 산업용 온도 측정에 광범위하게 사용되며 표준 측온저항체(RTD) 대부분에 사용되고 있습니다.
- 2) 필름 타입 (Pt100Ω): 감지 부위가 최대로 노출되어 응답 속도가 빠릅니다. 길이 및 두께가 작아 협소한 공간에 설치가 가능하고 내 충격성이 강하고 내진동성이 우수합니다. -50 ~ 500℃의 온도 측정에 사용되며, 허용 값은 Class A, B부터 DIN IEC751까지 산업용 온도 측정에 광범위하게 사용되고 있습니다.

■ 내부 도선

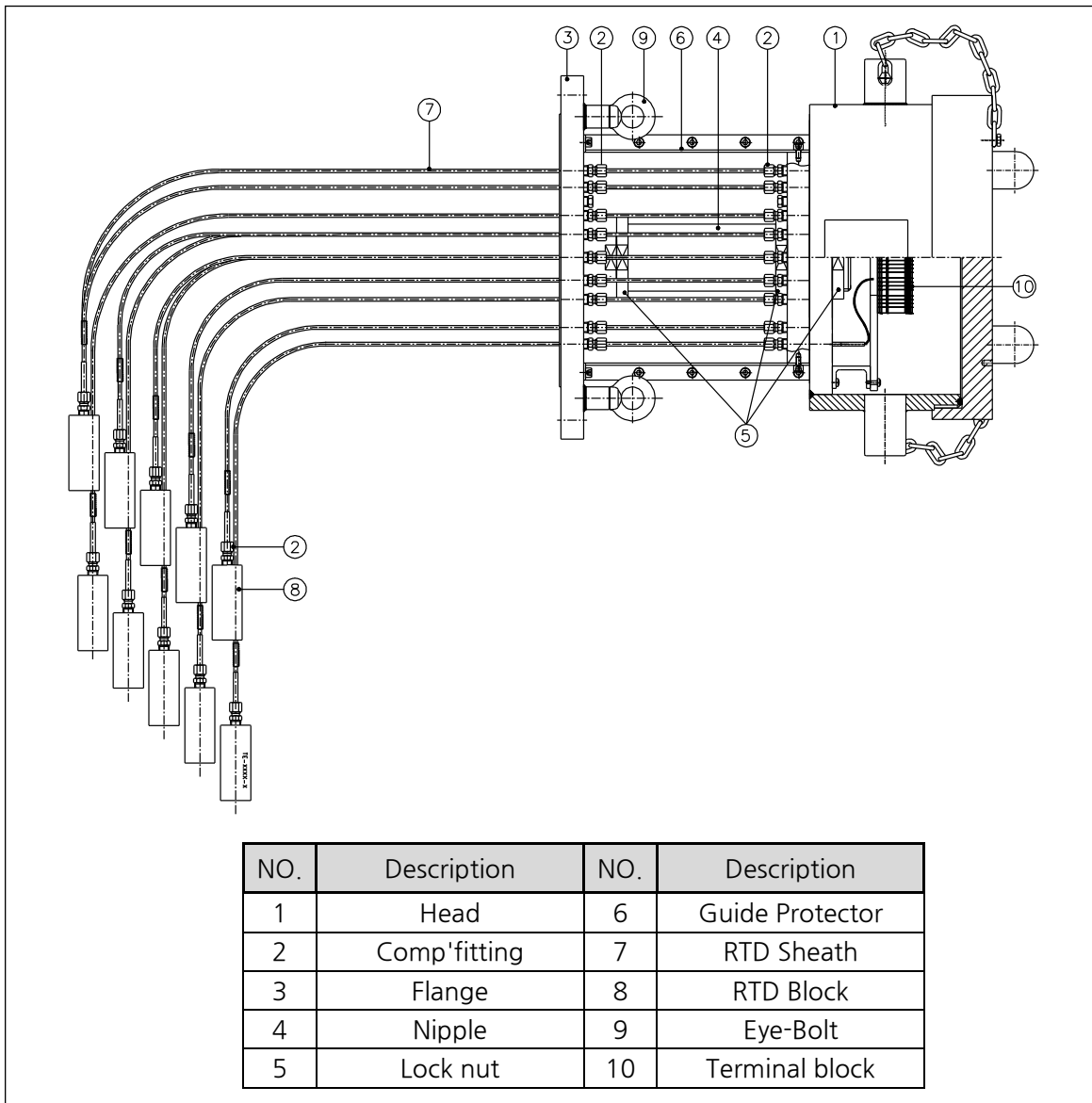
저항소자와 단자를 접속하기 위한 것으로 주로 니켈 도선을 사용하며, 3선식이 표준입니다.

