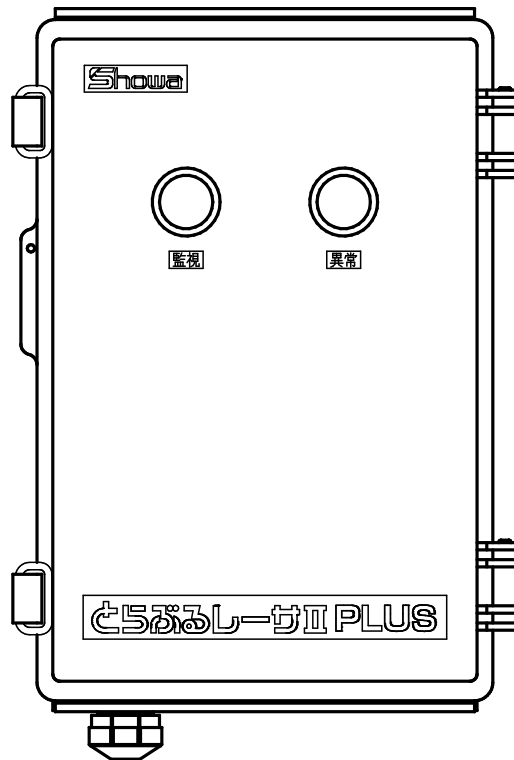


# Troublerésa II PLUS

## 취급설명서

(Slave 기 편)

이상검지기



# とらぶるレーサ II PLUS 取扱説明書について

Troubleresa II PLUS About an instruction manual.

Troubleresa II PLUS 취급설명서에 대하여

<日本語>

このたびは昭和電機の異常検知器 **とらぶるレーサII PLUS** をお買い上げいただきありがとうございます。

取扱説明書の英語版がご入用の際は、お手数ですが下記のアドレス(ホームページ)よりダウンロードしていただけますようお願い致します。

<English>

Thank you very much for purchasing Showa Denki's Troubleresa II PLUS Malfunction Detector for Rotating Machinery.

In case of need user's manual in English, download it from the homepage listed below.

<한국어>

금번에는 쇼와덴키의 이상검지기 Troubleresa II PLUS 를 구입해주셔서 대단히 감사합니다. 영문판 취급설명서가 필요하실 경우 아래의 주소(홈페이지)에서 다운받으실 수 있습니다.

ダウンロード

Download

다운로드

<http://www.showadenki.co.jp/english/download/manual.html>

ホームページ

Homepage

홈페이지

<http://www.showadenki.co.jp>  
<http://www.showadenki.co.kr>

# 시작하 면 서

금번에는 쇼와덴키의 이상검지기 **Troublerésa II PLUS** 를 구매해주셔서 감사합니다. 쇼와덴키는 송풍기, 집진기의 전문 메이커로서 「흐름의 기술」과 「회전기의 기술」을 바탕으로 한 장인정신의 제품 제조에 힘쓰고 있습니다. **Troublerésa II PLUS** 는 당사의 풍부한 정비, 수리 등의 경험으로 개발한 간이 이상진단 장치입니다.

본 기기의 성능이 충분히 발휘되고 장기간 고장없이 안전하게 사용하기 위하여 반드시 이 취급설명서를 읽어 주십시오.


또한, 이 취급설명서는 소중하게 보관하여 활용해 주십시오.

이 문서는 아래와 같은 분들을 대상으로 기재되었습니다.


회전기기 및 주변기기의 지식이 있는 분들 중

- 제어기기를 설치, 접속하시는 분
- 회전기기의 일상관리(점검, 정비)를 하시는 분
- 현장 관리자

## 1. 취급설명서 보는법에 대해

본문안에서 **【 경고】** 마크는 취급방법을 잘못하면

**【사망이나 중상으로 이어질 수 있는 사고】** **【화재발생】** 의 가능성이 있는 항목입니다.

또한, 본문안에서 **【 주의】** 마크는 취급방법을 잘못하면

**【상해로 이어질 수 있는 사고】** **【제품손상】** 의 가능성이 있는 항목입니다.

## 2. 그림기호의 의미에 대해



금지사항을 나타냅니다.(대상 불특정)



지시대로 행하여 주십시오.



취급방법을 잘못하면 사고로 이어질 수 있습니다.



분해금지



반드시 접지선을 연결해 주십시오.



감전주의

경고·지시항목은 반드시 지켜주십시오.

## 목 차

페이지

1.	사용시 주의할 점	- 4 -
2.	<b>Troubleresa II PLUS</b> 슬레이브기 개요	- 6 -
3.	설정치의 설정에 대해	- 8 -
4.	설치요령	- 11 -
5.	표준감시세트를 사용할 때	- 20 -
6.	웹브라우저에서의 Slave기 설정	- 21 -
7.	Slave기 초기화 설정에 대해	- 31 -
8.	이상판정의 원인에 대해	- 32 -
9.	램프 점등 상태에 대해	- 33 -
10.	점검 · 보관	- 34 -
11.	사양	- 35 -
12.	보증규정	- 36 -
	문의처	- 뒷표지 -

## 1. 사용시 주의할 점

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

**【! 경고】** 이 제품은 일반 산업을 대상으로 제작된 제품입니다. 인명이나 재산에 큰 영향이 예상되는 상황에서의 사용을 목적으로 설계, 제조된 것이 아닙니다.



본 제품은 회전기기의 고장 원인이 되는 이상을 감지하여 알려주는 장비입니다. 이상을 회피하거나 해결하기 위한 기능은 없습니다. 또한, 본 제품으로 감지할 수 없는 이상이 발생할 수 있습니다.



본 제품은 일상적인 점검작업을 서포트 하는 장치입니다. 장치의 사용에 있어서 송풍기 취급설명서, 혹은 검지대상의 회전기기에 기재된 보수점검이 적절하게 실행되는 것을 전제로 합니다.



본 제품은 당사제품(MASTER 기)과의 통신을 전제로 한 제품입니다. 당사 제품(MASTER 기) 이외의 것과의 통신장애·고장에 대해서는 보증하지 않습니다.



이 제품의 고장에 의해 중대한 고장 혹은 손실이 예상될 경우, 반드시 백업이나 Fail Save 주1를 시스템상으로 구축하여 주십시오.



본 제품이 이상을 검출한 경우, 되도록 빨리 회전기기의 운전을 멈추고 필요한 대책을 실시해 주십시오.



각 센서의 설치시에는 전기 및 회전기기의 전문적 지식이 필요합니다. 센서의 설치에 반드시 지식이 있는 기술자가 설치하여 주십시오.



Master 기와 전원을 넣은 Slave 기를 통신하지 않는 상태로 장기간 방치하지 말아주십시오. 통신불량을 알리는 표시 램프의 점멸로 인하여 Slave 기의 수명이 줄어듭니다.



Slave 기는 물이나 먼지가 닿지 않는 환경에 설치하여 주십시오. 물이나 먼지가 있을 경우, 옥외사양제품(TCM-NF2PS)을 추천합니다.
















옥외사양제품(TCM-NF2PS)을 사용하고, 보호등급 IP65의 방진, 방수보호가 필요할 때는 전선의 인출구에 적절한 보호를 해 주십시오.



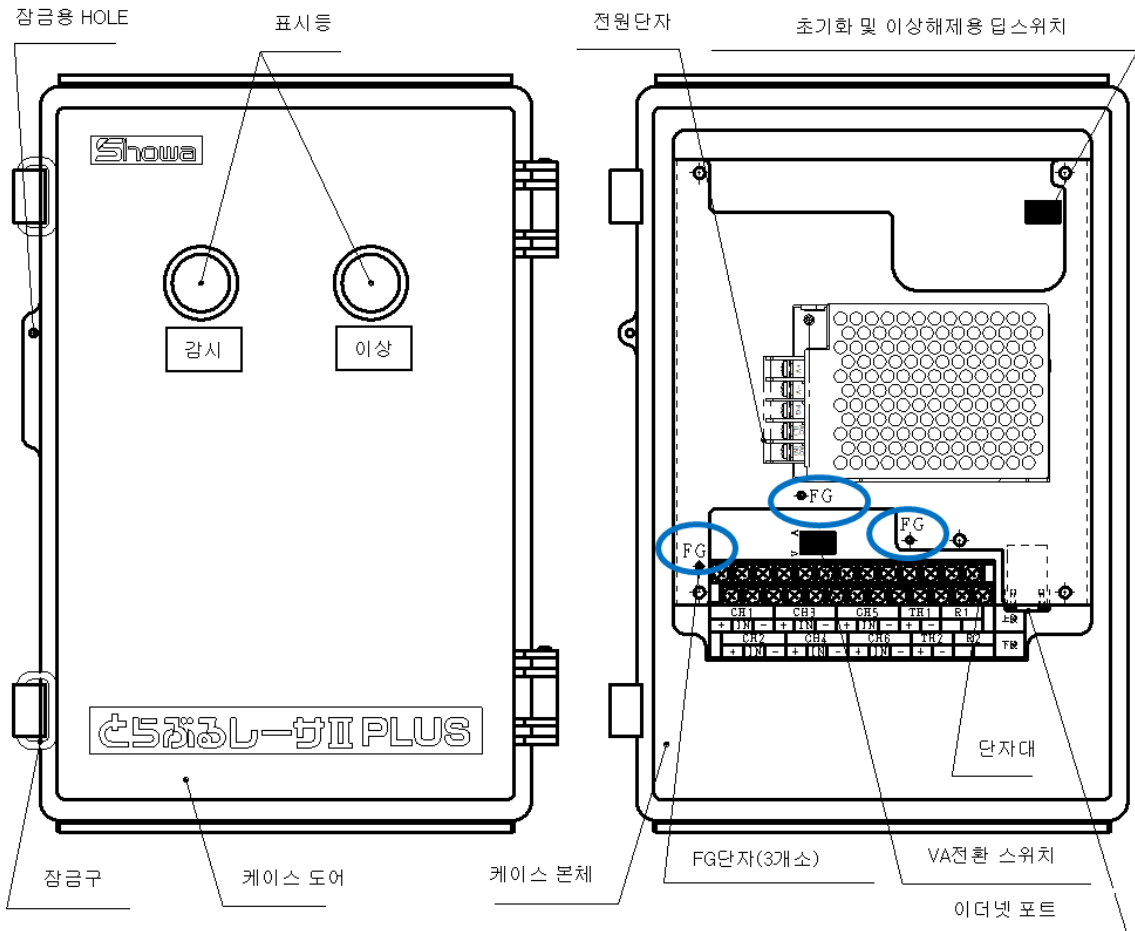
센서는 올바르게 단자에 연결해 주십시오. 배선미스나 사용범위 외의 출력의 센서를 연결할 경우, 정상적으로 감지하지 못하거나 내부회로나 센서가 파손될 수 있습니다.

주 1 : 작업자의 조작미스, 센서나 기기의 오작동이 발생했을 때 안전측면에서 기능하도록 하는 설계사상.

- 
 배선연결은 반드시 전원이 차단된 상태에서 해 주십시오.  
 예기치 못한 사고나 기기의 파손이 일어날 수 있습니다.
- 
 진파나 노이즈가 있는 환경 혹은 기기의 근처에 설치하지 말아 주십시오.  
 통신불량이나 Slave 기의 오작동의 원인이 됩니다.
- 
 본 제품의 통신에 무선 LAN 을 사용할 경우 반드시 사전에 작동 테스트를  
 해 주십시오. 노이즈가 많은 장소나 다른 무선 LAN 과 혼선이 발생하는  
 장소일 경우 사용하지 못할 수 있습니다.
- 
 표시화면상 터치스위치의 조작은 반드시 사람의 맨손으로 해주십시오.  
 필요이상의 강한 힘이나, 단단한 물건이나 뽀족한 물건으로 조작할 경우,  
 터치패널 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 
 본 제품 및 각 센서류는 떨어뜨리거나 과도한 힘이나 충격을 가하지 말아  
 주십시오. 외관에 이상이 없더라도 내부소자가 파손되거나 오작동의 원인이  
 됩니다.
- 
 센서의 리드선은 여러 번 구부리거나 하는 등의 응력이나 인장력을 가하지  
 말아 주십시오. 단선의 원인이 됩니다.
- 
 센서 케이블은 주 회로나 동력선 등과 묶거나 근접시키지 말아주십시오.  
 노이즈로 인한 오작동이 일어날 수 있습니다.
- 
 본 제품에 급격한 온도변화를 가하지 말아주십시오.  
 결로현상으로 절연성능이 열화되어 고장의 원인이 됩니다.
- 
 정밀기기이므로 낙하 등의 강한 충격을 가하지 말아주십시오.
- 
 방열성능의 악화를 막기 위해 천이나 시트 등을 덮지 말아주십시오.
- 
 본 제품 혹은 트러블레사 II PLUS Slave 기를 타사의 제품과 동일한 네트워  
 크에 접속하지 말아 주십시오. 기기의 고장, 오작동이 발생할 수 있습니다.
- 
 본 제품이 기름, 약품, 용제, 염분 등에 닿지 않도록 해 주십시오.
- 
 이상발열, 금(크랙), 변형, 악취 등이 발생할 경우,  
 즉시 사용을 중지해 주십시오.

