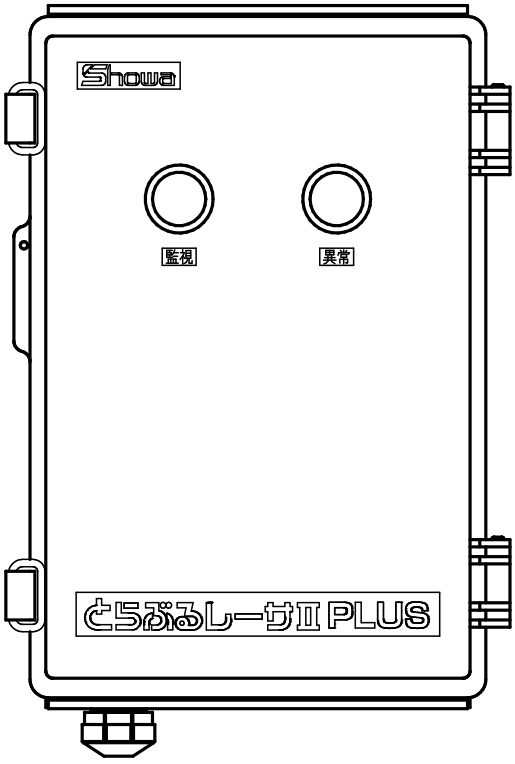
073A-E

# とらぶるレーサⅡPLUS

# 取 扱 説 明 書

（子 機 編）

## 異 常 検 知 器




Showa Denki Group

# とらぶるレーサⅡPLUS　取扱説明書について

TroubleresaⅡPLUS　About an instruction manual.

TroubleresaⅡPLUS 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ⅡPLUS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 ⅡPLUS
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 TroubleresaⅡPLUS를 구입해주셔서 대단히 감사합니다.
영문판 취급설명서가 필요하실 경우 아래의 주소(홈페이지)에서 다운받으실 수 있습니다.

ダウンロード
Download
다 운 로 드

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

ホームページ
Homepage
홈 페 이 지

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

# はじめに

このたびは昭和電機の異常検知器 とらぶるレーサⅡPLUS をお買い上げいただきありがとうございます。
昭和電機は、送風機、集じん機の専門メーカーとして、「流れの技術」と「回転機の技術」をもとに製品づくりに努めてきました。とらぶるレーサⅡPLUS は、当社の豊富なメンテナンス、修理などの経験により開発された簡易異常診断装置です。本機の性能が十分に発揮され、長期間故障なく安全にご使用いただくために、この取扱説明書をよくお読み下さい。
また、この取扱説明書は大切に保管してご活用下さい。

本書は次の方を対象に記述しています。

回転機器及び周辺機器の知識を有する方で

- 制御機器を設置、接続される方
- 回転機器の日常管理（点検、整備）をされる方
- 現場を管理される方

## １．取扱説明書の見方について

本文中の【⚠警告】マークの部分は、取り扱いを誤ると**【死亡や重症に結びつく事故】【火災発生】**の可能性があるもの。
また、本文中の【⚠注意】マークの部分は、取り扱いを誤と**【傷害に結びつく事故】【製品損傷】**に結びつくもの。

## ２．図記号の意味について


禁止事項を表します（対象は不特定）


指示の通りにして下さい


取り扱いを誤ると事故につながる可能性があります


分解禁止


必ずアース線を接続して下さい


感電注意

**警告・指示項目は必ず守って下さい。**

# 目 次


| | | ページ |
|---|---|---|
| １． | 使用時の注意 | －４－ |
| ２． | とらぶるレーサⅡPLUS 子機の概要 | －６－ |
| ３． | しきい値の設定について | －８－ |
| ４． | 設置要領 | －１１－ |
| ５． | 標準監視セットを使用する | －２０－ |
| ６． | Webブラウザによる子機の設定 | －２１－ |
| ７． | 子機の初期化方法について | －３１－ |
| ８． | 異常判定時の原因について | －３２－ |
| ９． | ランプ点灯の状態について | －３３－ |
| １０． | 点検・保管 | －３４－ |
| １１． | 仕様 | －３５－ |
| １２． | 保証規定 | －３６－ |
| お問い合わせ窓口 | | －裏表紙－ |

## 1．使用時の注意

【警告】 この製品は一般工業を対象として製作された製品です。人命や財産に大きな影響が予想される状況下での使用を目的として設計、製造されたものではありません。

本製品は、回転機器の故障の原因となる異常を検知し、知らせる装置です。異常を回避したり、解決する機能はありません。また、本製品で検知できない異常が発生する場合もあります。

本製品は、日常の点検作業をサポートする装置です。装置の使用に当たっては送風機取扱説明書、または検知対象の回転機器に記載されている保守点検が適切に実施されていることが前提となります。

本製品は弊社製品（親機）との通信を前提とした製品です。弊社製品（親機）以外との通信障害・故障については保証対象外とさせていただきます。

この製品の故障により重大な故障または損失の発生が予想される場合は必ずバックアップやフェイル・セーフ注1をシステム的に構築して下さい。

本製品が異常を検出した場合、なるべく早く回転機器の運転を中止し必要な対策を講じて下さい。

各センサーの取り付けには、電気及び回転機器の専門的な知識が必要です。センサーの取り付けは必ずこれらの知識のある技術者が行って下さい。

ミルＴＥＮと電源を入れた子機を通信しない状態で長期間放置しないで下さい。通信不良を知らせる表示灯の点滅により子機の寿命を縮めます。

子機は水やほこりがかからない環境に設置して下さい。水やほこりがある場合は、屋外仕様製品（ＴＣＭ－ＮＦ２ＰＳ）を推奨します。

屋外仕様製品（ＴＣＭ－ＮＦ２ＰＳ）を使用し保護等級ＩＰ６５の防塵、防水、保護が必要な際は、電線の引出口に適正な保護を行って下さい。

センサーは正しく端子に接続して下さい。配線ミスや使用範囲外の出力のセンサーを接続した場合、正常に検知できないだけではなく内部回路やセンサーを破損することがあります。

注１：作業者の操作ミスや、センサーや機器の誤動作が発生した際に安全側に機能するようにしておく設計思想のことを言います。



配線接続は必ず電源が遮断された状態で行って下さい。思わぬ事故や機器の破損を引き起こす可能性があります。



電波やノイズのある環境または機器の近くに設置しないで下さい。
通信不良や子機の誤作動の原因になります。



本製品の通信に無線ＬＡＮを使用する場合は必ず事前に動作テストを行って下さい。ノイズの多い場所や他の無線ＬＡＮと混線が発生する場所では使用できないことがあります。



表示画面上のタッチスイッチの操作は必ず人の手で行って下さい。
必要以上に強い力を加えたり、硬いものや、尖ったもので操作するとタッチパネルの故障の原因となることがあります。



