

Glass thermometer

T400



Contents

1. General items	2
1.1 Introduction.....	2
1.2 Application	2
1.3 Product characteristics.....	2
1.4 Warranty	2
2. Warning	3
3. Main specs	4
3.1 Basic specs	4
4. Design	5
4.1 Structure	5
4.2 Principle of operation	5
4.2.1 Type of Liquid in Glass Thermometer	5
4.2.2 Liquids Used in Glass Thermometers.....	6
4.2.3 Indicator of glass thermometer.....	6
5. Installation guide.....	7
5.1 Pre-installation checks and precautions	7
5.2 Matters of caution for installation.....	7
6. Repair and maintenance.....	8
7. Defect.....	8
8. User's duties.....	9
9. Product return	9

1. General items

1.1 Introduction

The T400 glass thermometer model manufactured by Wise Co., Ltd. contains liquid (mercury or alcohol) in a glass tube and measures the temperature using the principle of thermal expansion according to temperature changes. Glass thermometers used in the industry are generally protected by a metal case. Glass thermometers can measure temperature immediately after installation on site, and are commonly used at industrial sites. The product must be tested and stored under appropriate conditions, and the requirements outlined in various documentation, test reports and user manuals must be observed to maintain optimal working condition.

1.2 Application

This product has a simple structure, is inexpensive compared to other temperature measurement devices, is convenient to use, and is easy to carry. The liquid in the glass thermometer can be used to measure body temperature. It can be used to measure the temperature of liquids in open tanks or containers. The liquid in the glass thermometer can also be used to measure the temperature of air ducts. It is suitable for measuring the temperature of various fluid flow pipes and for industrial, chemical, clinical, and meteorological applications.

1.3 Product characteristics

- 1) Unlike electric thermometers, it does not require a power supply or battery for charging.
- 2) It can be frequently used in areas with electrical problems
- 3) It provides very good repeatability, and calibration is not easily affected.
- 4) It cannot be used in areas where very accurate readings are required.

1.4 Warranty

If one causes damage to the product is damaged due to failure 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 us

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 safety, only worker with professional skills in electronics and electrical construction is allowed to install the product.
- 2) Install the product in an environment as specified in the product specifications.
- 3) This equipment is not approved for use in hazardous areas
- 4) Do not use the device with abrasive or viscous media.
- 5) Use the product in the permissible temperature range.
- 6) Do not apply excessive loads, vibrations, or impacts.
- 7) During operation, the thermometer may become very hot and should not be subjected to mechanical stress.
- 8) Do not touch the thermometer during operation.
- 9) Glass inserts are fragile and may cause cutting injuries.
- 10) When installing on site, be sure to install according to the installation instructions in the manual.
- 11) Do not convert or modify the product to add new features.

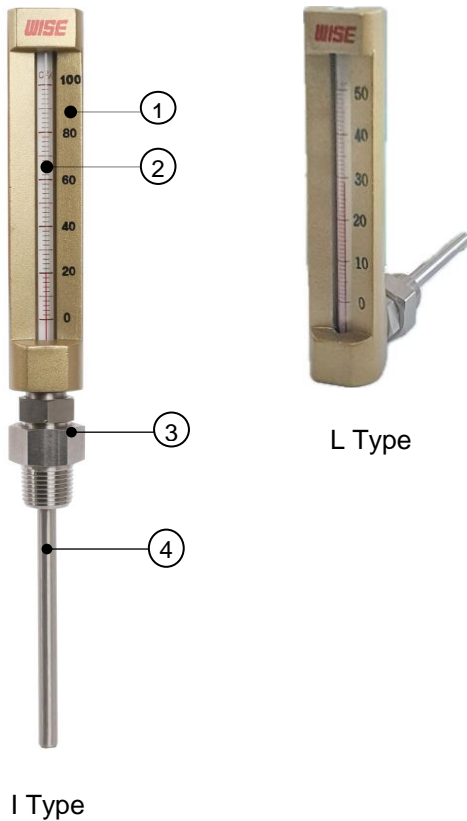
3. Main specs

3.1 Basic specs

- 1) Shape: Rectangular
Stem location: Straight("I" type), 90° Angle("L" type)
- 2) Accuracy : $\pm 2.0\%$ of Full Scale
- 3) Measuring system: Liquid Expansion(0 ~ 600 °C)
- 4) Working range : Maximum scale value
- 5) Case : Aluminium alloy
- 6) Material of sensing part : Brass, 316SS and 316L SS
- 7) Connection specification : 3/8", 1/2", 3/4" PT or NPT and PF, 22 mm