## 2. 트러블레사II PLUS Slave 기 개요

### ● 각 부의 명칭



정면도

내부도



고장의 원인이 되므로 분해를 금지합니다.

지정 부위 이외에는 조작하지 말아 주십시오.

### ● 구성품 내용

- Slave 기 본체
- 취급설명서(Slave 기)
- 도어(Door) 고정용 나사

케이스의 도어가 쉽게 개폐되는 것을 방지하기 위해 설치합니다.  
볼트를 「잠금용 HOLE」에 통과시켜 부속의 너트로 고정하여 주십시오.

(TCM-NF2PS 를 보호등급 IP65 에 적합시킬 필요가 있을 경우 장착해 주십시오.)

●진동센서

베어링 가대 등에 설치하여, 진동을 검출합니다.

정상운전시의 변화량, 또는 진동허용치를 판정기준으로 하여 이상을 판단합니다.

V S - 2 5 0 2 - 0 1, V S - V 1 0 3 - 0 1에서는 가속도

V S - 2 5 0 2 - 0 2에서는 속도

V S - 2 5 0 2 - 0 3에서는 변위(진폭)을 검출할 수 있습니다.

●진동센서용 마그넷(M G - 0 1 )

진동센서를 임시 설치할 때 등에 사용합니다.

장기간 감시할 때는 나사로 고정하는 것을 추천합니다.

●온도센서

부하측, 구동측의 베어링함에 설치하여 각각의 베어링 온도를 검출합니다.

(온도는 설치위치의 베어링함이 두꺼울 경우, 실제 수치보다 낮게 표시될 수 있습니다.)

●전류센서

전동기 전원케이블의 R, S, T 셋 중의 1 가닥에 설치하고, 운전신호, 부하부족, 과부하 등을 검출합니다. 그리고, 운전시간을 계측할 때도 사용합니다.



### 3. 설정치의 설정에 대해

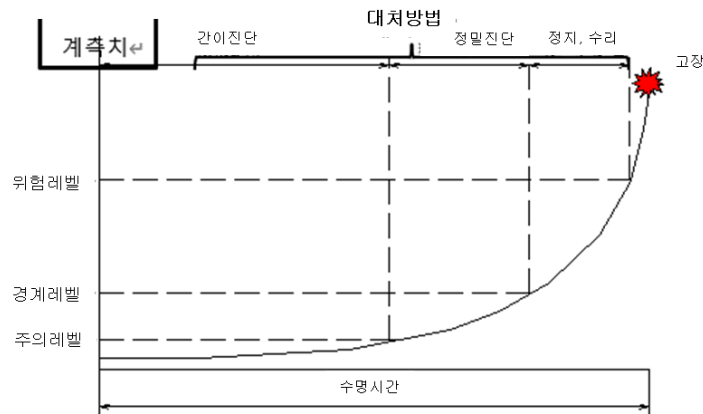
설정치란, 이상과 정상의 경계가 되는 수치입니다.

트러블레사ⅡPLUS 에서는, 이상판정의 기준치로써 숙지하여 주십시오.

일반적인 진동, 온도의 이상 판정방법으로, 절대판정법이나 상대판정법 등이 있습니다. 절대판정법이란 JIS 등의 규격으로 정해진 절대적인 기준치를 설정치로 하여 이상을 판정하는 방법입니다.

상대판정법이란, 정상시 수치를 계측하여, 정상시보다 높은 수치를 설정치로 하여 이상을 판정하는 방법입니다.

일반적인 진동치, 온도이상 발생까지의 추이는 아래와 같으니 참조해 주십시오.



#### 이상치의 개념

본 제품은 간이진단을 통해 조기에 이상을 검지하고, 알려주는 장치입니다.

따라서, 이상을 검지한 경우 고객께서는 정밀진단 후, 이상이 일어난 부분과 상태를 특정하여 필요한 조치를 취해 주십시오.

#### ● 진동 설정치

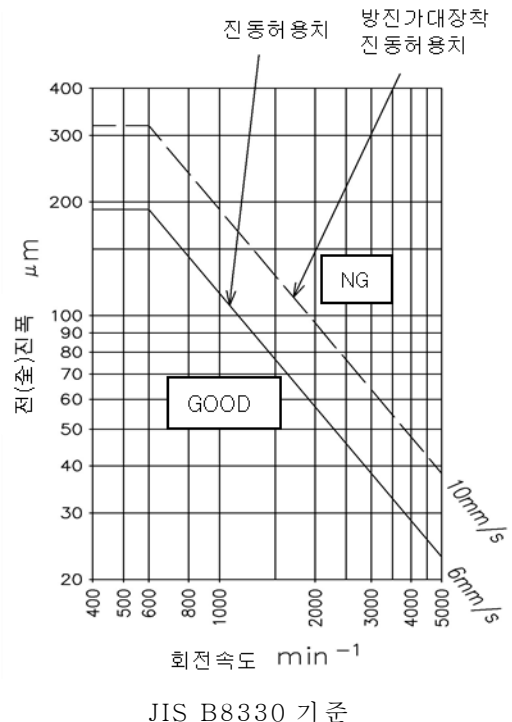
진동치는 일반적으로 우측 그림의 허용치를 참조하여 이상 유무를 판단합니다.

그러나, 회전기기의 설치장소, 설치상태, 회전체의 밸런스, 회전수 등에 따라 다릅니다.

그래서, 상대판정법을 도입하여 설정치를 설정하는 것으로 각종기기에 대응합니다.

(일반적으로 정상치의 1.6~2 배를 기준으로 설정치를 설정합니다.)

또한, 통상운전시의 진동치가 규격 등의 허용치에 비해 매우 낮을 경우에도, 절대판정법만이 아니라 상대판정법을 고려하여 설정치를 설정해 주십시오.



다음은 진폭치를 속도나 가속도로 환산하는 방법에 대한 설명입니다.  
 환산에는 진동수가 변수(파라미터)로서 필요하며, 환산식은 다음과 같습니다.

$$\text{속도}(V) = \frac{2\pi f D}{2000} \qquad \text{가속도}(A) = \frac{(2\pi f)^2 D}{2 \times 10^6}$$

V : 속도 [mm/s]

A : 가속도 [m/s<sup>2</sup>]

D : 진폭 (순진폭) [ $\mu\text{m}^{\text{P-P}}$ ]

f : 진동수 [Hz]

단, 가속도는 사용상황에 따라 환산치와 맞지 않는 경우가 있으므로,  
 상대판정법에 따라 설정치를 설정하는 것이 일반적입니다.

예) 진폭 = 30  $\mu\text{m}$ , 진동수 = 50 Hz (회전수 = 3000 min<sup>-1</sup>)의 경우

가속도 허용치는

$$\text{가속도}(A) = \frac{(2\pi f)^2 D}{2 \times 10^6} = \frac{(2 \times \pi \times 50)^2 \times 30}{2 \times 10^6} \approx 1.48[\text{m/s}^2]$$

가 됩니다.

외부에서의 진동전달, 공진 등에서 발생하는 진동은  
 진동센서로 정확하게 측정이 불가능한 경우가 있습니다.

● 온도 설정치(설정범위 0 ~ 150 ℃)

베어링의 온도는 운전개시 후 서서히 상승하여 1 ~ 2 시간 후 안정됩니다.  
 일반적으로 이하의 순서에 따라 온도 설정치를 설정해 주십시오.

- ① 베어링의 온도상승치 = 약 2 시간 후의 베어링 온도 - 주위온도
- ② 설정치 = 베어링의 온도상승치 + 45 ℃

온도센서의 설치위치에 따라서는 실제 베어링 온도와의 차이가 커질 수 있습니다.  
 초기 조정시에는 베어링함 표면온도를 측정하여 센서 입력온도와의 차를 고려하여  
 설정치를 설정해 주십시오.

● 전류 설정치(설정범위 5 ~ 5 0 0 A)

전동기 부하변동을 전류치의 변화로 감지합니다. 과부하는 주 제어반의 과부하 보호장치가 먼저 작동하는 경우, 이상검지를 할 수 없습니다. V 벨트의 절단, 텐션 저하 등의 동력전달경로의 이상에 의한 저하를 전류부족으로 감지하여 이상으로 판정합니다.

『전류부족』의 설정치는 전동기의 무부하전류를 입력하고,

『과부하』의 설정치는 전동기의 정격전류치를 입력하여 주십시오.

- 인버터로 감속운전할 경우, 부족전류 설정치는 운전 주파수에서의 무부하전류를 기준으로써 해 주십시오.
- 인버터에 의해 가변속 운전할 경우, 부족전류(벨트절단 감지기능)은 사용할 수 없는 경우가 있습니다.

● 하한과 상한 설정치

하한 설정치는 Slave 기가 측정한 값이 하한 설정치를 밑돌 경우, 이상으로 판정합니다.

(하한 설정치를 사용하지 않을 경우는 0 으로 설정하여 주십시오.)

상한 설정치는 Slave 기가 측정한 값이 상한 설정치를 상회할 경우, 이상으로 판정합니다.

● 운전시간 설정치(설정범위 1~9 9 9 9 9 시간)

운전시간(전동기에 부하가 걸린 시간)을 합계로 나타냅니다.

설정치는 윤활유(구리스 혹은 오일)의 종류, 주위의 환경, 사용상태에 따라 다릅니다. 고객께서 회전기기의 운전상황을 고려하여 설정해 주십시오.

● 지연시간에 대해(0 ~ 1 2 0 초)

이상검지시 돌발적인 계측치의 상승에 의한 오작동을 방지하기 위하여, 계측값이 일정시간 이상 연속된 경향을 보이지 않으면 이상판정을 하지 않도록 설정되어 있습니다. 기준은 10 초 정도입니다.