本製品及び各センサー類は、落としたり過大な衝撃を加えたりしないで下さい。外観に異常が無くても内部素子が破損したり、誤動作の原因になります。



センサーリード線には、繰り返し曲げ応力や引張力がかからないよう配線して下さい。断線の原因になります。



センサーケーブルは主回路や動力線などと束線したり、近接したりしないで下さい。ノイズにより、誤動作する場合があります。



本製品に急激な温度変化を与えないで下さい、結露することにより絶縁性能が劣化し、故障の原因になります。



精密機器ですので落下などによる強い衝撃を与えないで下さい。



放熱性能が悪化するため
布やシート等をかぶせないで下さい。



本製品または、とらぶるレーサⅡPLUS 子機を他社の製品と同じネットワークに接続しないで下さい。機器の故障、誤動作が発生する恐れがあります。



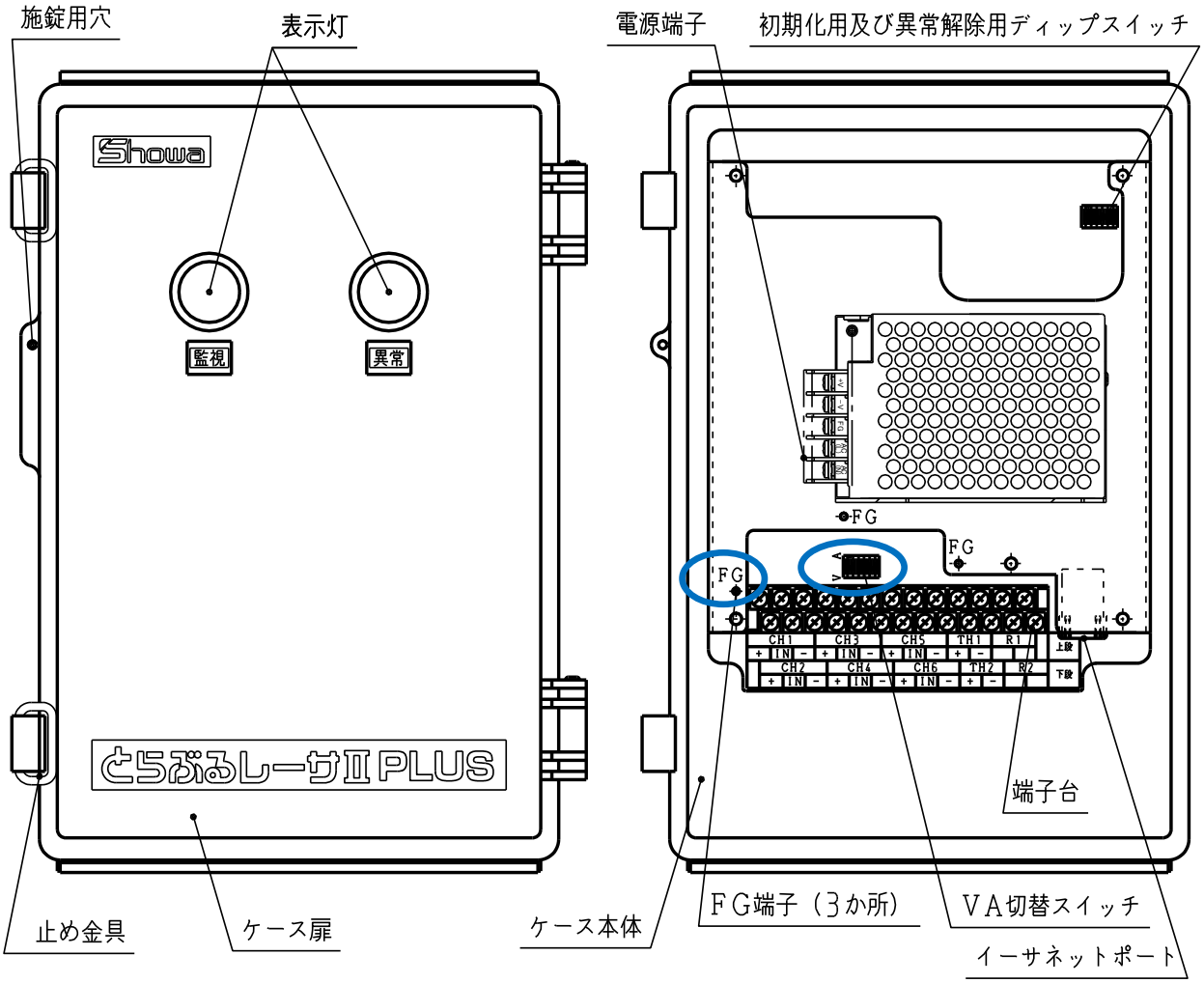
本製品が油、薬品、溶剤、塩分等に触れないようにして下さい。



異常発熱、ひび割れ、変形、異臭等が見られる場合、
ただちに使用を中止して下さい。

## ２．とらぶるレーサⅡPLUS子機の概要

●各部の名称




正面図　　内部図

分解禁止です。故障の原因となりますので
指定の箇所以外には触れないで下さい。

●セット内容

・子機本体
・取扱説明書（子機編）
・扉固定用ねじ

ケース扉の安易な開閉を防止するために取り付けます。
ボルトを「施錠用穴」に通し、付属のナットで固定して下さい。
（ＴＣＭ－ＮＦ２ＰＳを保護等級ＩＰ６５に適合させる必要がある場合は必ず装着して下さい。）

●振動センサー

軸受台等に取り付け、振動を検出します。

正常運転時からの変化量、または振動許容値を判定基準とし異常の判断をします。

ＶＳ－２５０２－０１、ＶＳ－Ｖ１０３－０１では加速度

ＶＳ－２５０２－０２では速度

ＶＳ－２５０２－０３では変位を検出することができます。

●振動センサー用マグネット（ＭＧ－０１）

振動センサーを仮設置する時などに使用します。

長期間監視を行う場合はねじ止めを推奨します。

●温度センサー

負荷側、駆動側の軸受箱に取り付けそれぞれ軸受の温度を検出します。

（温度は取付位置の軸受箱が肉厚の場合､実際の値より低く表示されることがあります。）

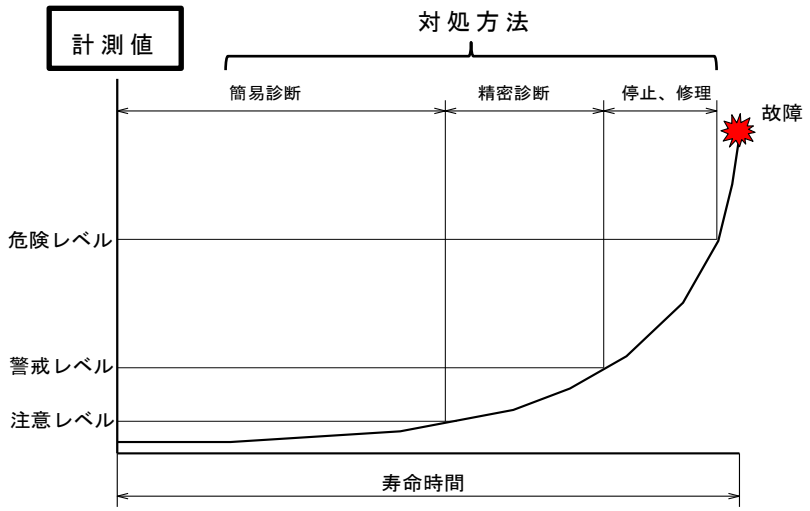
●電流センサー

電動機電源ケーブルのＲ，Ｓ，Ｔのいずれか１本に取り付け、運転信号、負荷不足、過負荷などを検出します。また運転時間の計測の際にも使用します。

## ■ ３．しきい値の設定について

しきい値とは、異常と正常の境目となる値のことです。
とらぶるレーサⅡPLUS では、異常判定の基準値としてとらえて下さい。

一般に振動値、温度の異常判定方法として、絶対判定法や相対判定法などがあります。
絶対判定法とは、JIS 等の規格で決められた絶対的な基準値をしきい値として異常判定をする方法です。
相対判定法とは正常時の値を計測し、正常時よりも高い値をしきい値として設定し、異常判定を行う方法です。
一般的な振動値、温度の異常の発生までの推移は、下図の様になりますので参照して下さい。

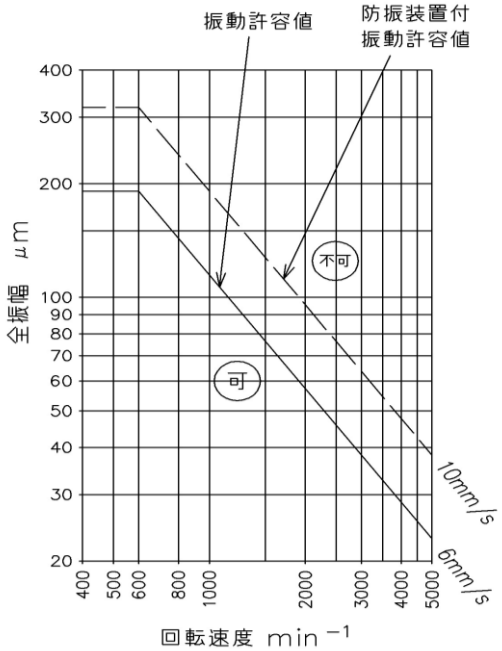



異常値の概念

本製品は簡易診断により早期に異常を検知し、知らせる装置です。
よって、異常を検知した場合はお客様が精密診断を行い、異常の場所、度合いを特定し、必要な処置を行って下さい。

●振動のしきい値

振動値は一般的に右図の許容値で異常の判断をします。
しかし、回転機器の据え付け場所、据え付け状態、回転体のバランス、運転回転数などにより異なります。
そこで相対判定法を取り入れ、しきい値を設定することで、さまざまな機器に対応できます。（一般に正常値の１．６～２倍を目安としてしきい値を設定します。）
また、通常運転の振動値が規格等の許容値に対してはるかに低い場合も、絶対判定法だけでなく相対判定法を考慮してしきい値を設定して下さい。




JIS B8330 より

次に振幅値を速度や加速度に換算する方法について説明します。
換算には振動数がパラメータとして必要になり、換算式は次の通りとなります。

$$速度(V)=\frac{2\pi fD}{2000} \qquad 加速度(A)=\frac{(2\pi f)^2 D}{2\times 10^6}$$

V：速度[mm/s]
A：加速度[m/s$^2$]
D：振幅（全振幅）[$\mu$m$^{P-P}$]
f：振動数[Hz]

ただし、加速度は使用状況により換算値と合わないことがあるため、相対判定法によりしきい値を決定するのが一般的です。

例）振幅＝３０$\mu$m、振動数＝５０Hz（回転数＝３０００min$^{-1}$）の場合

加速度許容値は

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

となります。

外部からの振動伝達、共振等で発生した振動は、
振動センサーで正確に計測できない場合があります。

●温度のしきい値（設定範囲０～１５０℃）
軸受の温度は運転開始後徐々に上昇し１～２時間で安定します。一般に以下の手順に従って温度のしきい値を設定して下さい。

①軸受の温度上昇値＝約２時間後の軸受温度－周囲温度
②しきい値＝軸受の温度上昇値＋４５℃

温度センサーの取り付け位置によっては、実際の軸受温度との差が大きくなる場合があります。初期調整時に軸受箱表面温度を計測し、センサー入力温度との差を考慮して、しきい値を設定して下さい。