4. Design

4.1 Structure



No.	Description
1	Case
2	Glass thermometer tube
3	Gauge connection
4	Stem

4.2 Principle of operation

A glass thermometer is an instrument that measures temperature by applying the principle that the background of a glass tube is covered with white enamel, a liquid is placed inside the glass tube, and the volume of the liquid changes depending on the temperature. A glass thermometer consists of a bulb and a thin, long tube, and the temperature is measured by filling the bulb with a liquid such as mercury or alcohol. The basic principle relies on thermal expansion, where the volume of the liquid expands when it gains heat and contracts when it loses heat. At this time, the scale on the tube and the position of the expanded liquid indicate the temperature. The liquid in a glass thermometer is fragile, and when used for industrial purposes, the thermometer is mounted in a protective housing, with the scale engraved on a separate plate that is part of the protective case.

4.2.1 Type of Liquid in Glass Thermometer

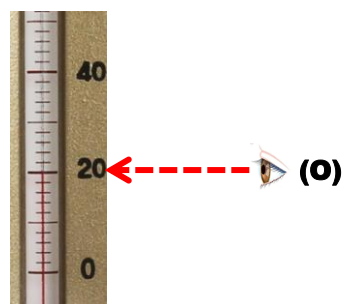
- 1) Mercury Thermometers: These thermometers are filled with mercury and can measure high temperatures. However, they are silver in color, making them harder to read. Additionally, mercury is highly toxic, posing a danger if the thermometer breaks.
- 2) Alcohol Thermometers: Alcohol thermometers are often used as a safer alternative to mercury thermometers in many applications. They are typically filled with colored alcohol, making them easier to read. However, alcohol thermometers cannot measure very high temperatures.

4.2.2 Liquids Used in Glass Thermometers

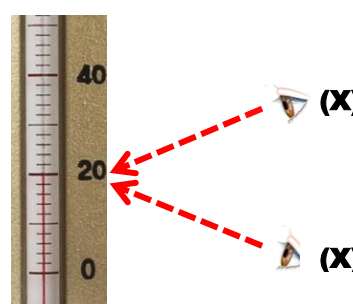
The liquid in a glass thermometer expands within the capillary tube, and the height to which the liquid expands is a measure of temperature. Traditional thermometers used mercury as the measuring liquid, but because mercury is very toxic, modern thermometers often use blue or red ethanol (alcohol) to measure temperature.

4.2.3 Indicator of glass thermometer

The graduation lines are stamped on the glass insert and consist of major and minor division lines. These lines reference the measurement range printed on the case. The exact temperature reading is determined by the level of the thermometric liquid in the capillary, and the subdivision lines make it easier to read. To obtain an accurate reading, the observer's eye should be level with the top of the thermometric liquid. This ensures the correct viewing angle and prevents parallax errors, which occur when the thermometer is read from an angle.



How to read correctly(O)



How to read it incorrectly(X)

5. Installation guide

5.1 Pre-installation checks and precautions

- 1) Handle with care during transport, as impacts from dropping may affect performance.
- 2) Store in locations with low humidity, free of dust and vibration. When stacking, limit the weight to prevent deformation of the packaging boxes, and stack them in a way that prevents toppling.
- 3) Open the packaging carefully.
- 4) Inspect the product for damage and verify process conditions before installation.
- 5) Before installing, ensure that the wetted material of the equipment is suitable for the medium.