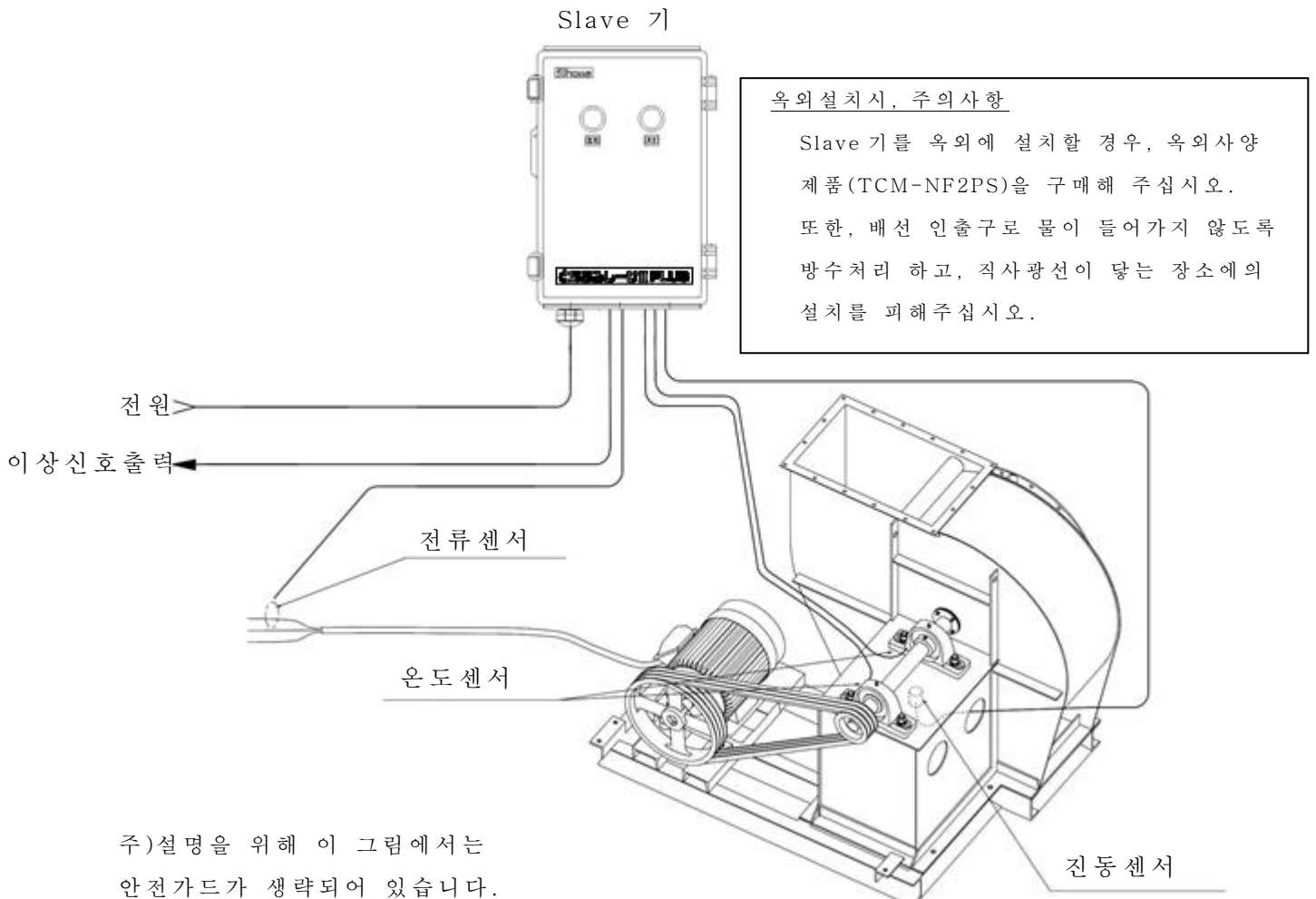
## 4. 설치요령

Slave 기는 진동이 없고 직사광선에 노출되지 않는 곳에 설치해 주십시오.

### ● 설치 순서

- (1) Slave 기의 설치 (P 1 2 참조)
- (2) 센서 장착 (P 1 3 참조)
- (3) Slave 기 단자배선 (P 1 6 참조)
- (4) Slave 기 설정 (P 1 8 참조)
- (5) 전원 연결 (P 1 9 참조)
- (6) Master 기 설정 (P 1 9 참조)

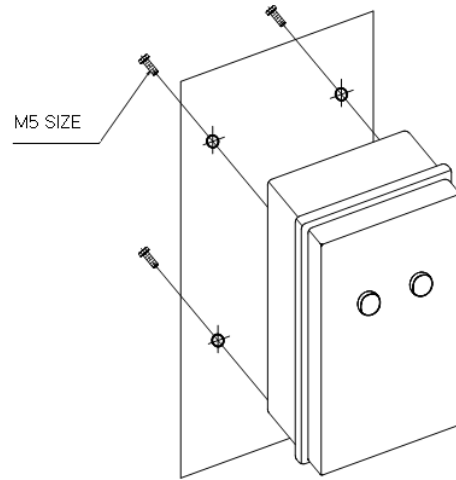
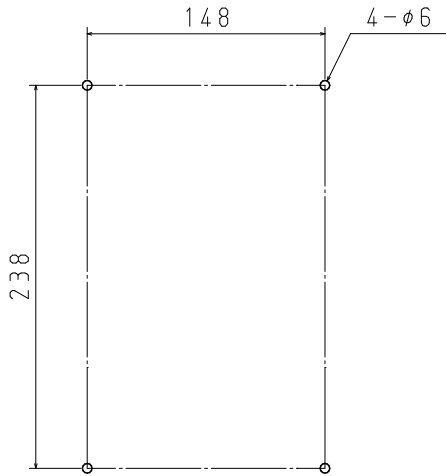
### ● 설치 예시



(1) Slave 기 설치

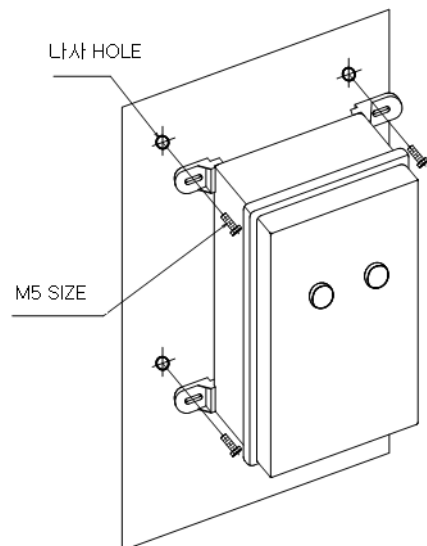
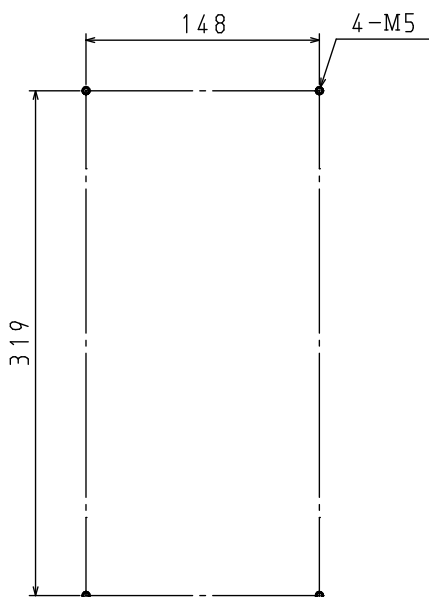
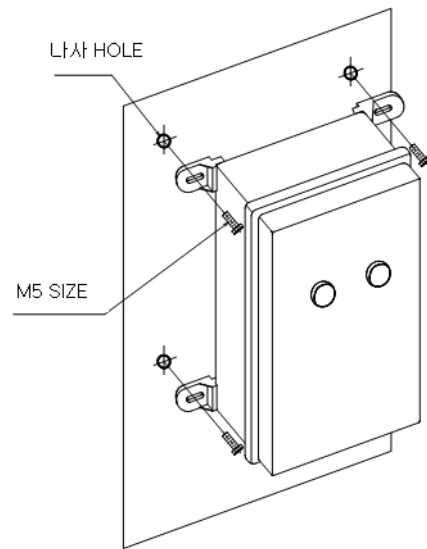
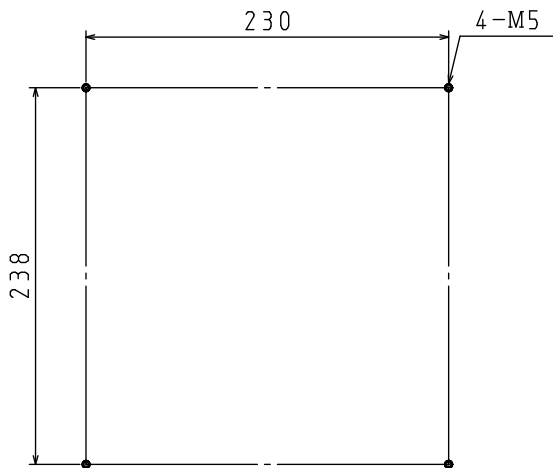
① 직접 설치할 경우

아래의 치수로 HOLE 을 뚫고 Slave 기의 뒷면에서 나사를 조여줍니다.  
(Slave 기의 탭 깊이 10mm)



② 「벽 설치 부품」을 사용 및 설치할 경우

아래의 치수대로 HOLE 을 뚫고 벽 설치용 부품을 장착한 Slave 기의 뒷면에서 나사를 조여줍니다.(벽설치 부품 두께 8.5mm)

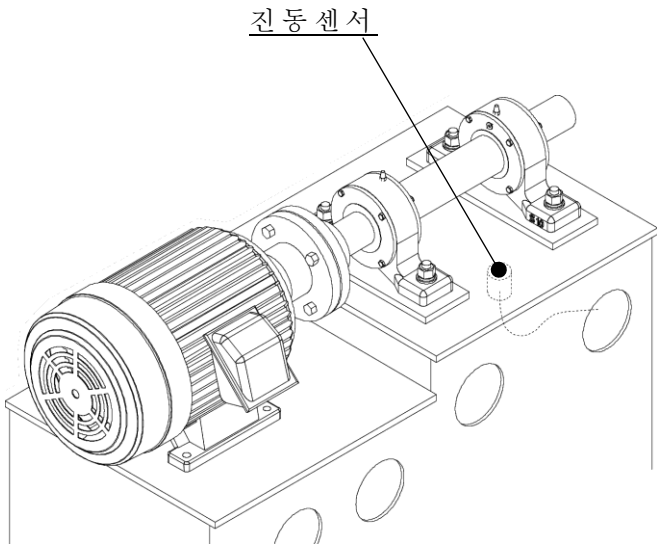


(2)센서 설치

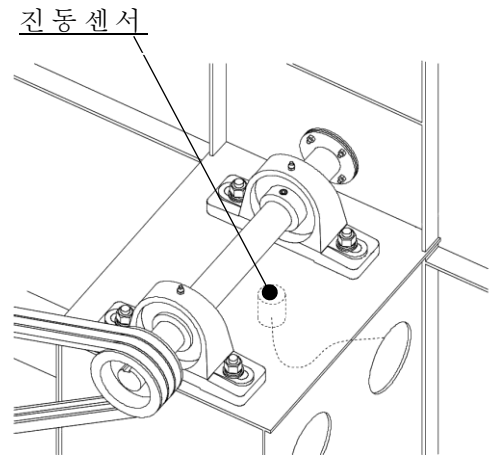
①진동센서

베어링 가대에  $\phi 6.5$ 의 HOLE을 뚫고 뒷면에서 센서의 사선면을 피측정부로 밀착시켜 설치해 주십시오.(적정 체결 토크는  $5\text{ N}\pm 0.2$ 입니다.)

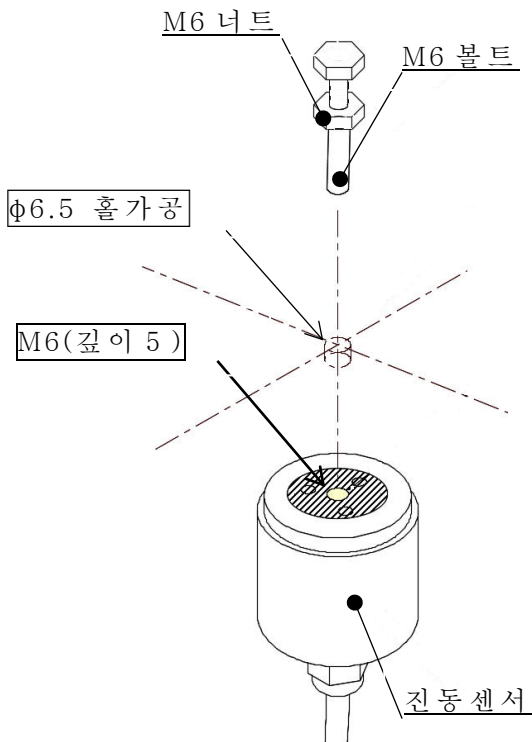
설치위치는 베어링함의 근처로 공진이 일어나기 힘든 곳에 설치해 주십시오. 케이블을 고정하여 Slave 기의 단자대에 연결해 주십시오.