●電流のしきい値（設定範囲５～５００Ａ）

電動機の負荷の変動を電流値の変化で検知しています。過負荷は主制御盤の過負荷保護装置が先に作動した場合は、異常の検知はできません。Ｖベルトの切断、ゆるみ等の動力伝達経路の異常による負荷の低下を電流不足として検知し異常と判定します。

『電流不足』のしきい値は電動機の無負荷電流を入力し、

『過負荷』のしきい値は電動機の定格電流値を入力して下さい。

・インバータで減速運転を行う場合、不足電流しきい値は運転周波数での無負荷電流を基準として下さい。

・インバータにより可変速運転する場合、不足電流（ベルト切断検知機能）は使用できない場合があります。

●下限と上限のしきい値

下限のしきい値は、子機が測定した値が下限しきい値を下回っている場合に、異常と判定します。

（下限のしきい値を使用しない場合は0に設定して下さい。）

上限のしきい値は、子機が測定した値が上限しきい値を上回っている場合に、異常と判定します。

●運転時間のしきい値（設定範囲1～９９９９９時間）

運転時間（電動機に負荷がかかっている時間）を積算しています。

しきい値は潤滑油（グリースまたはオイル）の種類、周囲の環境、使用状況によって異なってきます。お客様にて回転機器の運転状況を考慮して設定して下さい。

●遅延時間について（０～１２０秒）

異常の検知時には突発的な計測値の上昇による誤検知を防止するため、計測値がこの遅延時間以上連続しないと異常判定しないように設定されています。

目安は１０秒程度です。

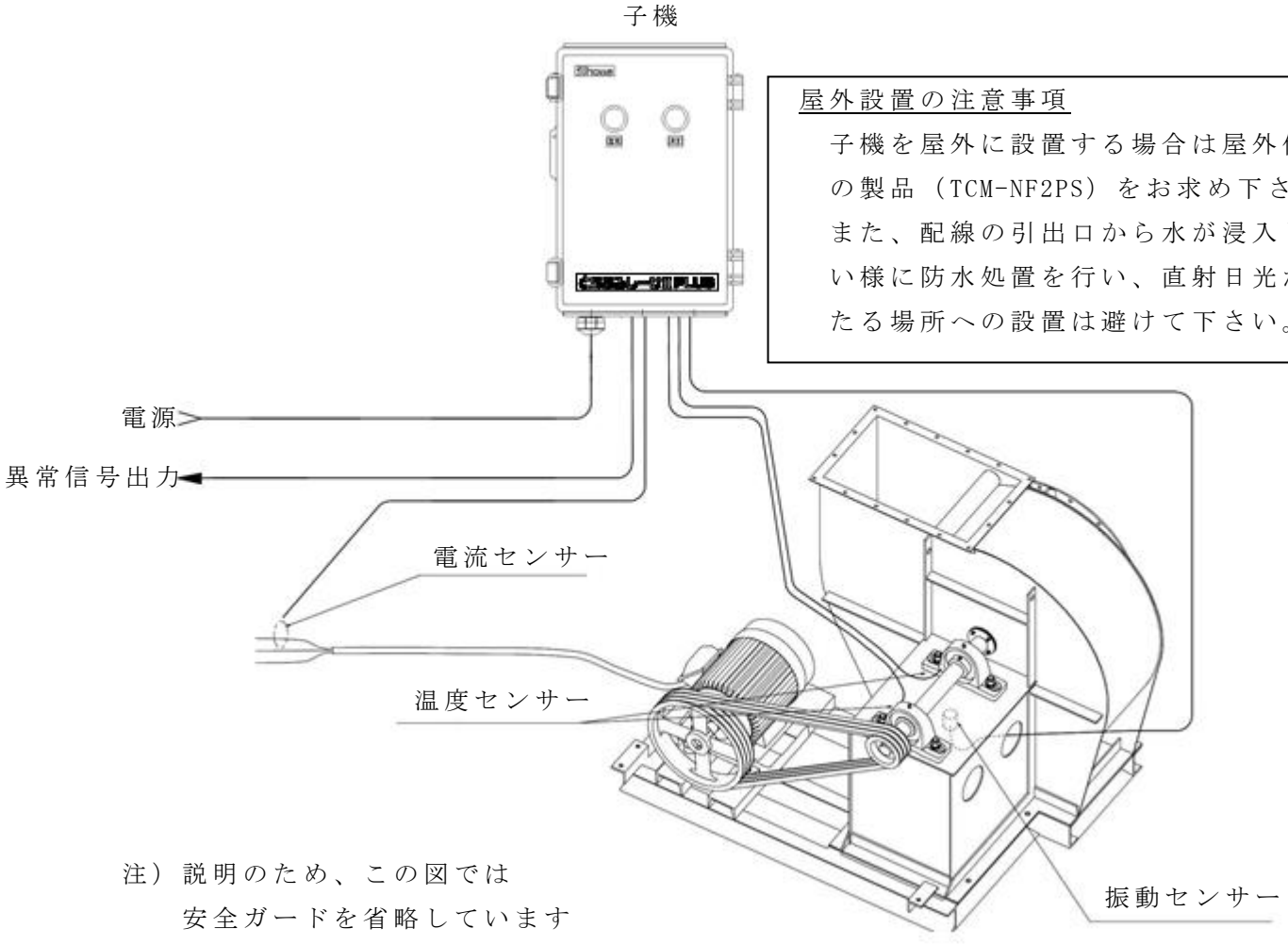
## ■ 4．設置要領

子機は振動が無く、直射日光の当たらない所に設置して下さい。

● 設 置 手 順

(1)子 機 の 設 置 （ Ｐ １ ２ 参 照 ）
(2)セ ン サ ー の 取 り 付 け （ Ｐ １ ３ 参 照 ）
(3)子 機 端 子 の 配 線 （ Ｐ １ ６ 参 照 ）
(4)子 機 の 設 定 （ Ｐ １ ８ 参 照 ）
(5)電 源 の 接 続 （ Ｐ １ ９ 参 照 ）
(6)親 機 の 設 定 （ Ｐ １ ９ 参 照 ）

● 設 置 例




屋外設置の注意事項

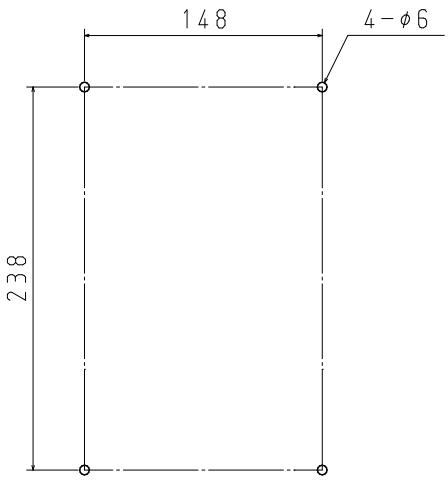
子機を屋外に設置する場合は屋外仕様の製品（TCM-NF2PS）をお求め下さい。また、配線の引出口から水が浸入しない様に防水処置を行い、直射日光が当たる場所への設置は避けて下さい。

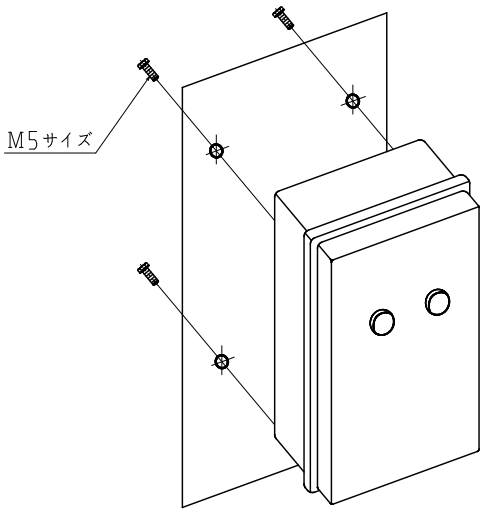
注）説明のため、この図では
安全ガードを省略しています

## (1)子機の設置

### ①直接取り付けの場合

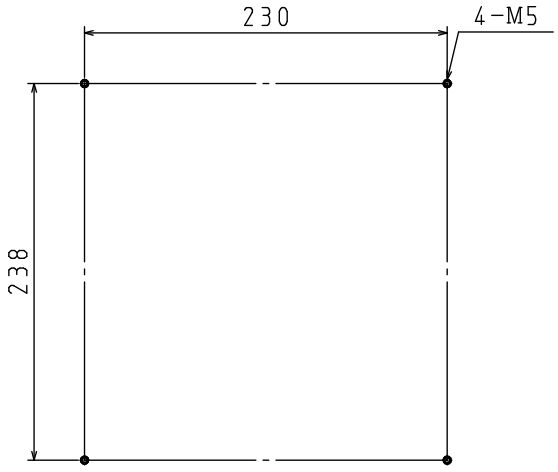
下記の寸法で加工穴をあけ、子機の裏面からねじ止めします。
（子機のタップ深さ１０ｍｍ）