5.2 Matters of caution for installation

- 1) Before installation, confirm that the conditions for mounting the thermometer are met.
 - The plant must be isolated and free of pressure.
 - The plant must have cooled down to ambient temperature.
 - Use suitable sealing materials.
- 2) Temperature differentials can occur due to the insertion depth of the sensor. For accurate temperature measurement, ensure the entire sensor of the thermometer is inserted.
- 3) The product is sensitive to vibration and impact.
- 4) Do not apply pressure to the glass insert, as it is easily breakable.
- 5) Replace any instruments with defective glass inserts.
- 6) The use of a thermowell is recommended for safe operation and maintenance.
- 7) Secure the thermometer firmly using tools such as a spanner.



- 8) Periodically inspect the installation location for moisture, vibration, dust, and corrosive gases.
- 9) Avoid areas that might exceed the temperature ranges specified in this manual.
- 10) Avoid areas with direct sunlight. (Red liquid thermometers are vulnerable to ultraviolet rays, so avoid using them outdoors. Use blue liquid thermometers for outdoor applications.)

6. Repair and maintenance

- 1) Glass thermometers do not require regular maintenance.
- 2) Glass thermometers must be replaced or re-examined after about 3 years because the glass changes over time.
- 3) Before storing a dismantled instrument (after use), wash or clean it to protect people and the environment from residual media.
- 4) Be cautious of burns, as there is a risk of dangerously hot media leaking during disassembly.
- 5) Allow the instrument to cool down sufficiently before dismantling it.
- 6) When using thermowells, machine glass thermometers can be mounted and dismantled during operation. The plant can then remain pressured and the lines do not need to be drained.
- 7) Machine glass thermometers do not require maintenance.

7. Defect

- 1) No indicator liquid : Check for broken glass insert.
- 2) Discontinuity in the indicator : Caused by shocks during improper transport
→ Send the instrument in for repair.

8. User's duties

- 1) Proper installation is of the utmost importance in all thermometer designs. Improper installation can ultimately lead to inaccurate temperature readings.
- 2) The manufacturer is not responsible for any damage or arbitrary modification, change, or repair that occurs due to failure to follow the instructions in the user manual when using this product, and the warranty for the product is terminated.
- 3) Wise Co., Ltd. can support users' selection but will not be responsible for them in any sort of way.

9. 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 shapes

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

Glass thermometer

T400



목차

1. 일반사항.....	2
1.1 소개.....	2
1.2 적용.....	2
1.3 특징.....	2
1.4 보증.....	2
2. 경고.....	3
3. 주요 사양.....	4
3.1 기본 사양.....	4
4. 설계.....	5
4.1 구조.....	5
4.2 원리.....	5
4.2.1 유리 온도계의 액체 유형.....	6
4.2.2 유리 온도계에 사용되는 액체.....	6
4.2.3 지표.....	6
5. 설치 지침.....	7
5.1 설치 전 주의사항.....	7
5.2 설치 시 주의사항.....	7
6. 유지 보수.....	8
7. 결함.....	8
8. 사용자 의무.....	9
9. 제품의 반환.....	9

1. 일반사항

1.1 소개

(주)와이즈에서 제작하는 유리 온도계 T400모델은 유리관 내에 액체(수은 또는 알코올)을 넣고, 온도 변화에 따른 열팽창 원리를 이용하여 온도를 측정합니다. 산업계에서 사용되는 유리 온도계는 일반적으로 금속 케이스로 보호됩니다. 유리 온도계는 현장 설치 후 바로 온도를 측정할 수 있어 산업 현장에서 일반적으로 사용됩니다. 본 제품은 적절한 장소에서 시험 및 보관되어야 하며, 사용기간 동안 최적의 사용 상태를 유지하려면 다양한 문서, 시험성적서 및 사용설명서에 설명된 요구 사항을 준수해야 합니다.