- 1) 2선식: 측온저항체(RTD) 소자의 두 터미널에 각각 하나씩의 도선을 접속한 형식으로 비용이 절감되는 효과가 있으나 도선저항의 영향을 받기 때문에 고정밀도(High accuracy)의 온도측정에는 적합하지 않습니다.
- 2) 3선식: 측온저항체(RTD) 소자의 한쪽 터미널에는 2개의 도선을 연결하고 다른 쪽에는 한 도선만 연결하여 도선저항의 영향을 줄이는 높은 신뢰성으로 가장 많이 사용됩니다.
- 3) 4선식: 측온저항체(RTD) 소자의 양단에 각각 2개의 도선을 접속하여 도선 저항의 영향을 제거하는 방식으로 특히 높은 정밀도(Accuracy)가 요구되는 온도 측정에 적합합니다.
- 4) 측온저항체(RTD) 내부 도선은 주로 백금(Pt), 니켈(Ni), 구리(Cu), 등의 순수 금속 재료를 사용하며, 백금이 정밀도, 안정성, 반응시간 등에서 우수한 특성을 가지고 있어 주로 백금이 가장 많이 사용됩니다.

4.6 프로세스 연결부

- 기본 Flange 프로세스 연결: 국제 표준에 따라 Flange 지정 (NPS, 압력, 가스켓 표면 및 재질 등)
- 프로세스 환경 조건을 충족하는 연결의 맞춤 설계
- 계기를 들어 올리기 위한 아이볼트와 함께 제공될 수 있습니다.

4.6.1 기본 타입

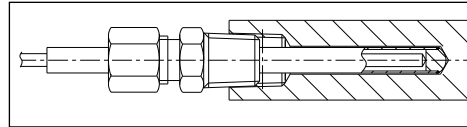


4.7 추가 옵션

제품 사용 환경에 따라 다음 설치 옵션 중에서 선택할 수 있습니다.

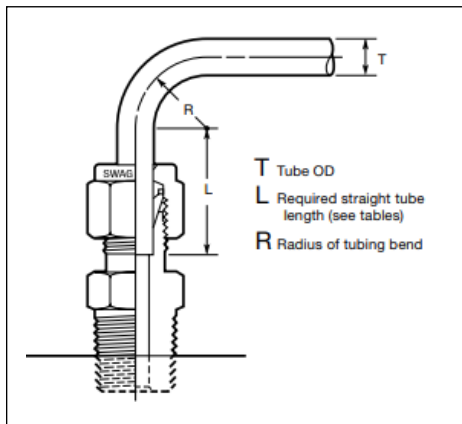
4.7.1 열전달 블록

- 반응기(Reactor) 내벽에 용접하여 개별 온도 측정
- 온도 센서는 개별적으로 제거 및 교체 가능합니다.



4.7.2 압축 피팅(Compression fitting)

- 압축 피팅(Comp'fitting)은 프로세스 내에서 조이거나 용접됩니다.
- 튜브 밴딩 근처에서 압축 피팅(Comp'fitting) 체결 시 직선 튜브 길이 확인이 필요합니다.



T(Tube OD)		L	
inch	mm	inch	mm
1/16	1.6	1/2	12.7
1/8	3.2	23/32	18.3
3/16	4.8	3/4	19.1
1/4	6.4	13/16	20.6
5/16	7.9	7/8	22.2
3/8	9.5	15/16	23.8
1/2	12.7	1 3/16	30.2
5/8	15.9	1 1/4	31.8
3/4	19.1		
7/8	22.2	1 5/16	33.3
1	25.4	1 1/2	38.1
1 1/4	31.8	2	50.8
1 1/2	38.1	2 13/32	61.1
2	50.8	3 1/4	82.6