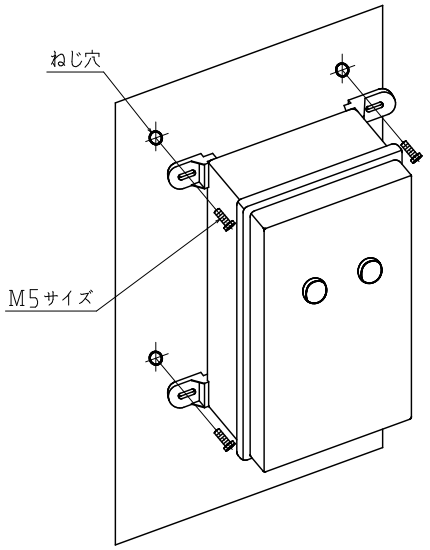


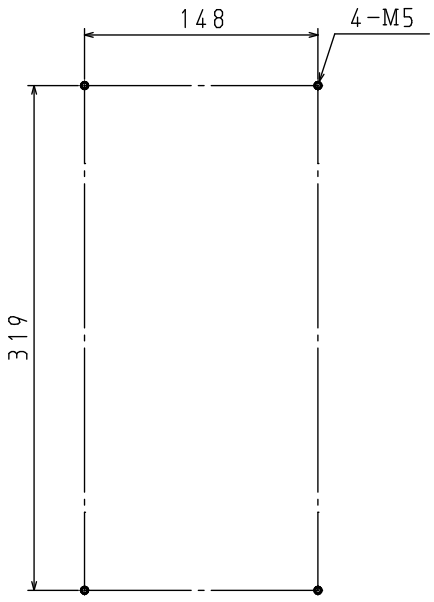



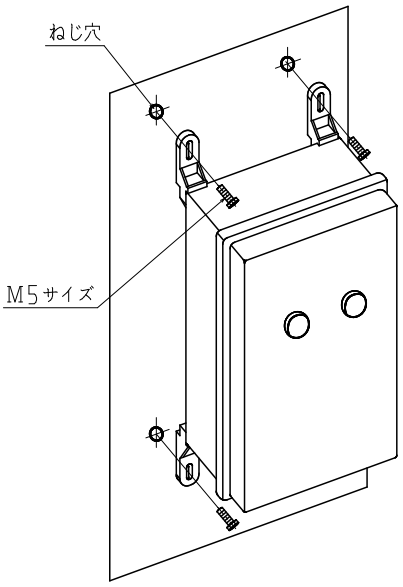

### ②「壁取付部品」使用取り付けの場合

下記の寸法で加工穴をあけ、壁取付部品を装着した子機を表面からねじ止めします。（壁取付部品の厚さ８．５ｍｍ）



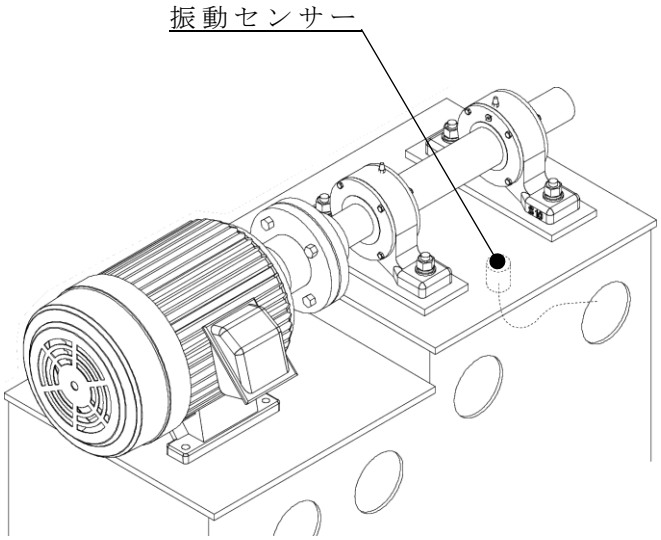



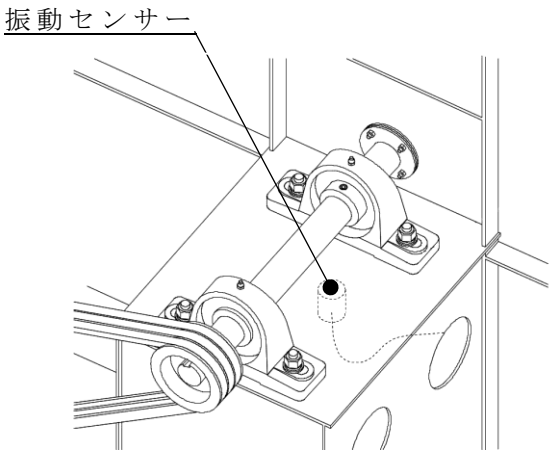
## (2)センサーの取り付け

### ①振動センサー

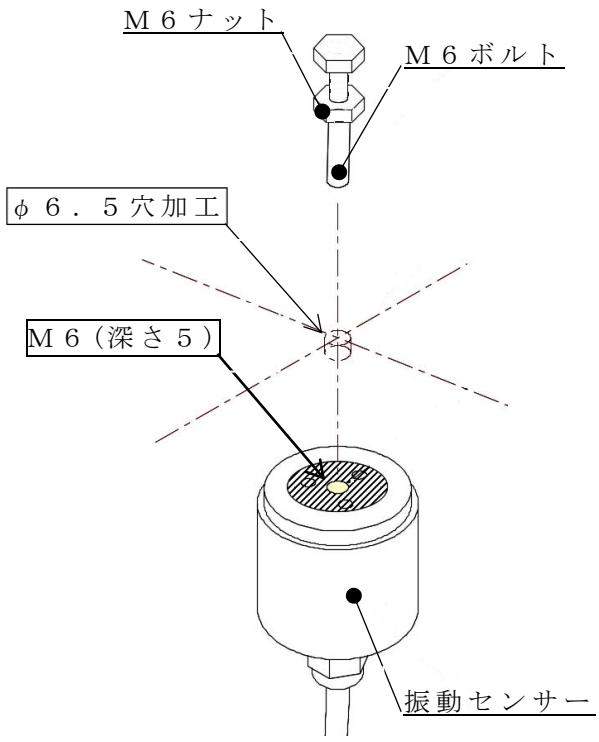
軸受台にφ６．５の穴を開け裏側からセンサーの斜線の面を被測定面に密着させて取り付けて下さい。（適正締付トルクは、５Ｎ±0.2です。）
取り付け位置は軸受箱の近くで共振を起こしにくいところに取り付けて下さい。
ケーブルを固定し子機の端子台に接続して下さい。