1.2 적용

본 제품은 구조가 간단하고 다른 온도측정 장비에 비해 가격이 저렴하며, 사용이 편리하고, 휴대가 간편합니다. 유리 온도계 안의 액체는 체온을 측정하는 데 사용할 수 있습니다. 개방형 탱크나 용기에 있는 액체의 온도를 측정하는 데 사용할 수 있습니다. 또한 유리 온도계의 액체는 공기 덕트의 온도를 측정하는 데에도 사용할 수 있습니다. 다양한 유체 흐름 파이프의 온도를 측정하고 산업, 화학, 임상 및 기상 응용 분야에 적합합니다.

1.3 특징

- 1) 전기 온도계와 달리 충전을 위해 전원 공급 장치나 배터리가 필요하지 않습니다.
- 2) 전기적인 문제가 있는 곳에서 자주 사용할 수 있습니다.
- 3) 이는 매우 우수한 반복성을 제공하며 교정에 쉽게 영향을 미치지 않습니다.
- 4) 매우 정확한 판독이 필요한 영역에서는 적합하지 않습니다.

1.4 보증

본 제품을 사용하실 때 사용설명서의 규정에 따르지 않아 제품이 파손되거나 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.
취급 시의 오류는 기기 고장의 원인이 되며, 상해나 사고 등의 재해가 발생할 수 있습니다.

경 고

- 1) 안전을 위해 전자, 전기공사 등의 전문 기술을 갖춘 작업자만이 제품을 설치할 수 있습니다.
- 2) 제품 사양에 명시된 환경에 제품을 설치합니다.
- 3) 이 장비는 위험 지역에서 사용이 승인되지 않았습니다.
- 4) 연마성 또는 점성이 있는 매체와 함께 기기를 사용하지 마십시오.
- 5) 허용 온도 범위 내에서 사용하십시오.
- 6) 무리한 하중, 진동, 충격을 가하지 마십시오.
- 7) 작동 중에 온도계는 매우 뜨거워질 수 있으므로 기계적 스트레스를 가해서는 안 됩니다.
- 8) 작동 중에는 온도계를 만지지 마십시오.
- 9) 유리 삽입물은 깨지기 쉬우므로 절단 부상을 입을 수 있습니다.
- 10) 현장 설치 시 반드시 사용설명서의 설치 지침을 따르십시오.
- 11) 제품 자체의 개조 또는 새로운 기능을 추가하기 위한 개조 등은 하지 마십시오.

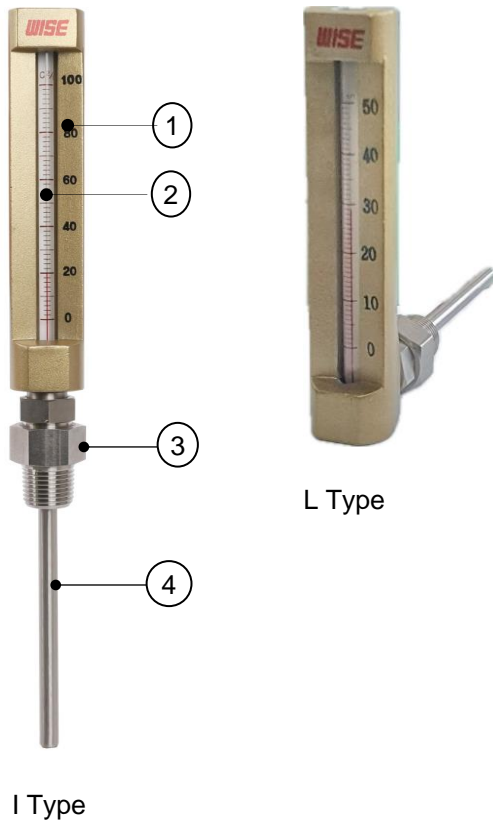
3. 주요 사양

3.1 기본 사양

- 1) 형태 : 직사각형
 감지부 타입 : 직선("I" type), 90° 각도("L" type)
- 2) 정밀도 : $\pm 2.0\%$ of Full Scale
- 3) 측정 원리 : 액체 팽창(0 ~ 600 °C)
- 4) 주의 온도 : 최대 눈금값
- 5) 케이스 : Aluminium alloy
- 6) 감지부 재질 : Brass, 316SS and 316L SS
- 7) 접속부 규격 : 3/8", 1/2", 3/4" PT or NPT and PF, 22 mm