5. 설치 지침

5.1 제품 설치 전 확인 및 주의 사항

- 1) 설치 전 외부 설치 장소에 방해물이 없는지 확인합니다. (계기 손상 및 부상 방지)
- 2) 방폭 지역에 계기를 설치할 경우 방폭 또는 안전 장비를 확인합니다.
(주문한 계기가 방폭 지역에서 사용하도록 승인되었는지 확인하려면 헤드 측면에 있는 명판의 기술 정보를 참조하십시오.)
- 3) 보관 및 운반 시 충격으로부터 계기를 보호하기 위해 원래 포장을 사용하고 제거 시 포장이나 보호재를 조심스럽게 제거합니다.
- 4) 설치 시 계기의 무게에 따라 용접부나 나사 체결부에 가해지는 하중에 주의합니다. 특히 Flange 하부로 내려오는 시스 케이블(MI cable) 부분이 매우 취약하므로 취급 시 각별히 주의합니다.
- 5) 계기 설치 장소 근처에 있는 장애물에 부딪히지 않도록 주의합니다.
- 6) 단자대에 외부 배선이 완료될 때까지 Flange 상부 전체를 비나 습기 등으로부터 보호하기 위해 포장재로 감싸 보호합니다.
- 7) 보관, 운반 시 헤드 및 그에 따른 조립품의 하중이 크므로 시스 케이블(MI cable)에 하중이 전달되지 않도록 주의합니다.
- 8) 제품 설치 전에 테스터기로 단선 유무 체크 및 절연저항을 Megger(Megohmmeter)테스터기로 측정하여 정상인지 확인 합니다.
- 9) 센서 조립체가 탱크로 운반 및 노출에 체결할 때 시스 케이블(MI cable)에 외부의 물리적 힘(압축, 충격 등)이 가해지지 않도록 주의합니다.
- 10) 보호 커버와 계기에 모든 기름, 절단, 오물 또는 먼지 등 흠집 없이 깨끗한지 확인합니다.
(아주 적은 양의 이물질이라도 설치 시 장애가 될 수 있습니다.)

5.2 설치 요구사항

- 1) 설치 지침을 준수하여 자격이 있는 전문기술을 보유한 작업자가 설치를 수행합니다.
- 2) 회로에 전기가 흐를 때 폭발성 대기에서 헤드커버를 열지 마십시오.
- 3) 폭발 위험이 있는 환경에서 추가 전기 및 전자 기기를 연결하기 전에 내부 배선 규정과 본질 안전 또는 비발화 현장 배선에 대한 전기 기술 표준에 따라 설치되었는지 확인합니다.
- 4) 모든 부품 체결 시 무리한 힘이 가해지지 않도록 시스 케이블(MI cable)를 잡아 당기거나 밀지 않도록 주의하십시오.
- 5) 작동 중에 나사 체결 부품을 풀지 마십시오. 압력을 가하기 전에 압축 피팅(Comp'fitting)을 설치하고 조입니다.
- 6) 압축 피팅(Comp'fitting) 체결 제품의 경우 조립된 상태에서 부품 체결 및 분해할 때 시스 케이블(MI cable)를 당기거나 돌리지 않도록 주의하십시오. (Leak 발생의 원인)
- 7) 열전달 블록에 시스 케이블(MI cable)를 삽입하여 고정하기 전까지 시스 케이블(MI cable) 감지부의 보호 튜브를 제거하지 마십시오. 시스 케이블(MI cable) 감지부는 세라믹 저항소자를 포함하고 있어 작은 충격에도 손상될 수 있으므로 각별한 주의가 필요합니다.
- 8) 현장에서 작업 시 시스 케이블(MI cable) 자체를 직접 용접해서는 안되며, 용접 작업 시 용접 스파크가 시스 케이블(MI cable)에 영향을 주지 않도록 주의합니다.
- 9) 프로세스와 직접 접촉하여 설치하는 경우 가해진 외부 하중이 계기와 용접 부위에 변형을 유발하지 않는지 확인합니다.
- 10) 최종 사용자는 허용된 한계를 초과하지 않기 위해 계기가 적절히 설치되었는지 확인합니다.
- 11) 멀티포인트 온도 센서의 경우 안전에 유의하여 여러 사람이 함께 설치하여 합니다.
- 12) 이 제품은 고객의 요구 사항에 따라 현장 테스트 및 안전 요건을 준수하여 안전과 관련된 모든 추가 테스트를 거쳤습니다. 그러나 잘못 설치 또는 사용하는 경우 일부 위험이 발생할 수 있습니다. 플랜트 오퍼레이터는 이 측정 시스템을 설치할 때 나사식 부품(볼트 및 너트)을 지정된 토크와 공구를 사용해 조이고 배선도에 따라 올바르게 배선했는지 확인해야 합니다.