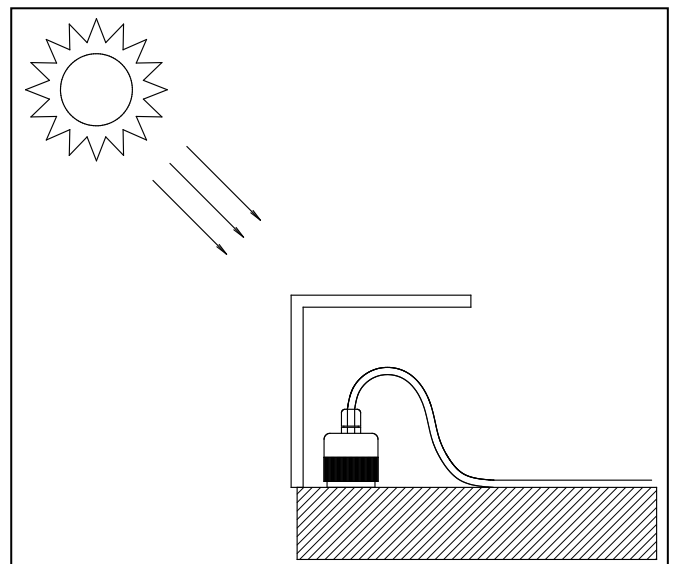
커플링 구동




V 벨트 구동

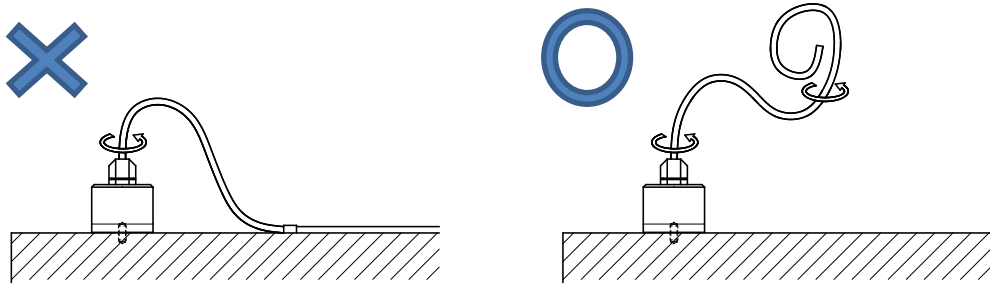



진동센서 설치 상세

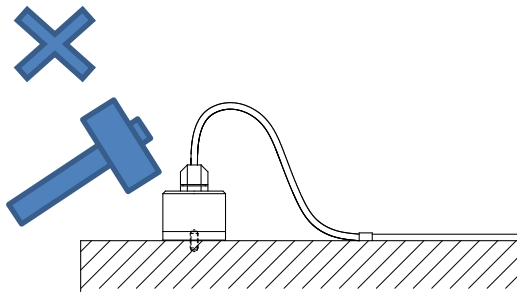


진동센서는 직사광선이 닿는 장소나 물이 분사되는 장소, 외력이 가해질 수 있는 장소에서는 보호커버 등의 적절한 보호조치를 취하여 주십시오.

 진동센서를 설치시에는 케이블을 고정한 채 본체만을 운전하지 말아주십시오.  
케이블이 단선될 수 있습니다. 반드시, 본체와 같이 케이블도 돌려 주십시오.



 미세진동을 검지하기 위한 센서입니다. 과대한 충격은 고장의 원인이 됩니다.  
작동확인을 위해서 충격을 가하지 말아 주십시오.

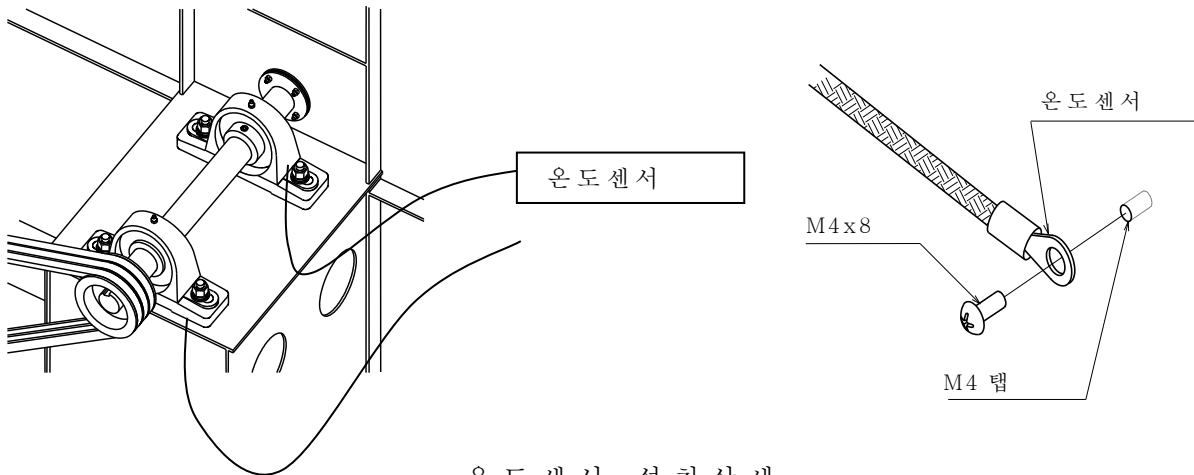


## ② 온도센서

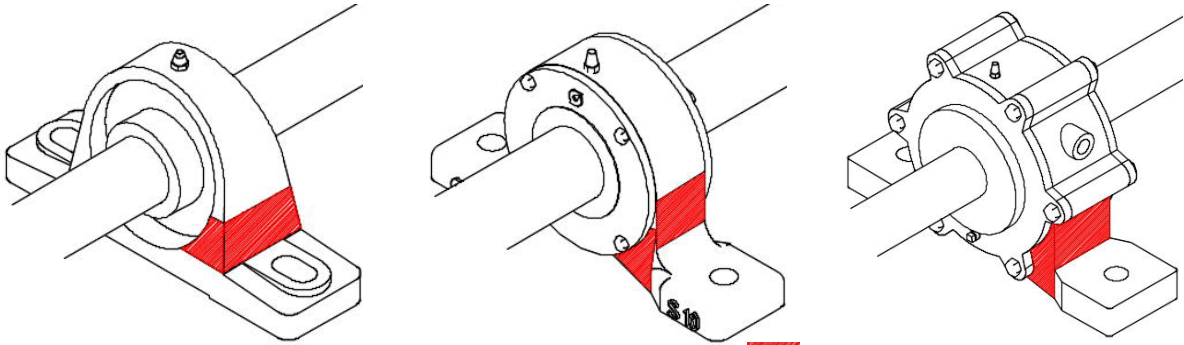
베어링함에 탭가공하여 온도센서를 설치해 주십시오. 설치위치는 베어링의 온도가 전달되기 쉽고, 탭가공이 가능한 두께가 있는 부분을 선택해 주십시오.

온도센서는 K(CA)타입 열전대이며, 리드선은 2m 입니다.

연장할 경우, 전용의 보상도선을 사용해 주십시오.



온도센서 설치상세



온도 센서 추천 설치 위치 ( ■ 부 )

❗ 온도 센서의 연결에는 반드시 극성을 맞춰 연결해 주십시오.

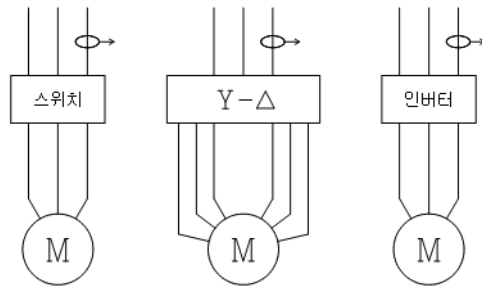
❗ 베어링함에 탭가공시, 내부까지 관통하지 않도록 주의하여 주십시오.

### ③ 전류 센서

전동기 전원케이블 3 선(R, S, T)중 1 선에 물려 장착해 주십시오.

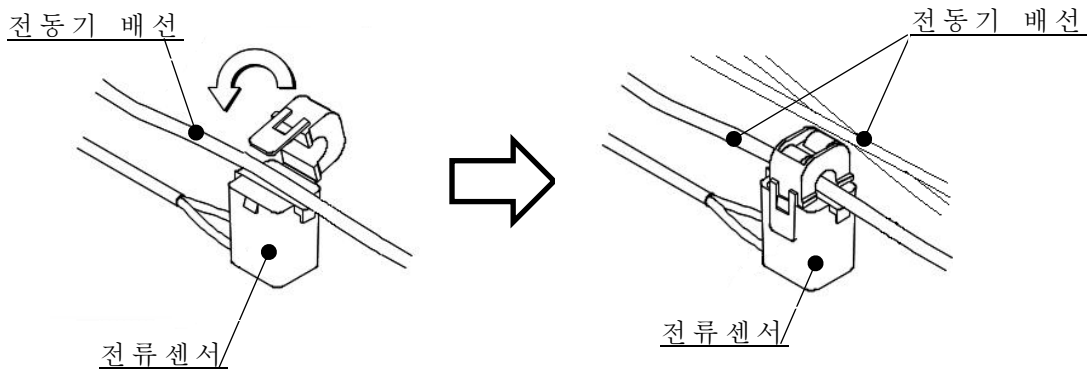
배선은 0.75~2.0mm<sup>2</sup>으로 2 개의 신호선을 준비해 주십시오.

시동회로(Y-△)나 인버터를 사용할 경우, 1 차측에 장착하여 주십시오.



전류 센서는 비방수 사양입니다.  
모터 단자함 안이나 배전반  
내부 등 물이 닿지 않는 장소에  
설치해 주십시오.

전류 센서 설치 배선도



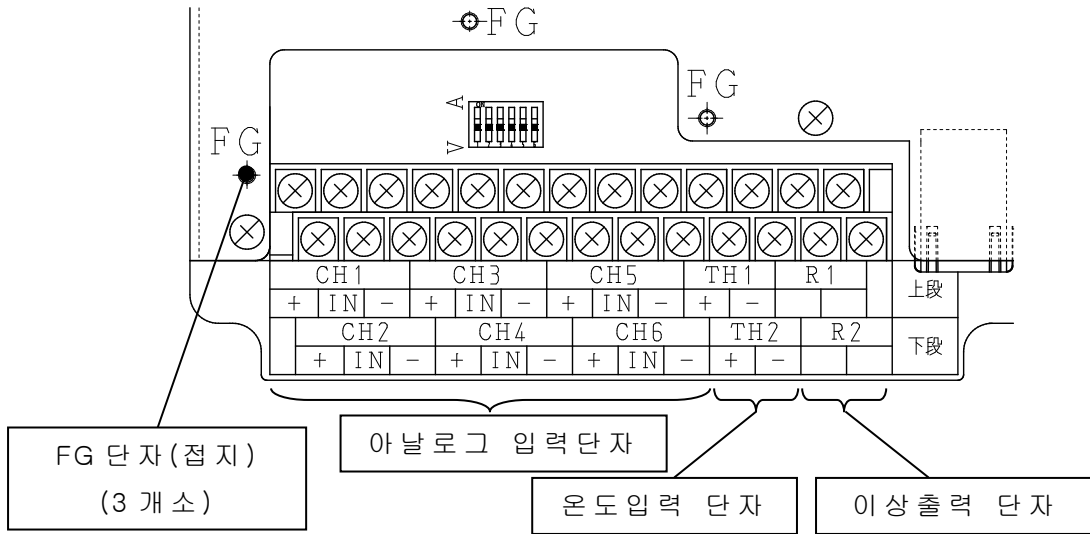
전류 센서 설치 상세

❗ 전류 센서의 신호선은 고객측에서 준비해 주십시오.  
연결할 때는 반드시 극성을 맞춰 주십시오.



### (3) Slave 기의 단자배선

단자대는 아래의 그림과 같이 아날로그 입력단자 6개, 온도입력(열전대 K)단자 2개, 이상출력단자 2개로 구성되어 있습니다. 또한, 노이즈의 영향을 저감하기 위해, FG 단자(접지)가 있으니 필요에 따라서 사용해 주십시오.

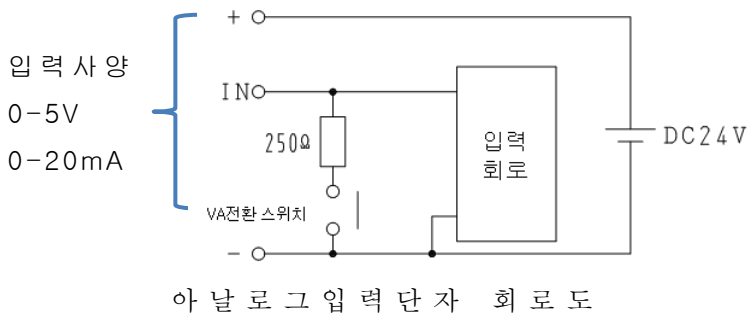



#### ① 아날로그 입력단자의 배선

아날로그 출력을 가지는 센서를 연결하기 위한 단자입니다. 진동센서, 전류센서 그 외 센서류를 각종 감시목적에 맞추어 연결할 수 있습니다.