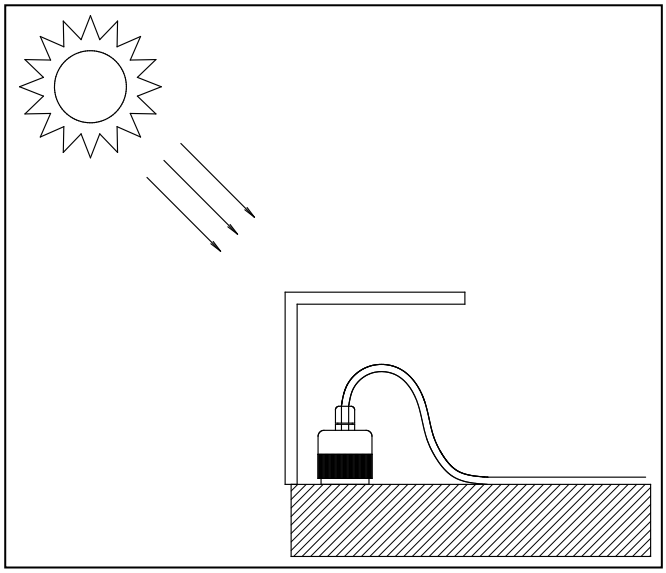

カップリング駆動




Ｖベルト駆動

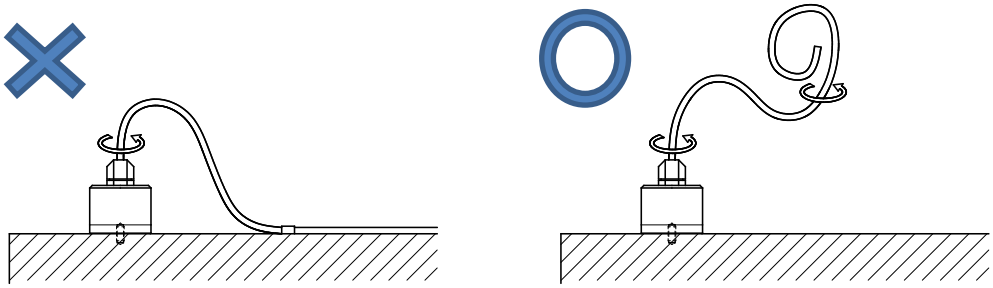



振動センサー取り付け詳細

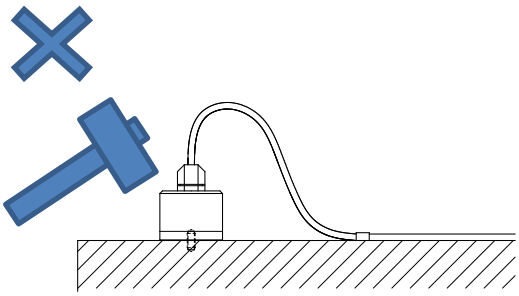


**振動センサーは、直射日光の当たる場所や噴流水を浴びる場所、外力の加わるおそれのある場所では保護カバー等で適正な保護を行って下さい。**

振動センサーを取り付ける際、ケーブルを固定したまま本体のみを回さないで下さい。ケーブルが断線する恐れがあります。必ず、本体と一緒にケーブルも回して下さい。



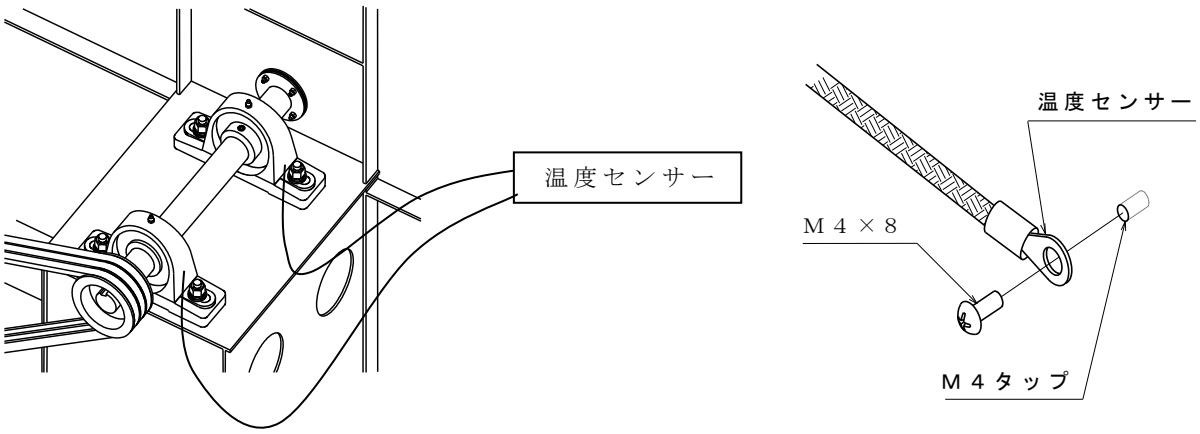
微小振動を検知するためのセンサーです。過大な衝撃は、故障の原因となります。動作確認のために衝撃を与えることは行わないで下さい。



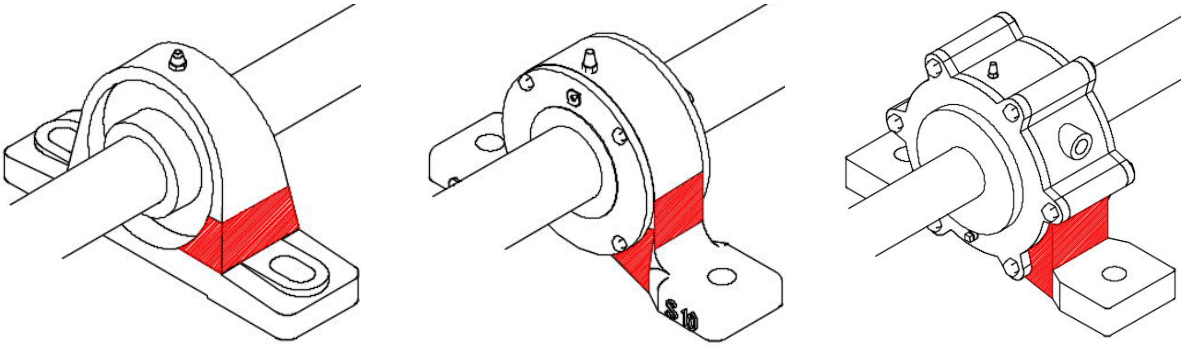
**②温度センサー**

軸受箱にタップ加工を行い、温度センサーを取り付けて下さい。取り付け位置は軸受の温度が伝わりやすく、タップ加工が可能な肉厚な部分を選んで下さい。

温度センサーはＫ（ＣＡ）タイプの熱電対で、リード線は２ｍです。延長する場合は専用の**補償導線**を使用して下さい。




温度センサー取り付け詳細



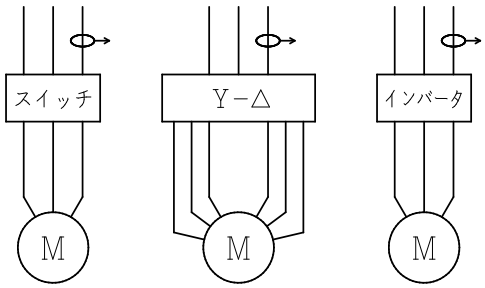
温度センサー推奨取り付け位置（　部）

温度センサーの接続には必ず極性を合わせて下さい。

軸受箱にタップ加工する際は、下穴も**内部に貫通しないよう**
十分注意して下さい。

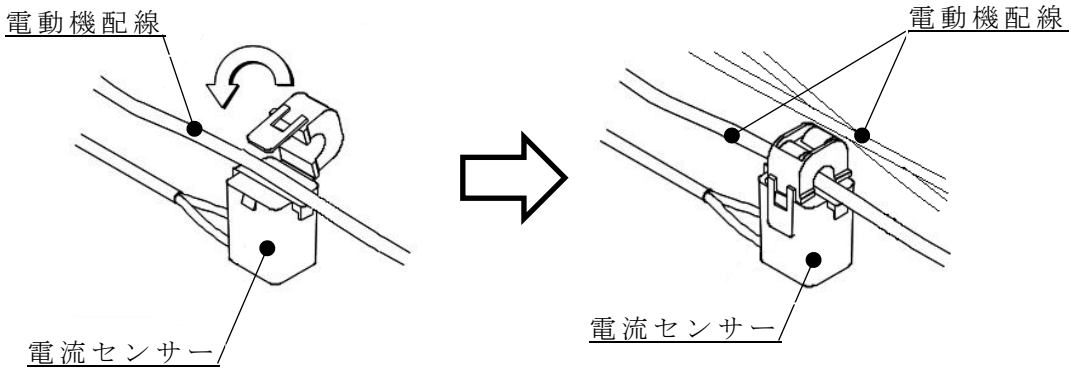
**③電流センサー**

電動機電源ケーブル３本（Ｒ，Ｓ，Ｔ）のうちの１本に挟み込んで取り付けて下さい。
配線は０．７５～２．０ｍｍ$^2$で２芯の信号線を準備して下さい。
始動回路（Ｙ－△）やインバータを使用している場合は、その１次側に取り付けて下さい。




**電流センサーは非防水仕様です。
モーター端子箱内や配電盤内等
水のかからない場所に設置して
下さい。**

電流センサーの取り付け配線図

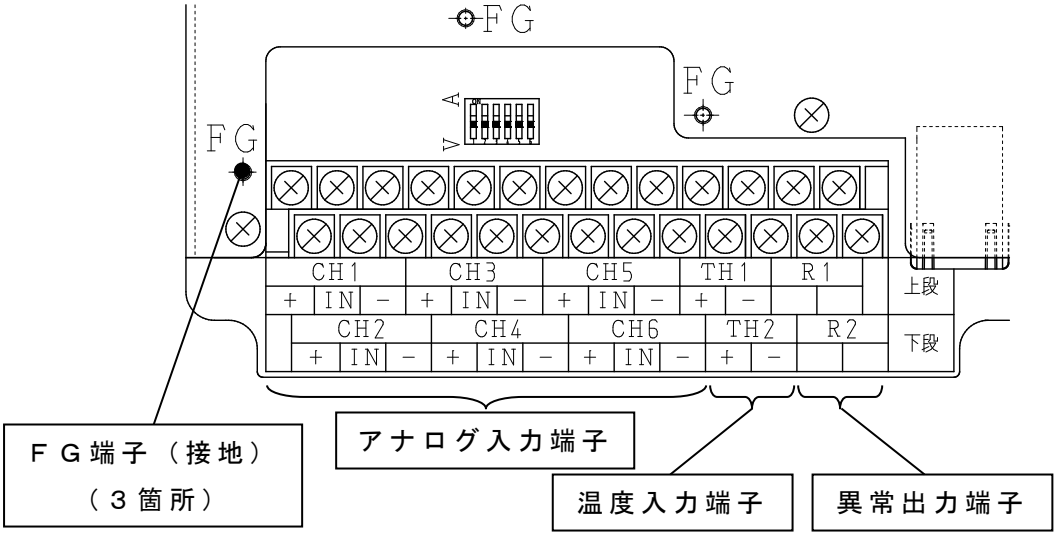



電流センサー取り付け詳細

電流センサーの信号線はお客様でご用意下さい。
接続の際は必ず極性を合わせて下さい。

## （3） 子機端子の配線

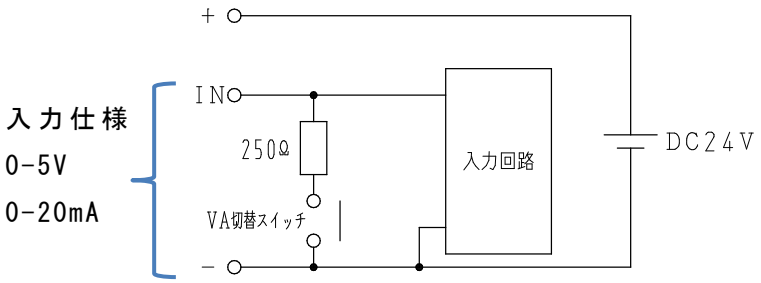
端子台は下図のようになっており、アナログ入力端子６点、
温度入力（熱電対Ｋ）端子２点、異常出力端子２点で構成されています。
また、ノイズの影響を低減する為、ＦＧ端子（接地）を設けてありますので必要に応じてご使用下さい。