5.3 보관

■ 보관 전 다음의 절차를 수행합니다.

- 1) 센서 헤드 안에 방습제를 넣습니다.
- 2) 헤드 커버를 조이고 Conduit entry을 플러그로 막습니다.
- 3) 포장재로 헤드 전체를 감쌉니다.

■ 보관 장소를 선택하기 전 다음 지시를 따릅니다.

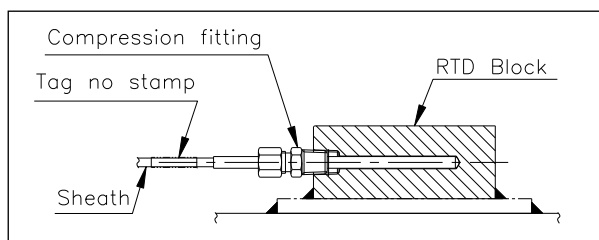
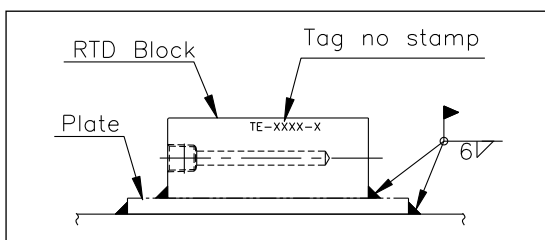
- 1) 제품을 먼지와 습기가 많은 장소를 피해 옥내에서 보관합니다.
- 2) 시스 케이블(MI cable)과 Flange 표면에 손상을 방지하기 위해 다른 기계류나 장치로부터 멀리 떨어진 곳에 보관하고 제품 위에 적재하지 마십시오.

■ 장기간 보관 시 다음 항목을 체크합니다.

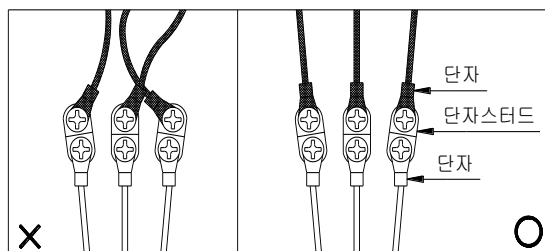
- 1) 매 2~3달 간격으로 절연저항을 측정합니다.
- 2) 매년 방습제를 교체합니다.