3개의 단자가 세트로 되어 있고, 이것을 합쳐 채널(이하 CH)이라고 합니다. CH는 1~6CH까지 6개 있습니다. 단자의 동작, 회로도는 하기와 같습니다.

단자 「+」 : DC 24[V]+극 단자  
 단자 「IN」 : 아날로그 입력 단자  
 단자 「-」 : DC 24[V]-극이 되고 아날로그 입력단자의 기준전위

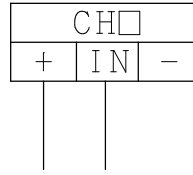


 배선연결시, 감전의 위험이 있습니다. 반드시 전원이 공급되지 않은 상태에서 작업해 주십시오.

VA 전환 스위치에 대해서는 P 18((4)-①아날로그 CH 입력설정)을 참조해 주십시오.

다음은 센서의 배선연결 예입니다.

- 진동센서 VS-2502-□□의 연결(※극성은 없습니다.)  
(전류출력 타입 센서)



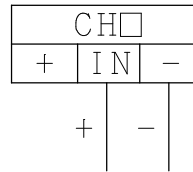
- 진동센서 VS-V103-01의 연결(3선+1선)  
(전압출력 타입 센서)

※ 배선미스에 주의해 주십시오.



- 전류센서 CTT-□□-CLS-CV의 연결(2선)  
(전압출력 타입 센서)

※ 『+』, 『-』의 극성에 주의하여 주십시오.



### ② 온도입력단자의 배선

온도센서(열전대(K))를 연결하기 위한 단자입니다.

- 『TH1』 『TH2』 단자에 연결해주십시오.
- 온도센서의 센서선 색은 『빨간색』의 리드선을 『+』에, 『흰색』의 리드선을 『-』에 연결하여 극성을 맞춰 주십시오.

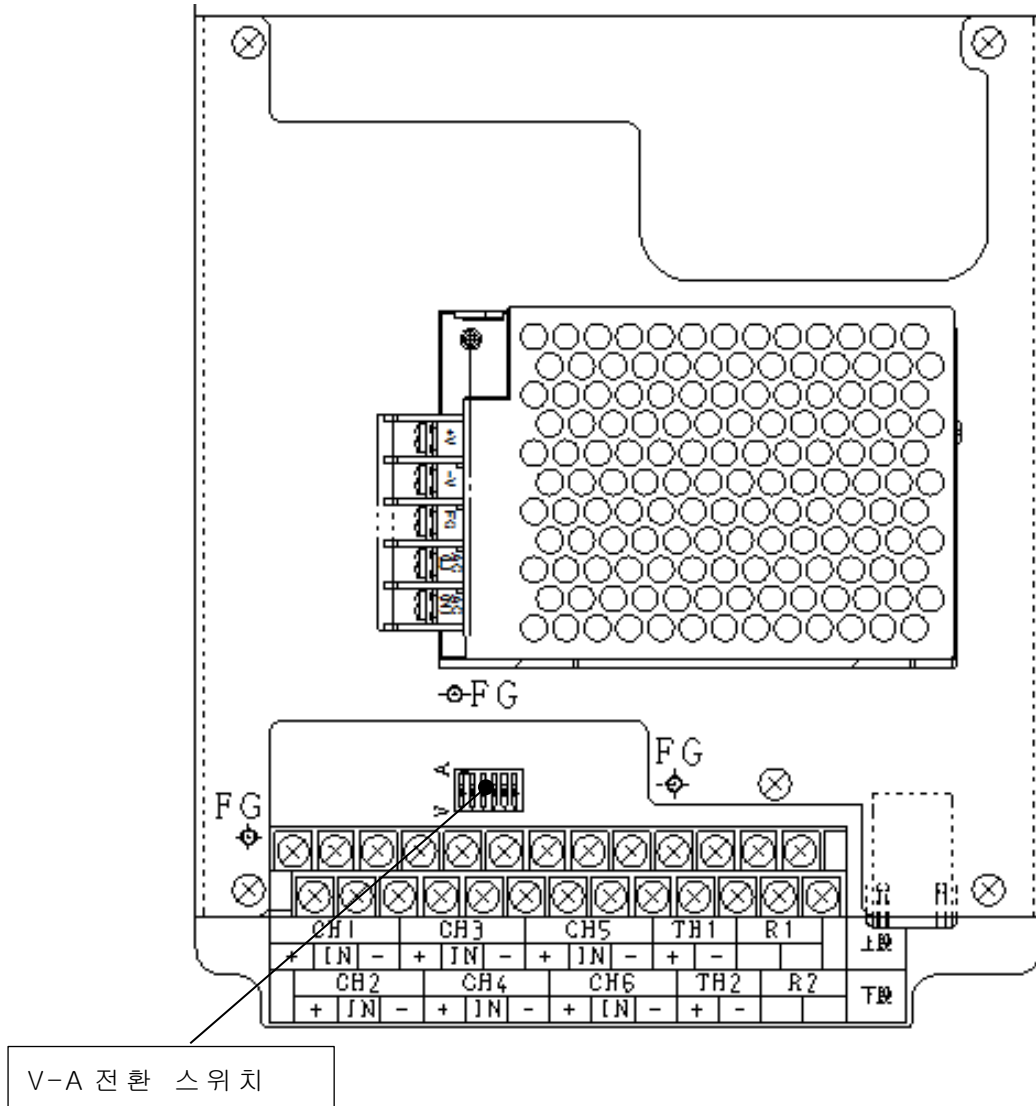
### ③ 이상출력단자

이상발생에 연동하여 단자대 『R1』 『R2』 접점을 각각 유도할 수 있습니다. 부저나 경광등을 작동시켜 회전기기의 제어장치에 이상 입력신호로써 사용할 수 있습니다.

릴레이 접점(a 접점)으로 되어 있고 AC250V / 5A의 부하에서 접속 가능합니다.

#### (4) Slave 기 의 설정

Slave 기를 정상적으로 작동시키기 위하여 「아날로그 CH 입력설정」과 「Slave 기 설정」을 해야 합니다. 설정은 기판상의 스위치를 전환해서 할 수 있습니다. 스위치를 전환할 때는 정밀 드라이버 등을 사용해 주십시오.



설정용 스위치

##### ① 아날로그 CH 입력설정

접속하는 센서의 출력사양에 따라 Slave 기의 아날로그 CH 입력 설정을 바꿔야 합니다. 설정은 「VA 전환 스위치」에 따라 바꿔줍니다. 센서 출력이 전압출력(0-5[V], 1-5[V])일 경우, 「V(아래쪽)」 센서 출력이 전류출력(0-20[mA], 4-20[mA])일 경우, 「A(위쪽)」으로 전환해 주십시오. 스위치에 기재된 숫자가 CH 번호에 대응하고 있습니다.

##### ② Slave 기 IP 주소 설정(Slave 기 번호)

Slave 기 설정은 「브라우저 설정」에서 설정합니다.(P.24 참조)  
 설정후, Slave 기 번호를 박스 뚜껑 뒷면의 번호 기입란에 기입해 주십시오.

**(5) 전원 연결**

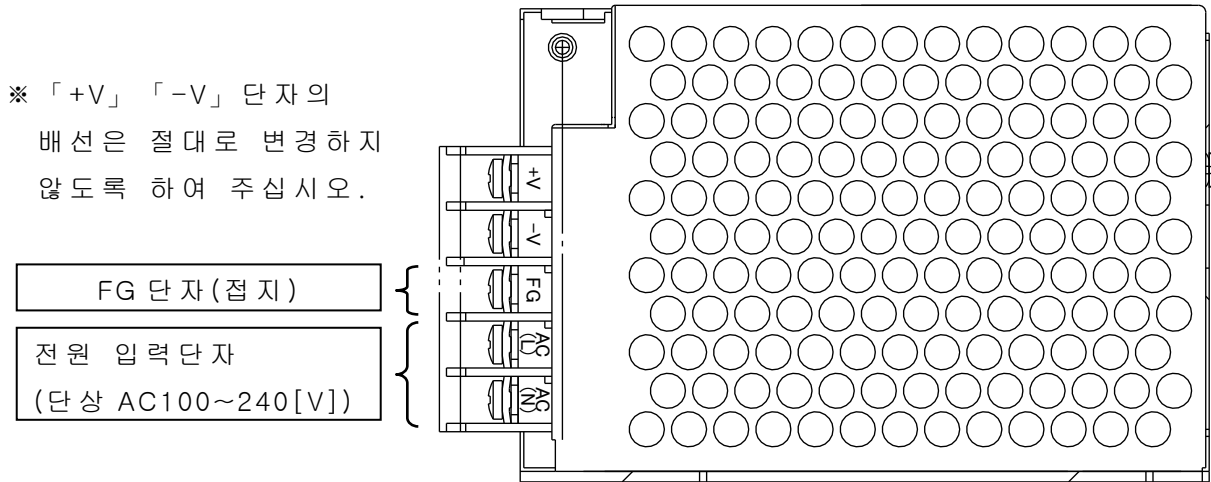
전원 입력단자에 전원케이블을 연결합니다.

아래 그림의 전원 입력단자에 단상 100~240[V]의 전원을 연결해 주십시오.

또한, FG 단자(접지)에도 반드시 접지선을 연결해 주십시오.

접지선을 연결하지 않을 경우, 노이즈에 의해 오작동을 일으킬 수 있습니다.

※전원케이블은 고객께서 준비해 주십시오.



전원 연결도



배선연결시에는 감전의 위험이 있으므로,

반드시 전원공급이 되지 않은 상태에서 연결해 주십시오.

또한, 작업완료 후에는 단자커버를 원래대로 장착해 주십시오.

**(6) Master 기 설정**

여러대의 Slave 기로 한번에 감시하기 위해서는 Master 기를 설정합니다. 자세한 사항은 Master 기 편을 확인해 주십시오.

## 5. 표준감시세트를 사용할 때

「표준감시」란 당사가 추천하는 센서의 조합으로 기기의 감시를 행하는 것입니다. 이 방법을 사용하실 경우, 설정작업이 간략화 되어있어 설정치를 자동으로 설정할 수 있습니다.

회전기기 1 대에 필요한 센서 조합은 아래와 같습니다.

- 진동센서 1 개
- 온도센서 1 개
- 전류센서 1 개

Slave 기 1 대로 회전기기 2 대까지 연결하여 기기를 감시할 수 있습니다.

설치순서는 「4. 설치요령」과 같습니다만, 일부 주의점이 있으므로 아래를 확인하시고, 작업해 주십시오.

### 주의점

#### ● Slave 기 단자의 배선

각 센서는 아래의 채널에 연결해 주십시오.

대상기기 1 대째 (Unit1)

- 진동센서 : CH1
- 전류센서 : CH2
- 온도센서 : TH1

대상기기 2 대째 (Unit2)

- 진동센서 : CH4
- 전류센서 : CH5
- 온도센서 : CH6

#### ● 설정치를 자동적으로 설정

(설정치에 대해서는 P.8 「3. 설정치의 설정에 대해」 참조)

감시 대상기기의 운전상태를 계측하여 그 결과를 바탕으로 설정치를 자동으로 계산하므로 대상기기를 운전상태로 한 상태에서 「추천설정」을 실행해 주십시오.

(자동으로 설정이 끝날 때 까지 2 시간의 설정시간이 필요합니다.)

※ 추천설정을 하기 전에 대상기기가 정상인지 반드시 확인해 주십시오. 이상이 있는 상태에서 추천설정을 실행하면 올바르게 설정치 계산을 할 수 없습니다.

감시 대상기기의 진동이 높을 경우 자동설정 후 바로 이상으로 판정될 수 있습니다. 그 경우 기기에 문제가 없는 것을 확인하고 수동으로 설정치를 재설정하여 주십시오.(P.27 참조)

## 6. 웹브라우저에서의 Slave 기 설정

본 기기는 단독으로 설정치에 의한 이상판정을 할 수 있습니다.  
이번 장에서는 Slave 기의 IP 주소, 설정치 등의 설정방법에 대해 소개합니다.  
Slave 기의 브라우저 화면을 조작하는 것으로(2)~(6)이 가능합니다.