### ①アナログ入力端子の配線

アナログ出力を持つセンサーを接続するための端子となります。
振動センサー、電流センサー、その他さまざまなものを監視目的に合わせて接続できます。
３つの端子がセットになっており、これをまとめてチャンネル（以下ＣＨ）と呼びます。ＣＨは１～６ＣＨまでの６点あります。
端子の動作、回路図は下記の通りです。

端子「＋」：ＤＣ２４[Ｖ]の正極となる端子
端子「IN」：アナログ入力端子
端子「－」：ＤＣ２４[Ｖ]の負極となり、アナログ入力端子の基準電位



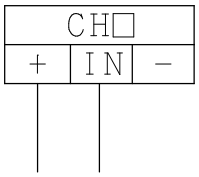

アナログ入力端子回路図

配線接続の際は感電の恐れがありますので、必ず電源が供給されていない状態で行って下さい。

ＶＡ切替スイッチについては、Ｐ18（（４）―①アナログＣＨの入力設定）を参照して下さい。

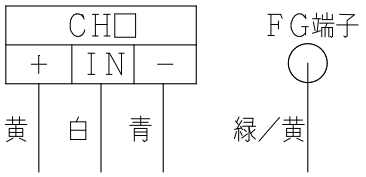
次にセンサーの配線接続例を示します。

●振動センサー　ＶＳ－２５０２－□□の接続（※極性はありません）
（電流出力タイプのセンサー）



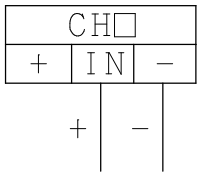

●振動センサー　ＶＳ－Ｖ１０３－０１の接続（３線＋１線）
（電圧出力タイプのセンサー）

※配線の間違いに注意して下さい。




●電流センサー　ＣＴＴ－□□－ＣＬＳ－ＣＶの接続（２線）
（電圧出力タイプのセンサー）

※『＋』、『－』の**極性に注意**して下さい。




**②温度入力端子の配線**

温度センサー（熱電対（Ｋ））を接続するための端子です。

・『ＴＨ１』『ＴＨ２』端子へ接続して下さい。

・温度センサーのセンサー線の色は『赤色』のリード線を『＋』側に、『白色』のリード線を『－』側に接続し**極性を合わせて**下さい。

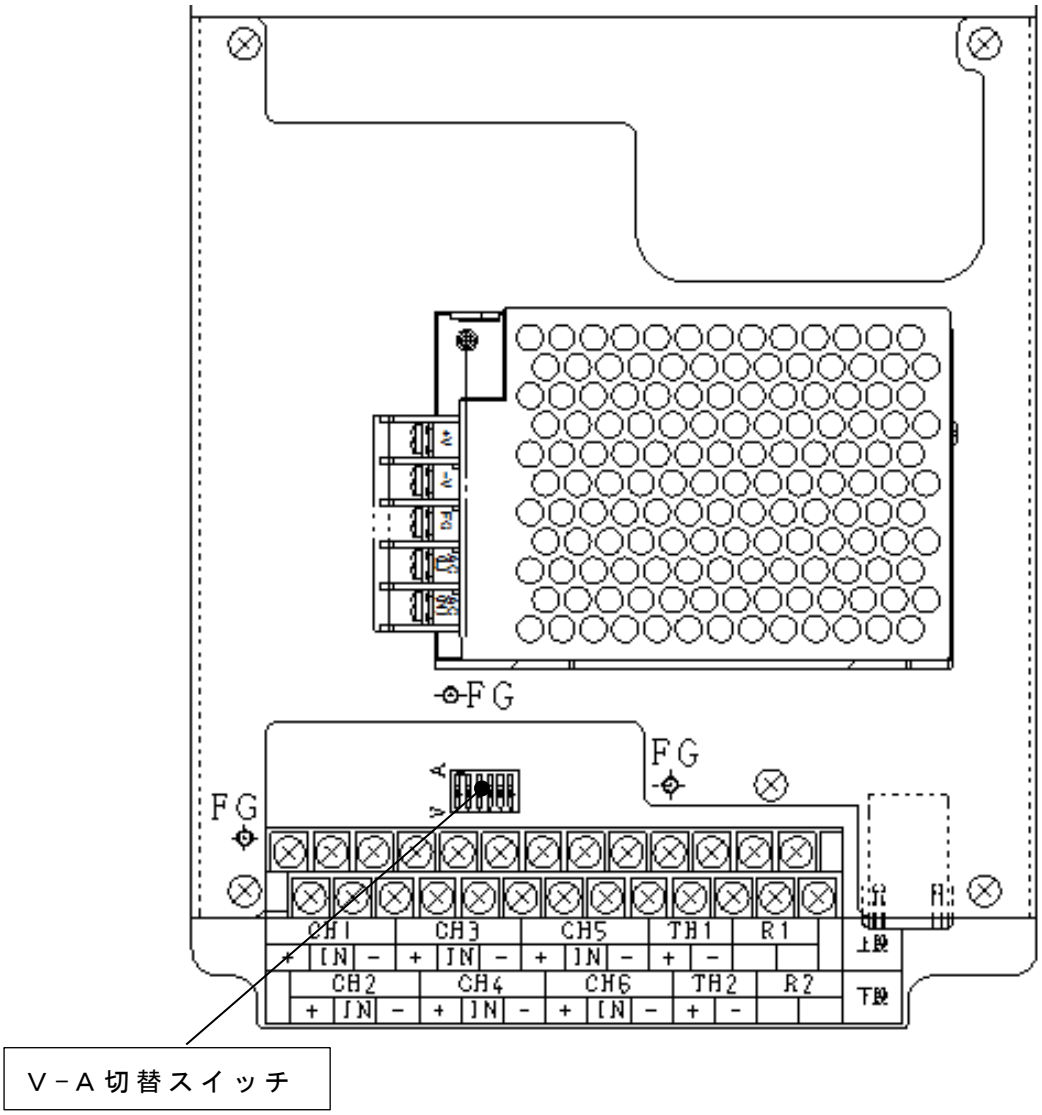
**③異常出力端子**

異常発生に連動して端子台『Ｒ１』『Ｒ２』の接点を各々導通させることが出来ます。ブザーやパトライトを動作させたり、回転機器の制御装置への異常入力信号として使用することができます。

| |
|---|
| リレー接点（a接点）となっており、ＡＣ２５０Ｖ／５Ａの負荷まで接続可能です。 |

## (4)子機の設定

子機を正常に動作させるために、「アナログＣＨの入力設定」と「子機番号の設定」を行う必要があります。設定は基板上のスイッチを切り替えて行います。
スイッチの切り替えは精密ドライバー等をご使用下さい。




設定用スイッチ

### ①アナログＣＨの入力設定

接続するセンサーの出力仕様により、子機のアナログＣＨの入力設定を行う必要があります。設定は「ＶＡ切替スイッチ」により行います。

センサーの出力が電圧出力（0-5[V]、1-5[V]）であれば「Ｖ（下）」側、
センサーの出力が電流出力（0-20[mA]、4-20[mA]）であれば
「Ａ（上）」側へ切り替えて下さい。
スイッチに記されている数字がＣＨ番号に対応しています。