5.4 설치 순서

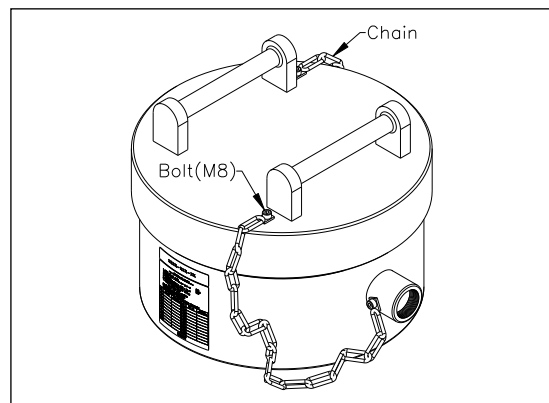
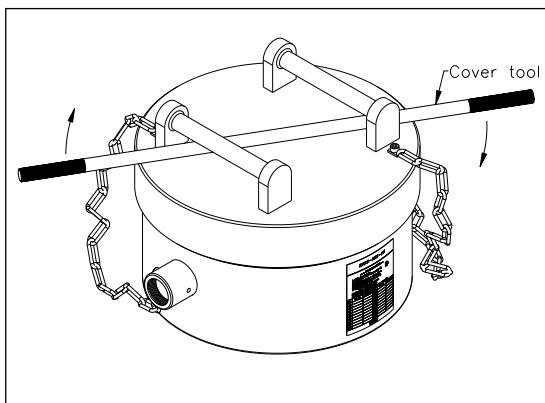
- 1) 계기를 설치할 용기 내부에 방해물이 있는지 확인합니다.
(계기를 설치하는 동안 마찰, 특히 스파크 발생을 방지합니다.)
- 2) Flange의 가스켓 시트가 깨끗한지 확인 후 Flange노즐과 계기 Flange사이에 가스켓을 놓습니다.
- 3) Flange 볼트 홀을 통해 볼트를 체결하고 적절한 렌치 공구를 사용하여 너트로 조입니다.
(이때 완전히 조이지 않습니다.) 볼트가 전체 체결이 완료되면 적절한 장비를 사용해 대각선 순서로 조입니다. (해당 표준에 따라 장력 조절)
- 4) 방사형 설치의 경우 설치 관련 도면에 따라 반응기 내부에 미리 설치된 지지 구조물(지지 프레임, 고정 바, 고정 클립 등)에 지정 설치 경로 확인 후 고정합니다.
(참고: 최소 굽힘 반경이 시스 케이블(MI cable) 바깥지름의 5배가 되도록 하고. 축온저항체(RTD) 선단부에는 저항소자가 내장되어 있으므로 선단부로부터 100mm 내는 직선을 유지합니다.)
- 5) 열전달 블록 위에 명기된 tag no에 따라 각각의 감지부 위치에 용접합니다.
- 6) 각 시스 케이블(MI cable)과 일치된 tag no를 가지고 있는 열전달 블록에 압축 피팅(Comp'fitting)을 사용하여 시스 케이블(MI cable)을 고정시킵니다. (열전달 블록 홀 끝까지 완전히 삽입 후 고정)
- 7) 압축 피팅(Comp'fitting)을 조일 때 손으로 최대한 조인 후 렌치를 이용하여 규정 토크 값으로 조여 줍니다.
- 8) 압축 피팅(Comp'fitting)을 노즐 Flange와 맞추어 설치 할 때 내부 가스가 새지 않도록 실런트를 사용하여 조입니다.



- 9) 시스템을 배선하려면 헤드의 케이블 그랜드를 통해 연장 또는 보상 케이블을 배선합니다.
- 10) 케이블 태그 번호와 터미널 태그 번호가 일치하도록 배선 지침에 따라 케이블을 터미널에 연결합니다.



- 11) 단자 결선 시 단자가 회전하여 이웃 단자와 간섭을 일으키지 않도록 합니다.
- 12) 저항측정기 전원은 비교적 전압 변동이 작아야 합니다. 직류전원(1~12V)을 필요로 하는 경우, 교류 전원이 있으면 일반적으로는 변압기가 달린 정류기를 사용합니다. 특히 전위차계를 사용하는 경우 축전지, 건전지 또는 직류안정화 전원을 사용합니다.
- 13) 배선 시 빗물이나 먼지 등의 이물질이 헤드 내부로 들어오지 않도록 주의합니다.
- 14) 배선이 올바른지 점검하고 단선 유무 체크 및 절연 저항을 측정합니다.
- 15) 단자 조립 후 헤드 커버를 손으로 헤드 안쪽의 O-Ring이 접촉되어 회전하지 않을 때까지 시계 방향으로 조인 후 제공된 커버 툴을 이용하여 툴 없이 열리지 않을 때까지 단단히 조입니다.
- 16) 설치 후 모든 구성품이 제대로 연결되어 있는지 확인합니다. 특히 나사 연결부의 실링 상태를 점검하고 헐거운 부품이 있으면 올바른 토크로 조입니다.
- 17) 빗물이 제품 안으로 유입되는 것을 방지하기 위해 사용하지 않는 Conduit entry 측은 플러그로 막습니다.
- 18) 비나 습기 등으로부터 제품을 보호하기 위해 나사 연결부에 방수 테이프를 감거나 Grease(윤활유)를 발라 밀봉합니다.
- 19) 헤드 커버가 스스로 풀리는 것을 방지하기 위해 풀림 방지 체인을 연결합니다.



6. 배선

6.1 연장 도선

- 온도에 따른 저항값(Ω)의 변화를 이용한 온도 측정 방식으로 측온저항체(RTD) 길이를 연장하기 위한 연장 도선
- 측온저항체(RTD)용 케이블은 3선식, 4선식에 맞게 선정되어야 하며 차폐선의 한쪽 끝은 접지되어야 합니다.