- (1) 브라우저 화면 표시방법 (P21)
- (2) Web 브라우저의 기본화면에 대해 (P24)
- (3) Slave 기의 IP 주소 설정 (P25)
- (4) 설정치 설정 (P26)
  - 추천설정
  - 수동설정
- (5) 이상판정의 해제 (P28)
- (6) CSV 파일의 이동(복사) (P29)

### (1)브라우저화면 표시방법

출하시 기본 IP 주소는 「192.168.0.1」  
서브넷 마스크는 「255.255.255.0」로 설정되어 있습니다.  
Slave 기의 설정을 할 컴퓨터의 IP 주소를 적절한 값(예 : 192.168.0.123)으로  
변경한 후, 컴퓨터와 Slave 기를 LAN 케이블로 접속하여  
Web 브라우저를 열어 Slave 기를 아래의 순서대로 설정해 주십시오.

- ①Slave 기를 전원에 연결해 주십시오.
- ②Slave 기와 설정용 컴퓨터를 LAN 케이블로 연결해 주십시오.
- ③설정용 컴퓨터의 IP 주소를 설정해 주십시오.



#### 설정용 컴퓨터

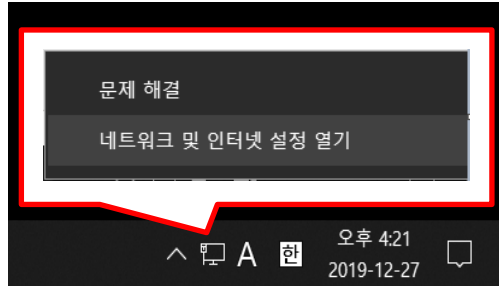
IP 주소 :  
(예)192.168.0.123  
서브넷마스크 :  
(예)255.255.255.0

#### 트러블레사 II PLUS

IP 주소 :  
192.168.0.1(초기설정)  
서브넷마스크 :  
255.255.255.0(초기설정)

● 컴퓨터 IP 주소설정 방법

1. 바탕화면 오른쪽 아래의 아이콘을 클릭하고  
「네트워크 및 인터넷 설정 열기」를 클릭해 주십시오.



2. 「네트워크 및 공유센터」를 클릭해 주십시오.  
여기까지의 메뉴는 「시작」 - 「제어판」 -  
「네트워크 및 인터넷」 - 「네트워크 및 공유센터」  
순으로 클릭하여 열 수 있습니다.

활성 네트워크 보기

**SHOWA**  
개인 네트워크

액세스 형식: 인터넷  
연결: **이더넷 5**

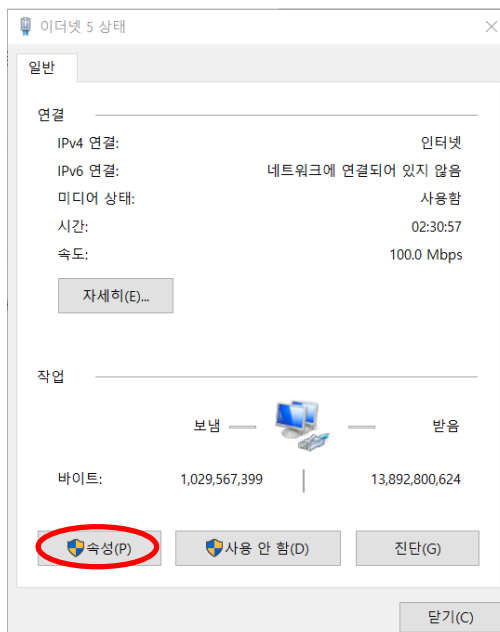
네트워크 설정 변경



새 연결 또는 네트워크 설정

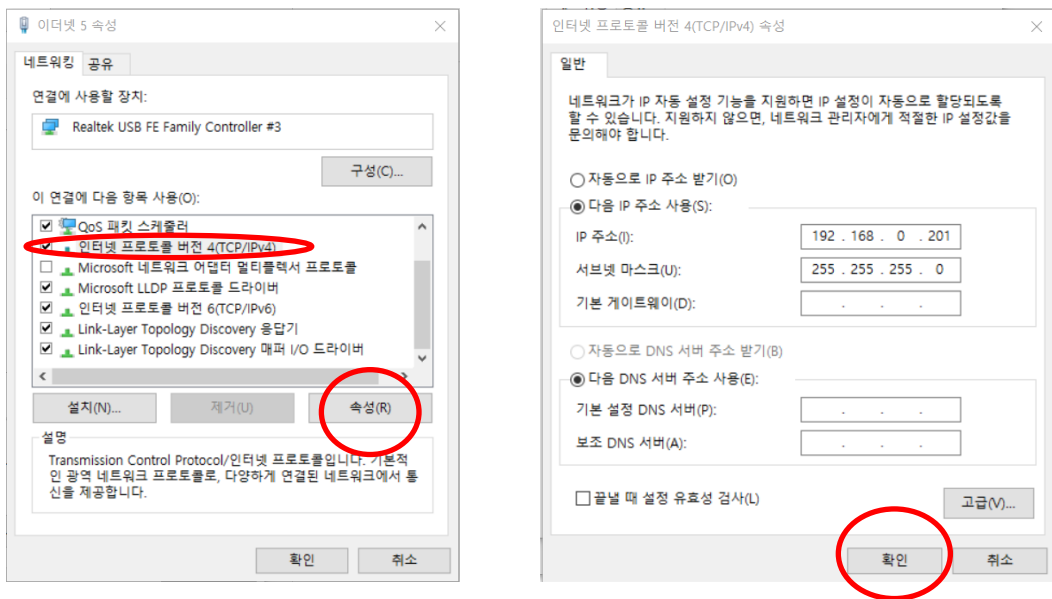
광대역, 전화 접속 또는 VPN 연결을 설정하거나 라우터 또는 액세스 지점을 설정합니다.

3. 「속성」을 클릭해 주십시오.



4. 「인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4)」를 선택하고 「속성」을 클릭해 주십시오.

5. 마지막으로 IP 주소, 서브넷마스크를 입력하고 「확인」을 눌러 주십시오.



이상으로 컴퓨터의 IP 주소 설정완료입니다.

④ 웹브라우저(Internet Explorer)를 기동하여, 주소란에 Slave 기의 IP 주소 「(예)192.168.0.1」를 입력하고 「Enter」를 눌러 설정화면을 엽니다.



「192.168.0.1」을 입력 후 「Enter」

※Internet Explorer의 버전은 IE8~IE11을 권장합니다.



6.아래의 Address 는 특수한 용도로 사용하고 있기 때문에  
 IP Address 를 설정할 수 없습니다.  
 IP Address 의 설정시에는 주의해 주십시오.

### 설정 불가능한 IP Address

IP Address			RFC	비고
0,0,0,0	/	8	RFC 1122	Current network
10,0,0,0	/	8	RFC 1918	Private Address
100,64,0,0	/	10	RFC 6598	ISP Share Address
127,0,0,0	/	8	RFC 1122	Local Host Address
169,254,0,0	/	16	RFC 3927	Link Local Address
172,16,0,0	/	12	RFC 1918	Private Address
192,0,0,0	/	24	RFC 5736	IETF 프로토콜용
192,0,2,0	/	24	RFC 5737	Test Network
192,88,99,0	/	24	RFC 3068	IPv6과 IPv4
192,168,0,0	/	16	RFC 1918	Private Address
198,18,0,0	/	15	RFC 2544	네트워크 성능시험
198,51,100,0	/	24	RFC 5437	Test Network
203,0,113,0	/	24	RFC 5737	Test Network
224,0,0,0	/	4	RFC 3171	CLASS D
240,0,0,0	/	4	RFC 1112	CLASS E
255,255,255,255			RFC 919, 922	브로드캐스트

(2) 웹브라우저의 기본화면에 대해

Slave 기의 기본화면이 표시되며, 각종 설정이 가능합니다.

**Trouble resa II plus V2.0** **Showa Denki co.,LTD.**

① **CH Data** | **IP Address** | **Remote Unit Recommend** | **Remote Unit Manual** | **Error CH**

Date : 2016/04/01 0:00:00 **SET** ②

Communication Handling : Independent ③

CH1	6.2A	CH4	14.7V
CH2	9.2A	CH5	18.3mm/s
CH3	4.7V	CH6	78.8mm/s <sup>2</sup>
TH1	6.3°C	TH2	6.9°C

④

The number of the record which can be downloaded : 0  
The number of the lost record : 0

CSV file save : [loaddata.csv](#) Remote → PC ⑤

① 설정항목을 표시합니다. 클릭하면 각종설정을 설정할 수 있습니다.

- CH Data : 계측치 표시 CSV 파일을 컴퓨터에 저장  
Slave 기 내부에 저장된 데이터 수 표시
- IP Address : Slave 기의 IP 주소 설정
- Child Device Recommend : 설정치 추천설정
- Child Device Manual : 설정치 수동설정
- Error CH : 이상표시와 해제

② 일자·시각은 입력후[SET]를 누르면 설정됩니다. ※1

③ Slave 기의 상태를 바꿀 수 있습니다.

Slave 기의 상태는 버튼은 클릭하는 것으로 대기중(Idle)과 감시중(Independent)으로 변경이 가능합니다.

「감시중」으로 설정하는 경우, Slave 기 단독으로 감시할 수 있습니다.

④ Slave 기에 연결한 센서의 계측치가 표시됩니다. ※2

⑤ 위에서부터[계측치 데이터를 저장한 수][계측치 데이터를 제거한 수]입니다.  
계측치 데이터를 컴퓨터 내에 저장하는 방법은 P.29 를 참조해 주십시오.

[주] Master기(모니터링 소프트 또는 Miruten)와의 통신중에는 설정을 변경할 수 없습니다. Master기와의 통신을 끊은 뒤에 설정해 주십시오.

※ 1 정전이 되면 시계도 Off 되기 때문에, 재설정 할 필요가 있습니다.

※ 2 브라우저를 시작한 시점의 수치가 표시됩니다. 갱신할 때는 「CH Date」 버튼을 클릭해 주십시오.

### (3) Slave 기의 IP 주소 설정

Slave 기의 IP 주소, Slave 기와 통신하기 위해 Master 기를 설정합니다.

#### [설정순서]

① 설정 항목에서 [IP address]를 선택해 주십시오.

② [No.] : 설정할 Slave 기의 번호  
 [IP address] : Slave 기의 IP 주소  
 [sub net] : Slave 기의 서브넷 마스크  
 [default gateway] : Default 게이트웨이 (라우터의 IP 주소)

※1  
 를 입력해 주십시오.

③ [Base Unit] : 모니터링 소프트가 설치된 컴퓨터의 IP 주소  
 [SUB Unit SUB1~4] : Miruten 이나 태블릿 등의 Slave 기와 통신할 기기의 IP 주소

를 입력해 주십시오.

※주의 . . . [Base Unit] [SUB Unit SUB1~4] 에 입력되지 않은 Master 기와는 통신할 수 없습니다.