4. 설계

4.1 구조



No.	Description
1	Case
2	Glass thermometer tube
3	Gauge connection
4	Stem

4.2 원리

유리 온도계는 유리관의 배경은 백색 법랑으로 덮고 그 안에 액체를 넣으면 온도에 따라 액체의 부피가 변하는 원리를 응용하여 온도를 측정하는 기기입니다. 유리 온도계는 전구와 가늘고 긴 관으로 구성되어 있으며, 전구에 수은 또는 알코올과 같은 액체를 채워 온도를 측정합니다. 기본 원리는 액체의 부피가 열을 얻으면 팽창하고 열을 잃으면 수축하는 열팽창에 기초합니다. 이때 튜브의 눈금과 팽창된 액체의 위치가 온도를 나타냅니다. 유리 온도계의 액체는 깨지기 쉬우므로 산업용으로 사용하는 경우 온도계는 보호 하우징에 장착되며 보호 케이스의 일부인 별도 플레이트에 눈금이 새겨져 있습니다.

4.2.1 유리 온도계의 액체 유형

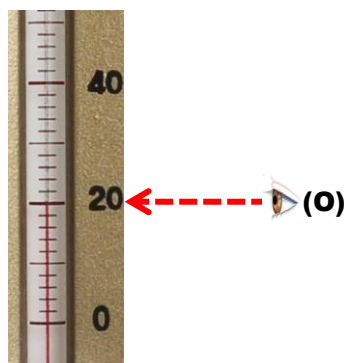
- 1) 수은 온도계 : 이 온도계는 수은으로 채워져 있으며 높은 온도를 측정할 수 있습니다. 그러나 색상이 은색이어서 읽기가 더 어렵습니다. 또한 수은은 독성이 매우 강하여 온도계가 파손될 경우 위험할 수 있습니다.
- 2) 알코올 온도계 : 알코올 온도계는 많은 응용 분야에서 수은 온도계보다 안전한 대안으로 자주 사용됩니다. 일반적으로 유색 알코올로 채워져 있어 읽기가 더 쉽습니다. 그러나 알코올 온도계는 매우 높은 온도를 측정할 수 없습니다.

4.2.2 유리 온도계에 사용되는 액체

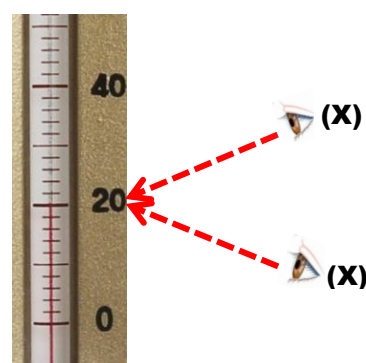
유리 온도계의 액체는 모세관 내에서 팽창하며, 액체가 팽창하는 높이는 온도의 척도입니다. 전통적인 온도계는 측정 액체로 수은을 사용했지만 수은은 매우 독성이 강하기 때문에 현대 온도계는 온도를 측정하기 위해 파란색이나 빨간색 에탄올(알코올)을 사용하는 경우가 많습니다.

4.2.3 유리 온도계의 지표

눈금선은 유리 삽입물에 찍혀 있으며 주요 분할선과 보조 분할선으로 구성됩니다. 이 선은 케이스에 인쇄된 측정 범위를 나타냅니다. 정확한 온도 판독값은 모세관의 온도 측정 액체 수준에 따라 결정되며 세분화 선을 사용하면 읽기가 더 쉽습니다. 정확한 판독값을 얻으려면 관찰자의 눈이 온도 측정 액체 상단과 수평을 이루어야 합니다. 이는 올바른 시야각을 보장하고 온도계를 각도에서 읽을 때 발생하는 시차 오류를 방지합니다.