구분	도체	절연체	차 폐
측온저항체 (RTD)	주석도금 연동선	Glass 편조	주석도금 편조선
		테프론	주석도금 편조선
		비닐(PVC)	비닐(PVC)

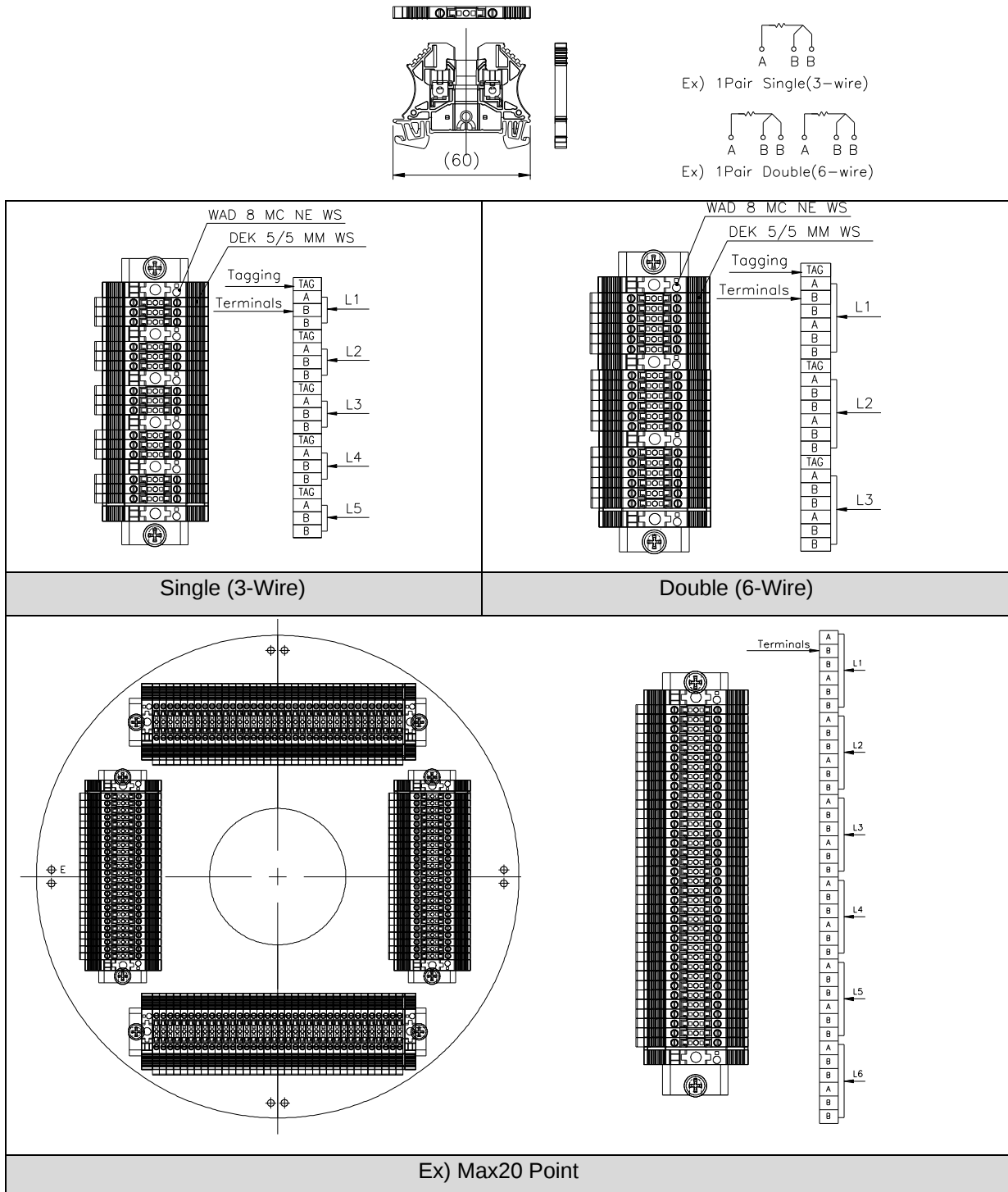
- 1) 연장 도선은 온도 센서의 신호 측정에 적합한 사양으로 선택하여 사용해야 합니다.
- 2) 케이블의 굵기는 전압의 흐름을 고려하여 결정합니다.
- 3) 외부 피복 재질은 설치환경에 적절하게 선정하여야 합니다.
- 4) 옥외 배선 부분이 있는 경우 글라스 피복을 사용하지 마십시오. 습기로 인한 절연저항이 감소하여 측정오차가 발생할 수 있습니다.
- 5) 케이블은 주위 환경에 의해 파손 또는 절단 등의 손상으로부터 보호되어야 합니다.
- 6) 케이블이 접히거나 꼬이지 않도록 주의합니다.