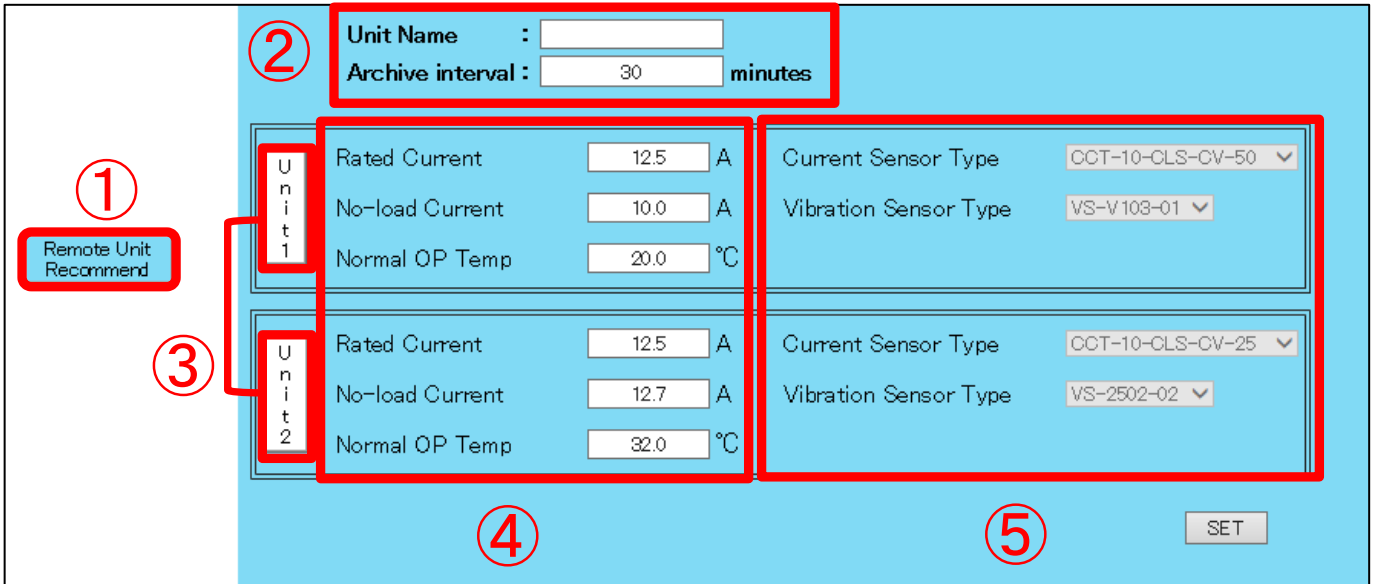
마지막으로 화면 우측하단의 [SET]버튼을 클릭해 주십시오.

( ※ 1 IP 주소를 변경하면 Slave 기의 전원을 끊어주십시오. IP 주소는 다시 전원을 넣으면 변경됩니다. )

#### (4) 설정치의 설정

표준감시 세트(P.20 참조)를 사용하실 경우,  
 추천설정 「Child Device Recommend」, 각 CH의 센서의 상세설정을 하실 경우  
 수동설정 「Child Device Manual」을 선택해 주십시오.

##### ● 추천설정 「Child Device Recommend」의 경우



#### [설정 순서]

- ① 설정항목에서 [Remote Unit Recommend]를 선택하여 주십시오.
- ② [Unit Name] : Slave 기 명칭  
 [Archive interval] : 계측데이터 기록주기  
 (추천설정에서는 기록주기 30분 고정)
- ③ [Unit 1 or 2]를 선택해 주십시오.(상세는 P.20 참조)  
 선택상자가 푸르게 변하면 ④, ⑤를 설치할 수 있습니다.
- ④ [Rated Current] : 감시대상기기의 정격전류  
 [No-load Current] : 감시대상기기의 무부하전류  
 [Normal OP Current] : 감시대상기기의 정상운전시의 주위온도  
 를 입력해 주십시오.
- ⑤ [Current Sensor Type] : 사용 전류센서  
 [Vibration Sensor] : 사용 진동센서를 선택해 주십시오.  
 ※기관상에 있는 VA 전환스위치도 ⑤의 설정과 동일하게 하여 주십시오.  
 (P.18 참조)

마지막으로 화면 우측하단의 [SET]버튼을 클릭해 주십시오.

● 수동 설정 「Child Device Manual」의 경우

① Remote Unit Manual

② Unit Name :   
Archive interval : 1 minutes

③

	Use	Sensor Name	Units	Alarm	Delay	Threshold		Sensor output	Scale	
						low	high		min	max
CH1	<input checked="" type="checkbox"/>	Vibration1	A	Alarm1	10	0.0	10.0	0-5[V]	0.0	20.0
CH2	<input checked="" type="checkbox"/>	Current1	A	Alarm1	10	0.0	20.0	0-5[V]	0.0	30.0
CH3	<input checked="" type="checkbox"/>	AnalogCH3	V	Alarm1	10	0.0	30.0	1-5[V]	0.0	40.0
CH4	<input checked="" type="checkbox"/>	Vibration2	V	Alarm2	10	0.0	40.0	0-20[mA]	0.0	50.0
CH5	<input checked="" type="checkbox"/>	Current2	mm/s	Alarm2	10	0.0	50.0	0-20[mA]	0.0	60.0
CH6	<input checked="" type="checkbox"/>	AnalogCH6	mm/s <sup>2</sup>	Alarm2	10	0.0	60.0	4-20[mA]	0.0	70.0
TH1	<input checked="" type="checkbox"/>	TempCH7	°C	Alarm1 and 2	5	0.0	25.0			
TH2	<input checked="" type="checkbox"/>	TempCH8	°C	Alarm1 and 2	5	0.0	25.0			

SET

[설정순서]

① 설정 항목에서 [Remote Unit Manual]를 선택하여 주십시오.

② [Unit Name] : Slave 기의 명칭  
[Archive interval] : 계측 데이터의 기록주기 1 분, 5 분, 10 분, 30 분, 60 분 중에 선택합니다.

③ [Use] : 사용할 CH 혹은 TH 에 체크해 주십시오.  
[Sensor Name] : 센서의 명칭을 입력해주십시오.  
[Units] : 계측치의 단위를 입력해주십시오.  
[Alarm] : 이상으로 판정되었을 때 기동하는 접점 (이상출력단자)을 선택해 주십시오.

[ Alarm 1 은 이상출력단자 R1 ]  
[ Alarm 2 는 이상출력단자 R2 ]

[Delay] : 이상을 검지하고 나서 적색램프 점등까지의 시간 (0~120 초)를 설정해 주십시오.

[Threshold] : 이상판정의 기준이 되는 설정치(하한(low)과 상한(high))을 설정해 주십시오.  
또한, 하한에 0 을 입력하면 하한에서의 이상판정은 하지 않습니다.

[Sensor output] : Slave 기를 연결한 센서의 아날로그 출력을 선택해 주십시오.

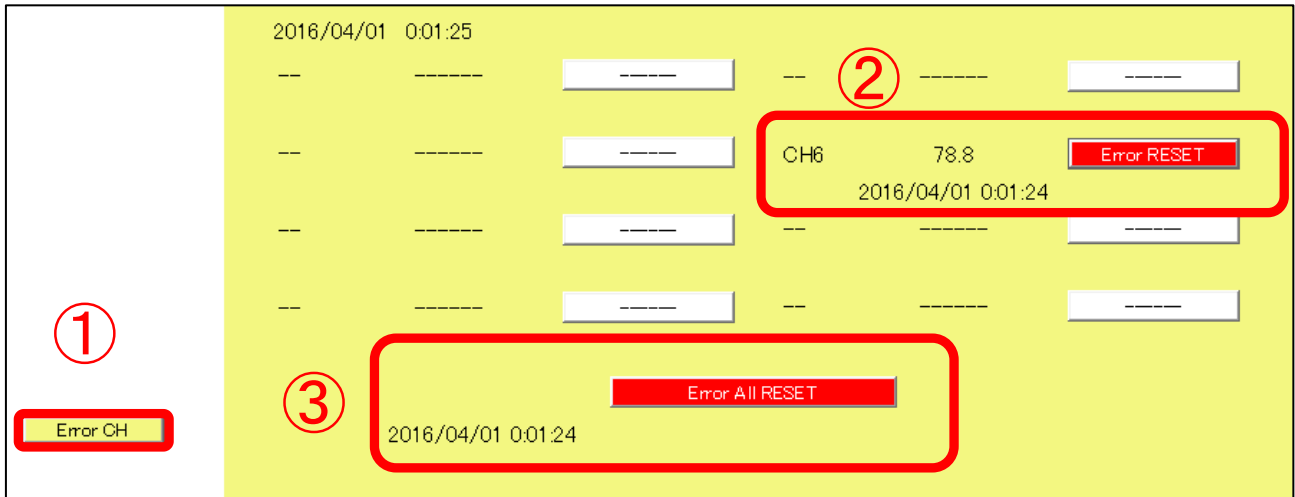
※기판상의 VA 전환 스위치도 동일하게 설정하여 주십시오.(P.18 참조)

[Scale] : 표시, 범위 설정  
Slave 기에 연결한 센서의 측정하한치(Min)와 측정상한치(Max)를 입력해 주십시오.

마지막으로 화면 우측하단의 [SET]버튼을 클릭해 주십시오.

### (5) 이상판정 해제

이상으로 판정된 각 CH, TH(온도)가 표시됩니다.



#### [내용]

① 설정항목에서 [Error CH]을 선택하여 주십시오.

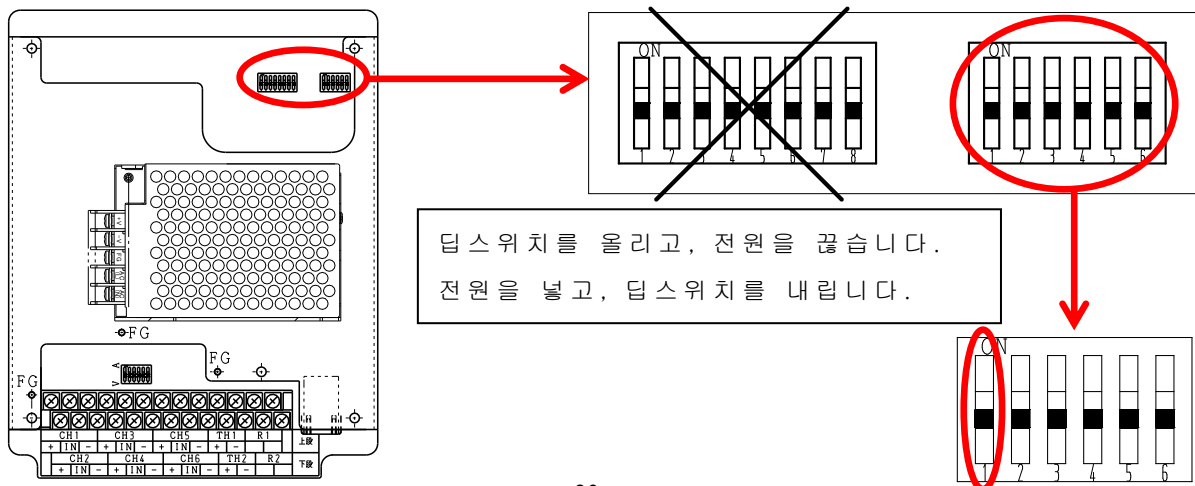
② [Error RESET] : 이상 리셋 버튼  
이 버튼을 누르는 것으로 해당 CH 또는 TH의 이상판정이 해제됩니다.

③ [Error all RESET] : 이상 all 리셋 버튼  
Slave 기가 이상으로 판정한 모든 CH의 이상판정이 해제됩니다.

※ 이상해제의 방법은 Slave 기측 본체에서도 가능합니다.

#### [본체에서의 이상 해제방법]

- ① Slave 기에 전원을 넣어 주십시오.
- ② Slave 기내 우측상단에 있는 덤스위치(아래도면 참조)중 가장 왼쪽의 스위치를 올려주십시오.
- ③ Slave 기의 전원을 끊고 2,3 초후에 다시 전원을 넣어 주십시오.
- ④ 다시 Slave 기의 덤스วิต치를 내리면 Slave 기가 이상을 판정한 모든 CH의 이상판정이 해제됩니다.



## ( 6 ) CSV 파일의 이동(복사)

Slave 기 내부 메모리에 기록된 데이터를 컴퓨터에 저장합니다.  
Slave 기의 데이터 저장량은 「기록주기 30 분기준 10 일치」이며,  
그 후에는 가장 오래된 데이터부터 순차적으로 덮어씌워집니다.

[컴퓨터 저장 방법]

The screenshot shows a software interface for configuring data channels. A red box highlights the 'CH Data' tab. The interface includes a date and time selection area, a communication handling dropdown, two tables of channel parameters, and download statistics.

CH1	1.0mm/s <sup>2</sup>	CH4	0.0mm/s
CH2	1.0A	CH5	2.9A
CH3	0.1V	CH6	313
TH1	3.1°C	TH2	3.0°C

The number of the record which can be downloaded : 0  
The number of the lost record : 0

CSV file save : [logdata.csv](#) Remote → PC

「CH Data」 화면에서 「logdata.csv」를 누르고  
다음으로 컴퓨터에 저장할 위치를 선택해 주십시오.

## 7. Slave 기 초기화 설정에 대해

이하의 항목은 출하시의 상태로 초기화 시킬 수 있습니다.