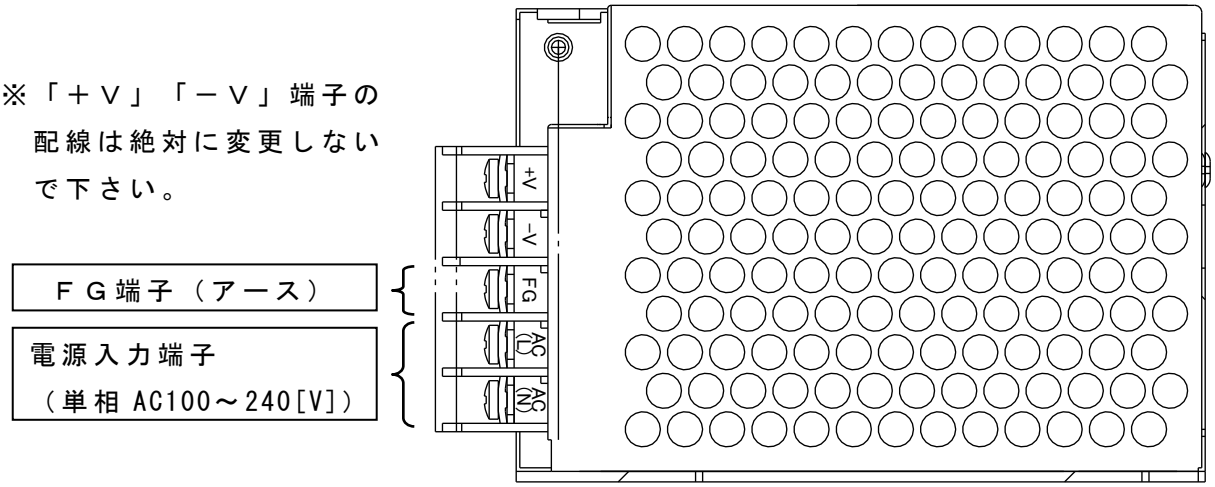
### ②子機のＩＰアドレス設定（子機番号）

子機の設定は「ブラウザ設定」により行います。（P.24 参照）
設定後、子機番号をボックスのフタの裏側の子機番号記入欄に記入して下さい。

## (5)電源の接続

電源入力端子に電源ケーブルを接続します。
下図の電源入力端子に単相 100～240[V]の電源を接続して下さい。
また、ＦＧ端子（アース）にも必ず接地線の接続を行って下さい。
接地線の接続を行わないとノイズにより、誤動作することがあります。
※電源ケーブルはお客様にてご用意下さい。

**※「＋Ｖ」「－Ｖ」端子の配線は絶対に変更しないで下さい。**




電源接続図

配線接続の際は感電の恐れがありますので、必ず電源が供給されていない状態で行って下さい。
また、作業完了後は端子カバーを元通りに装着して下さい。

## (6)親機の設定

複数台の子機をまとめて監視するためには、親機の設定を行います。
詳細はミルＴＥＮ編をご覧下さい。

## ■ ５．標準監視セットを使用する

「標準監視」とは弊社の推奨するセンサーの組み合わせにより機器の監視を行うことです。
この方法を行うと設定作業が簡略化され、しきい値を自動で設定することができます。
回転機器１台に必要なセンサーの組合せは下記の通りです。

・振動センサー　１個
・温度センサー　１個
・電流センサー　１個

子機１台で回転機器２台まで接続して機器の監視を行うことができます。
設置手順は「４．設置要領」と同じですが、一部注意点がありますので、
下記を確認のうえ作業を行って下さい。

**注意点**

**●子機端子の配線**

各センサーの接続は下記のチャンネルに行って下さい。

対象機器１台目（Ｕｎｉｔ１）

・振動センサー　：ＣＨ１
・電流センサー　：ＣＨ２
・温度センサー　：ＴＨ１

対象機器２台目（Ｕｎｉｔ２）

・振動センサー　：ＣＨ４
・電流センサー　：ＣＨ５
・温度センサー　：ＴＨ２

**●しきい値を自動的に設定**

**（しきい値についてはＰ．８「３．しきい値の設定について」参照）**

監視対象機器の運転状態を計測し、その結果を元にしきい値を自動で計算しますので、対象機器を運転状態にした状態で「推奨設定」を開始して下さい。

（自動で設定するまで２時間の通信が必要です）

**※推奨設定を行う前に対象機器が正常であることを必ず確認して下さい。異常がある状態で推奨設定を行うと正しくしきい値を計算することができません。**

監視対象機器の振動値が高い場合は自動設定後すぐに異常と判定される場合があります。その場合は機器に問題が無いことを確認のうえ、手動でしきい値を再設定して下さい。（P.27 参照）

## ■　６．Web ブラウザによる子機の設定

本機は単独でしきい値による異常判定を行うことができます。
本章では、子機の IP アドレス、しきい値等の設定方法を紹介します。
子機のブラウザ画面を操作することで（２）～（６）が可能になります。


（１）ブラウザ画面の表示方法（P22）
（２）Web ブラウザのトップ画面について（P26）
（３）子機の IP アドレス設定（P27）
（４）しきい値の設定（P28）
●推奨設定
●手動設定
（５）異常判定の解除（P30）
（６）CSV ファイルの移動(コピー)（P31）

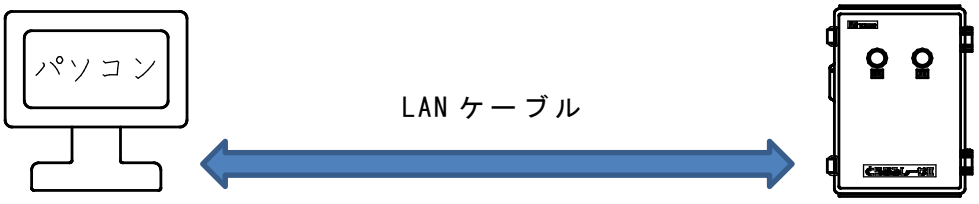

### （１）ブラウザ画面の表示方法

出荷時の子機の IP アドレスは「192.168.0.1」、
サブネットマスクは「255.255.255.0」に設定されています。
子機の設定を行うパソコンの IP アドレスを適切な値(例：192.168.0.123)に
変更した後、パソコンと子機をＬＡＮケーブルで接続し、
Web ブラウザを開いて子機の設定を行って下さい。手順は以下の通りです。

①子機を電源に接続して下さい。

②子機と設定用パソコンを LAN ケーブルで接続して下さい。

③設定用パソコンの IP アドレスを設定して下さい。

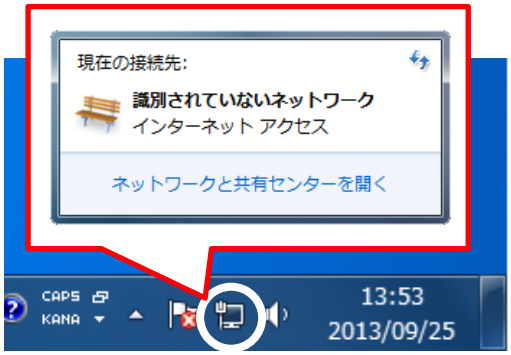



**設定用パソコン**
IP アドレス：
(例)192.168.0.123
サブネットマスク：
(例)255.255.255.0

**とらぶるレーサⅡPLUS**
IP アドレス：
192.168.0.1(初期設定)
サブネットマスク：
255.255.255.0(初期設定)

●パソコンの IP アドレス設定方法

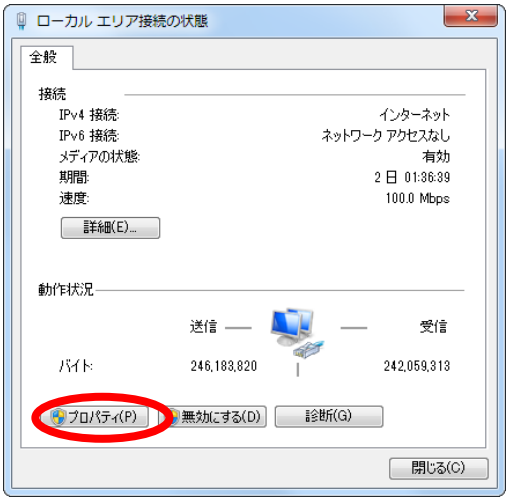
1. デスクトップ画面の右下にあるアイコンをクリックし、
「ネットワークと共有センターを開く」をクリックして下さい。




2.「ローカルエリア接続」をクリックして下さい。
またこの画面は、「スタート」―「コントロールパネル」―
「ネットワークとインターネット」―
「ネットワークの状態とタスクの表示」
をクリックすることで開くこともできます。