6.2 배선 주의사항

- 1) 방폭 등급 제품은 반드시 전원을 차단한 후 배선하십시오.
- 2) 측온저항체(RTD)의 경우에는 A/B/B(3선식) 단자를 분리한 후 배선하십시오.
- 3) 보상 도선 및 케이블의 끝은 압착 단자를 사용하여 단자대에 부착하고 나사는 단단히 조입니다.
- 4) 트랜스미터에 배선할 경우 해당 트랜스미터의 사용 설명서의 배선 지침을 준수합니다.
- 5) 방폭 등급의 경우 운전 중 커버가 열리지 않도록 하고 잠금 장치를 조여 주십시오.
- 6) 접지
 - 접지용 터미널은 부식방지를 위해 알루미늄 재질을 사용합니다.
 - 접지볼트는 304SS 재질을 사용합니다.
 - 접지용 터미널의 풀림을 방지하기 위해 스프링 와셔를 사용합니다.
 - 외부 접지용 터미널은 연결부 확인 후 적절한 접지선을 연결하십시오.
- 7) 연결 후 전원 공급 장치와 신호 케이블이 올바르게 연결되었는지 점검합니다.

6.3 결선

측온저항체(RTD)의 일반적인 결선



단자대 극성 표시 및 결선도에 따라 배선하고, 단자 태그 번호와 일치하도록 케이블을 연결합니다.

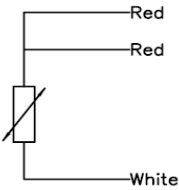
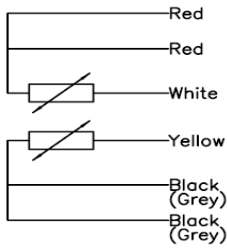
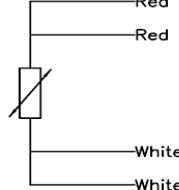
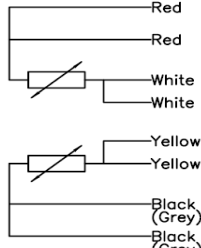
6.4 국제 색상 비교표

제품을 연결하기 위해 아래 테이블을 참조하십시오.

(색상은 고객의 요구 사항에 따라 다르게 적용될 수 있습니다.)

■ 측온저항체(RTD)

IEC/EN 60751 규격 적용 (KS C 1603 규격은 해당 색상 확인)

	
Single (3-Wire)	Double (6-Wire)
	
Single (4-Wire)	Double (8-Wire)

7. 명판

TEMPERATURE SENSOR					
1. MODEL NO : RL series 2. ELEMENT TYPE : Pt 100 ohm at 0 °C 3. CLASS : A 4. TEMPERATURE RANGE : -200 ~ 70 °C 5. CONDUIT CONNECTION : NPT 1 1/2 6. EXPLOSION PROOF : Ex d IIC T6 IP66 7. Tamb = -20℃ to +60℃ Do not open when energized! Certificate No. : 12-GA2B0-0793 Date of Certificate : 2012.12.25 Certificate Authority : Korea Gas Safety Corporation					
NO.	TAG NO.	SHEATH LENGTH(mm)	NO.	TAG NO.	SHEATH LENGTH(mm)
L1			L11		
L2			L12		
L3			L13		
L4			L14		
L5			L15		
L6			L16		
L7			L17		
L8			L18		
L9			L19		
L10			L20		
					

- 안전인증 방폭등급(노동부 고시 제2010-36호)
- 방폭 인증 제품은 확인 시험에 합격하고 인증기관에 제출된 사양과 동일함.