올바르게 읽는 방법(O)



잘못 읽는 방법(X)

5. 설치 지침

5.1 설치 전 주의사항

- 1) 낙하 충격으로 인해 유리관이 파손될 수 있으므로 운반 시 주의하여 취급하십시오.
- 2) 습기가 적고 먼지나 진동이 없는 곳에 보관하십시오. 쌓을 때에는 포장 상자의 변형을 방지하기 위해 무게를 제한하고, 넘어지지 않도록 쌓아 두십시오.
- 3) 포장을 개봉할 경우 취급에 주의해야 합니다.
- 4) 제품의 손상 여부를 점검하고, 공정상태를 확인한 후 설치하시기 바랍니다.
- 5) 설치하기 전에 장비의 젖은 재료가 매체에 적합하지 확인합니다.

5.2 설치 시 주의사항

- 1) 설치 전 온도계 설치 조건이 충족되는지 확인하십시오.
 - 플랜트가 분리되어 있고 압력이 없어야 합니다.
 - 공장이 주변 온도까지 냉각되어 있어야 합니다.
 - 적합한 밀봉재를 사용합니다.
- 2) 감지부의 삽입 깊이에 따라 온도 편차가 발생할 수 있습니다. 정확한 온도 측정을 위해 온도계의 감지부 전체가 삽입되었는지 확인하세요.
- 3) 본 제품은 진동이나 충격에 민감합니다.
- 4) 유리 삽입물은 깨지기 쉬우므로 압력을 가하지 마십시오.
- 5) 결함이 있는 유리 삽입물이 있는 기구를 교체하십시오.
- 6) 안전한 작동과 유지보수를 위해 써모웰의 사용을 권장합니다.
- 7) 스패너 등의 공구를 이용하여 단단히 체결해 주시기 바랍니다.



- 8) 설치 장소에 습기, 진동, 먼지, 부식성 가스가 없는지 정기적으로 점검하십시오.
- 9) 본 설명서에 명시된 온도 범위를 초과할 수 있는 장소를 피하십시오.
- 10) 직사광선이 닿는 곳을 피하세요. (빨간색 액체온도계는 자외선에 약하므로 옥외사용을 피해야 합니다. 옥외용으로는 파란색 액체온도계를 사용합니다.)

6. 유지 보수

- 1) 유리 온도계는 유지 관리가 필요하지 않습니다.
- 2) 유리 온도계는 유리의 경년 변화가 있으므로 3년 정도 지나면 바꾸거나 재검사를 해야 합니다.
- 3) 분리된 장비를 보관하기 전에 잔여 매체에 노출되는 사람과 환경을 보호하기 위해 세척하거나 청소하십시오.
- 4) 분리하는 동안 위험할 정도로 뜨거운 매체가 누출될 위험이 있으니 화상에 주의합니다.
- 5) 기기를 충분히 식힌 후 분리하십시오.
- 6) 써모웰을 사용하는 경우 작동 중에 유리 온도계를 장착 및 분리할 수 있습니다. 이를 통해 플랜트는 가압 상태를 유지할 수 있으며 라인에서 배수할 필요가 없습니다.
- 7) 수리는 제조업체에서만 수행해야 합니다.

7. 결함

- 1) 지시액이 없음: 깨진 유리 삽입물이 있는지 확인하십시오.
- 2) 지시기의 불연속성: 부적절한 운송 중 충격으로 인해 발생.
→수리를 위해 기기를 보내세요

8. 사용자 의무

- 1) 모든 온도계 디자인에서는 올바른 설치가 가장 중요합니다. 잘못된 설치는 궁극적으로 부정확한 온도 판독으로 이어질 수 있습니다.
- 2) 본 제품은 사용 시 사용설명서의 규정에 따르지 않아 발생하는 손상이나 임의 개조, 변경, 수리 시에는 제조사는 책임을 지지 않으며 또한 제품의 보증도 소멸합니다.
- 3) ㈜와이즈는 사용자의 선택을 지원할 수 있으나 어떠한 책임을 지지는 않습니다

9. 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