1. IP 주소 : 192.168.0.1

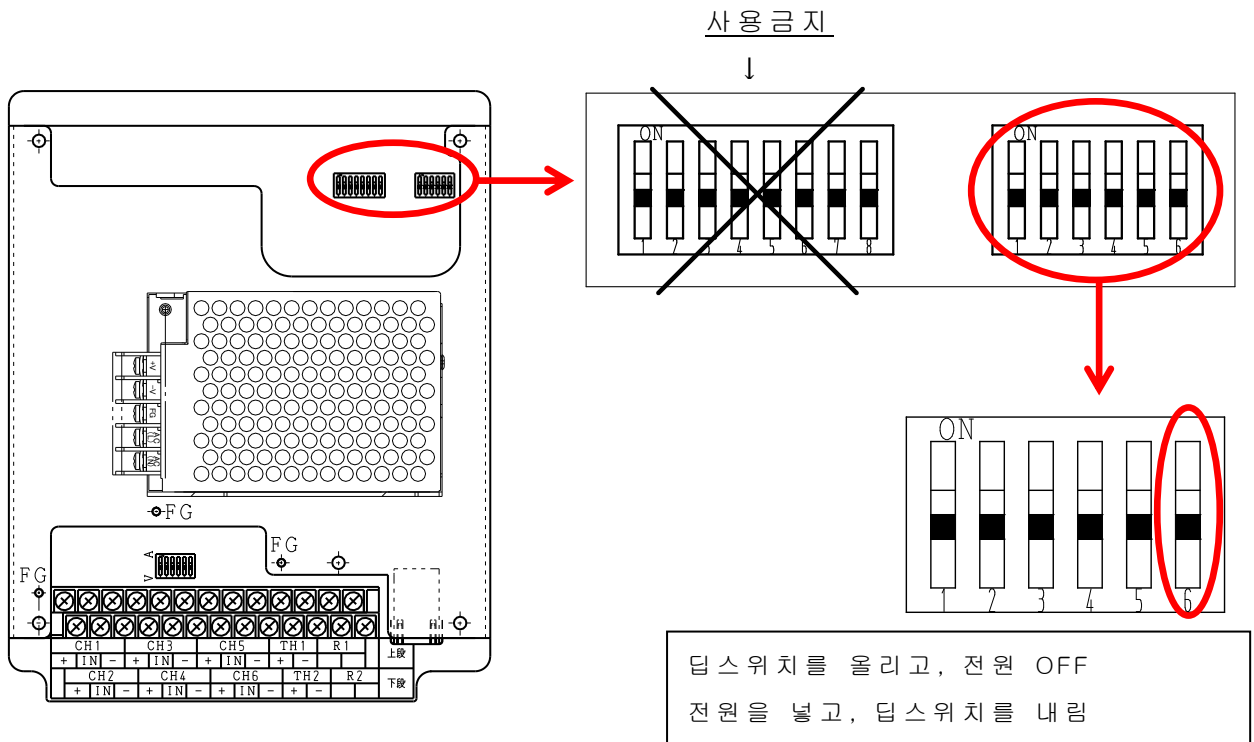
2. 서브넷마스크 : 255.255.255.0

그 외 설정내용에 대해서는 초기화 되지 않습니다.

초기화 방법은 아래의 순서를 따라 주십시오.

[초기화 방법]

- ① Slave 기의 전원을 넣어 주십시오.
- ② Slave 기 본체내 우측상단의 덤스위치(아래그림 참조)의 가장 오른쪽 스위치를 올려주십시오.



- ③ 전원을 끄고 2,3 초후 다시 전원을 넣어주십시오.
- ④ 다시 덤스위치를 내리면 초기화됩니다.



## 8. 이상판정의 원인에 대해

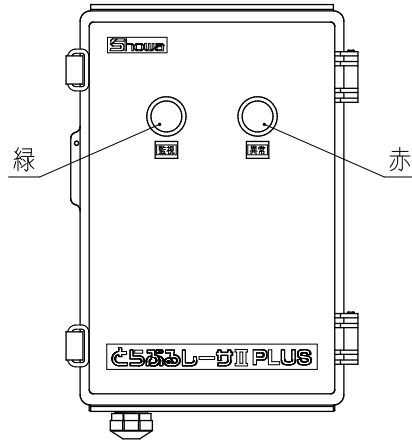
이상발생의 원인 예	진동 이상	부하측 베어링 온도	구동측 베어링 온도	전류 부족	과전류
그리스 부족, 혹은 과다주입		○	○		
그리스 부적합		○	○		
이상하중		○	○		○
얼라이먼트 이상	○	○	○		○
베어링 손상, 베어링 수명	○	○	○		○
이물 혼입	○				○
회전체의 밸런스 불량	○				
체결볼트의 유격(풀립)	○				
벨트 끊김				○	
공진, 위험속도	○				
서징	○				
방열불량(열 체류)		○	○		
덕트 배관의 폐쇄				○ (Fan)	○ (Gust)
회전체의 접촉	○				○
V 벨트 장력과다			○		○

본 표는 정상운전 개시후에 발생하는 이상중, 가능성이 높은 항목만을 정리하여 나타낸 것입니다.

### 주의

- 회전기기의 사양범위를 넘어서는 무리한 운전을 할 경우, 이상검지가 제 때 되지 않고 갑자기 중대한 사고가 일어날 수 있습니다.
- 진동센서, 온도센서는 항상 진동을 받는 환경에 놓여져 있으므로, 정기적으로 체결된 나사의 조임상태를 점검해 주십시오.

## 9. 램프 점등상태에 대해



램프의 색		상태
녹색 [감시]	적색 [이상]	
소등	소등	전원이 들어가지 않음
점등	소등	감시 중
"	점멸	이상 발생
점멸	소등	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Slave 기만 사용시</u> 대기 중 (감시를 하고 있지 않음)</li> <li>• <u>Master 기와 함께 사용중일 시</u> Master 기와의 통신이 차단되어 Slave 기 단독으로 감시 중</li> </ul>
	점멸	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Slave 기만 사용시</u> 대기 중 (대기중이 되기 전에 이상이 발생하였으나 이상이 해제되지 않음)</li> <li>• <u>Master 기와 함께 사용중일 시</u> Master 기와의 통신이 차단되어 Slave 기 단독으로 감시중에 이상이 발생함</li> </ul> <p>※ Master 기 사용시 상세는 「Master 기편」 P32  <u>&lt;의도하지 않게 Slave 기와의 연결이 끊어지면?&gt; 참조</u></p>

## 10. 점검 · 보관

### ● 점검

**Troubleresa II PLUS**가 정상적으로 작동하고 회전기의 이상을 발견할 수 있도록 본 제품의 사용상태에 따라서 3개월에서 6개월마다 정기점검을 해 주십시오.

점검장소	점검내용
외관	박스, 외장기기 등의 수지부분의 열화, 갈라짐 등 파손이 없는가? 쓰레기, 먼지 등이 쌓여 있지 않은가?
패킹류	열화 되거나 벗겨져 있지 않은가?
설치상태	고정용 나사의 조임, 배관, 케이블의 유격(느슨함) 등이 없는가?
배선	단자의 나사부가 풀려있지 않은가? 전선, 케이블의 손상 등은 없는가?
센서 외관	고정하는 나사에 풀림(느슨함)은 없는가? 쓰레기, 먼지가 붙어있지 않은가?
센서 작동상태	진동, 온도 센서가 각각 교정된 진동계, 온도계로 측정한 수치와 측정치에 큰 차이는 없는가?

### ● 보관

보관은 직사광선에 닿지 않고, 쓰레기, 먼지 등에서 보호된 곳에서 적절한 온도와 습도를 유지하여 보관해 주십시오.

보관온도 : - 1 0 ~ 5 0 [℃]

보관습도 : 1 0 ~ 9 0 [% R H](결로가 없을 것)

## 11. 사양

### Slave 기(T C M - N F 2 P)

전원전압	AC100~240V 50/60Hz	
접점 수	8CH(아날로그입력 6CH, K열전대 입력2CH)	
출력	출력접점	a접점 2개
	접점용량	AC 250V / DC 30V 5A
사용주변온도	- 10 ~ + 50℃	
사용주위습도	10 ~ 90% RH(결로가 없을 것)	
소비전력	MAX 7W(센서 전원공급시 36W)	
외형, 질량	280D × 190W × 100Hmm(돌출부 제외) 1.5 kg	

### 진동센서(V S - 2 5 0 2 - □□)

측정모드	진폭	속도	가속도
측정범위	0~200μm (P - P)	0~50 m m / s (RMS)	0~100 m / s <sup>2</sup> (Peak)
주파수 범위	10~500 Hz	10~1,000 Hz	5~,1000 Hz
출력전류	4~20 mA		
측정 정밀도	±5% (1/2 F.S.) at20℃ 80Hz		
케이블	2 심 캡타이어(외경6.5mm) 3m		
외형, 질량	φ45 × H45, 105g(케이블 제외)		

### 진동센서(V S - V 1 0 3 - 0 1)

측정모드	가속도
측정범위	0~5G(0~49.8m/s <sup>2</sup> )
주파수 범위	10~500Hz
출력전류	0~5V
측정 정밀도	±10%
케이블	4심 케이블(외경 4.5mm) 3m
외형, 질량	φ48 × H38, 110g(케이블 제외)

### 온도 센서(Y Y U 4 K M 0 4 B 2 0 A)

선의 종류	K(CA)
GRADE	CLASS 2(0.75급)
측정범위	0 ~ + 150℃
측정 정밀도	±2.5℃
형태	선단 M4 원형 압착단자 리드선2m

### 전류센서(C T T - □□ - C L S - C V - ○○)

최대측정전류	5A용	10A용	25A용	50A용	100A용	250A용	500A용
출력전압	0 ~ 5V						
분해능	±2%(F.S.)						
출력단자	2 x M3 전용 나사(커버 포함)						

## 12. 보증규정

### (1) 보증의 범위

취급설명서, 본체부착라벨 등의 주의서에 따른 사용상태로, 보증기간 내에 고장이 발생한 경우, 무상수리를 해드립니다.

단, 본 제품이 고객의 장비 등에 포함된 상태로 설치되어 있을 경우, 그 장치 등에서 해체 및 설치하는 등의 작업, 그 외에 부속되는 공사비용, 운송 등에 필요한 비용 및 고객에게 발생한 기회손실, 조업손실, 그 외 간접적 손해에 대해서는 보증하지 않습니다.

### (2) 보증기간

제품 납입일로부터 1년입니다.

### (3) 보증기간 내라도 다음의 경우, 원칙적으로 유상수리가 됩니다.

① 취급설명서, 제품사양, 본체 부착라벨 등의 주의서에 따르지 않은 사용상의 잘못 혹은 부당한 수리나 개조에 의한 고장 및 손상

② 구매하신 후의 운송, 낙하 등에 의한 고장이나 손상

③ 화재, 지진, 풍수해, 낙뢰, 그 외 천재지변, 이상전압, 지정 외의 사용전원(전압, 주파수) 등에 의한 고장 및 손상

④ 당사 이외에서의 수리, 개조(제품에 홀가공 등의 행위 포함)에 의한 고장 및 손상

⑤ 당사 지정품 이외의 부품을 사용할 경우의 고장 및 손상

⑥ 이물혼입에 의한 고장 및 손상

⑦ 경년열화 또는 사용에 따른 변색, 상처, 소모부품의 자연소모 등의 부적합

(4) 이 제품의 사용 중에 발생한 부적합으로 기인한 손해는 보증하지 않습니다.

(5) 본 제품은 일본 국내에서의 사용을 전제로 하고 있습니다.

· 본 보증은 일본 국내에서만 유효합니다.

· 본 기기의 해외에서의 사용은 보증범위외 입니다.

· 일본 이외에서의 사용에 대해서는 쇼와덴키코리아(주) 혹은 구매하신 대리점에 문의해 주십시오.

(6) 명판이 없을 경우, 보증이 불가능한 경우가 있을 수 있습니다.

### ※ 주의

(1) 이 책자의 내용은 향후 예고없이 변경될 수 있습니다.

(2) 당사에 문의를 하실 때는 제품의 명판에 기재된 형식과 제조번호도 함께 문의해 주십시오.