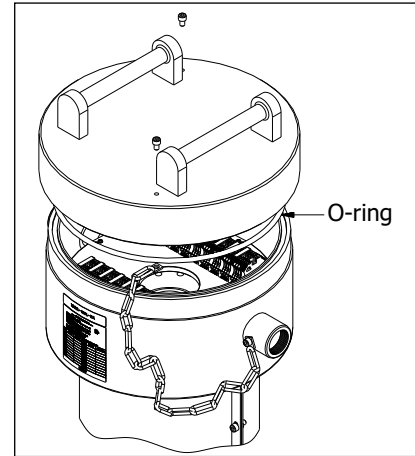
7.1 명판 표시 사항

- 방폭 구조 및 등급: Ex d IIC T6 Gb
- 사용 온도 범위: $-200\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 주위 온도 조건: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 정확도 (Accuracy)
- 제작 날짜
- 안전 인증 표시, 인증정보(인증번호, 인증기관)는 명판에 별도 명시
- 경고 사항: 폭발성 분위기에서는 열지 마시오.
- Tag No. (식별번호)
- 시스 케이블(MI cable) 길이

8. 유지 보수

- 유지 보수를 위해 계기 주위에 대한 접근성이 보장되어야 합니다.
- 계기의 일부인 각 부품을 교체할 경우 동일한 특성과 성능을 보장하는 부품으로 교체해야 합니다.
- 매 3달마다 다음의 항목 체크를 권장합니다.
 - 1) 헤드 커버를 열고 내부 침수 여부를 확인합니다.
 - 2) 테스터기로 절연저항 및 단선 여부를 확인합니다.
- 매 2년마다 다음의 항목 체크를 권장합니다.

헤드에 사용된 나사 체결부위가 느슨해지지 않았는지 점검합니다.



9. 결함

결함	원인	방안
선 파손 및 신호 없음	기계적 부하가 너무 높거나 과열됨	측정 감지부를 적절한 구조로 교체할 것
잘못된 측정값	과열 또는 화학물질로 인한 센서의 정확도 떨어짐	측정 감지부를 적절한 구조로 교체할 것
신호 간섭	전기장 또는 접지 루프로 인한 표류 전류 발생	차폐 연결 케이블 사용, 모터 및 전력선과의 거리 증가할 것 전위 제거 및 Galvanic 절연 트랜스미터 또는 배리어 사용할 것

위에 나열된 조치로 결함을 제거할 수 없는 경우 즉시 기기를 종료하고 압력 및 신호가 더 이상 존재하지 않는지 확인하고 기기가 부주의하게 다시 작동되지 않도록 보호하십시오.

이 경우 제조사에 문의하십시오.

반품이 필요한 경우 11장 "반환"의 지침을 따르십시오.

10. 사용자 의무

온도 센서는 고온 및 부식성 환경에서 사용되는 제품으로 예상되는 각종 안전사항을 고려하여 제품을 선정 하여야 하며, 모든 온도 센서 디자인에서는 올바른 설치가 가장 중요합니다.

잘못된 설치는 궁극적으로 부정확한 온도 판독으로 이어질 수 있습니다.

(주)와이즈는 사용자의 선택을 지원할 수 있으나 어떠한 책임을 지지는 않습니다.

11. 제품의 반환

- 1) 재교정 또는 수리를 위하여 반환할 경우 원래의 포장이나 안전한 포장 방법을 사용하여야 하며 관련 서류도 함께 반환하여야 합니다.
- 2) 운송 중 제품이 습기나 먼지 및 기타 오염원에 노출되지 않도록 해야 합니다.
- 3) 운송 중 제품이 진동이나 충격에 노출되지 않도록 포장하여야 합니다.
- 4) 운송 중 파손된 제품은 반드시 서면으로 기록하여야 하며, 설치지연에 대한 배상은 운송회사에 청구할 수 있습니다.

본 설명서의 내용은 심혈을 기울여 제작되었지만, 오타자 또는 수정해야 할 내용이 있을 수 있으니 이점 양해하여 주시기 바랍니다. 본 제품의 규격 및 외관은 품질 향상을 위해 사전 통보 없이 변경될 수 있으며, (주)와이즈는 이에 대한 변경 권리를 가집니다. 본 사용설명서에서 사용하는 그림은 예시를 위한 것으로 실제와 다를 수 있습니다.

용인공장

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 2022
(상갈동)

www.wisecontrol.com

A/S 관련문의

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 2022
(상갈동)

webmaster@wisecontrol.com

홈페이지: 고객센터>기술/견적문의

(주)와이즈 서울사무소

서울특별시 금천구 가산디지털1로 181
(가산동, 가산 W CENTER) 19층

T. 02-300-2300

F. 02-300-2400