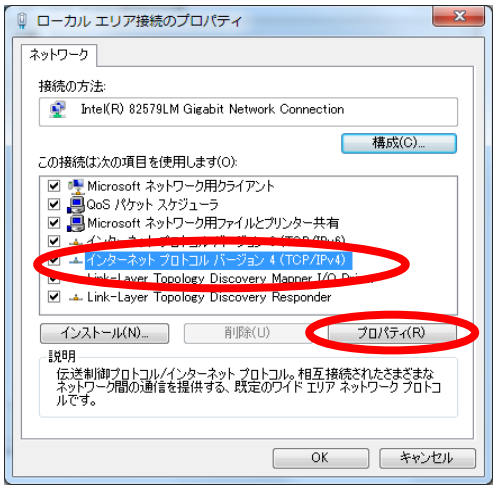


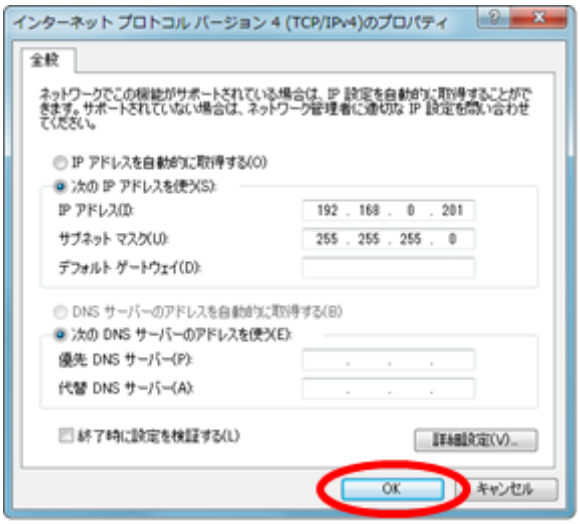

3.「プロパティ」をクリックして下さい。



4.「インターネットプロトコルバージョン４(TCP/IPv4)」を選択し、
「プロパティ」をクリックして下さい。

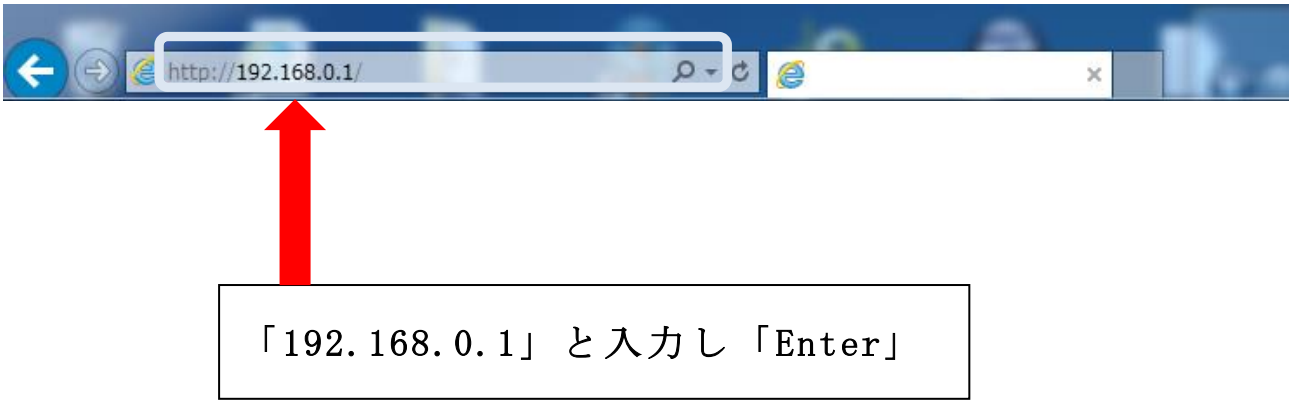
5.最後に、IP アドレス、サブネットマスクを入力し「OK」を押して下さい。




以上でパソコンの IP アドレスの設定は終了です。

④Web ブラウザ(Internet Explorer)を起動し、アドレス欄に子機の
IP アドレス「(例)192.168.0.1」と入力して「Enter」を押すことで
設定画面が開きます。



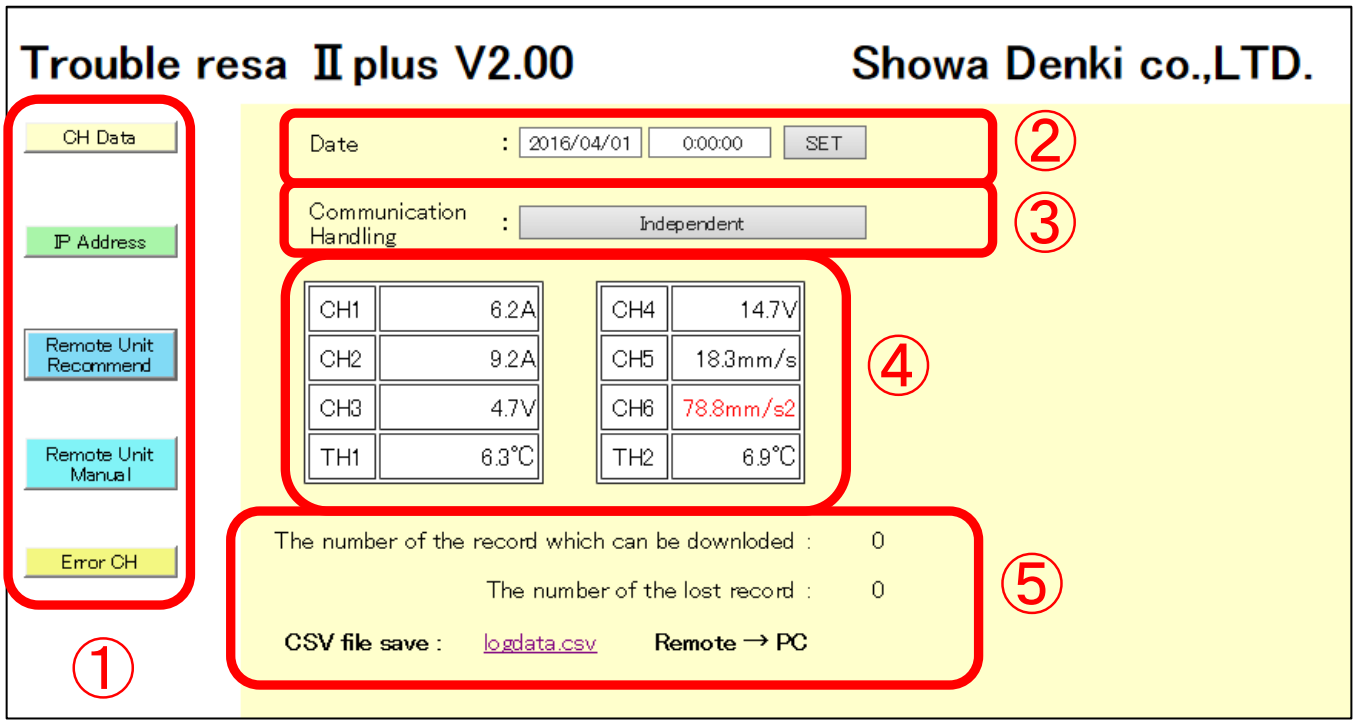

※Internet Explorer のバージョンは IE8～IE11 を推奨

6.下記のアドレスは、特殊な用途で使用する為、
ＩＰアドレスを設定することができません。
ＩＰアドレスの設定にはご注意ください。

| 設定できないIPアドレス | | |
|---|---|---|
| IPアドレス | RFC | 備考 |
| 0, 0, 0, 0 / 8 | RFC 1122 | Current network |
| 10, 0, 0, 0 / 8 | RFC 1918 | プライベートアドレス |
| 100, 64, 0, 0 / 10 | RFC 6598 | ISP シェアードアドレス |
| 127, 0, 0, 0 / 8 | RFC 1122 | ローカルホストアドレス |
| 169, 254, 0, 0 / 16 | RFC 3927 | リンクローカルアドレス |
| 172, 16, 0, 0 / 12 | RFC 1918 | プライベートアドレス |
| 192, 0, 0, 0 / 24 | RFC 5736 | IETF プロトコル用 |
| 192, 0, 2, 0 / 24 | RFC 5737 | テストネットワーク |
| 192, 88, 99, 0 / 24 | RFC 3068 | IPv6 と IPv4 |
| 192, 168, 0, 0 / 16 | RFC 1918 | プライベートアドレス |
| 198, 18, 0, 0 / 15 | RFC 2544 | ネットワーク性能試験 |
| 198, 51, 100, 0 / 24 | RFC 5437 | テストネットワーク |
| 203, 0, 113, 0 / 24 | RFC 5737 | テストネットワーク |
| 224, 0, 0, 0 / 4 | RFC 3171 | クラスD |
| 240, 0, 0, 0 / 4 | RFC 1112 | クラスE |
| 255, 255, 255, 255 | RFC 919, 922 | ブロードキャスト |

## （２）Web ブラウザのトップ画面について

子機のトップページが表示され各設定が可能になります。




① 設定項目を表示しています。クリックすると各種設定を行う事ができます。

| | |
|---|---|
| ・CH Data | ：計測値の表示、CSV ファイルをパソコンへ保存、子機内部に保存されているデータ数の表示 |
| ・IP Address | ：子機の IP アドレス設定 |
| ・Child Device Recommend | ：しきい値の推奨設定 |
| ・Child Device Manual | ：しきい値の手動設定 |
| ・Error CH | ：異常の表示と解除 |

② 日付・時刻は入力後[SET]を押すと設定されます。※1

③ 子機の状態の切り替えになります。
子機の状態は枠内をクリックすることで待機中(Idle)と監視中(Independent)の切り替えが可能になります。
**「監視中」に設定すると子機単独での監視を行う事ができます。**

④ 子機に接続しているセンサーの計測値が表示されます。※2

⑤ 上から[計測値データを保存した数][計測値データを削除した数]になります。
計測値データをパソコン内に保存する方法は P.29 を参照して下さい。

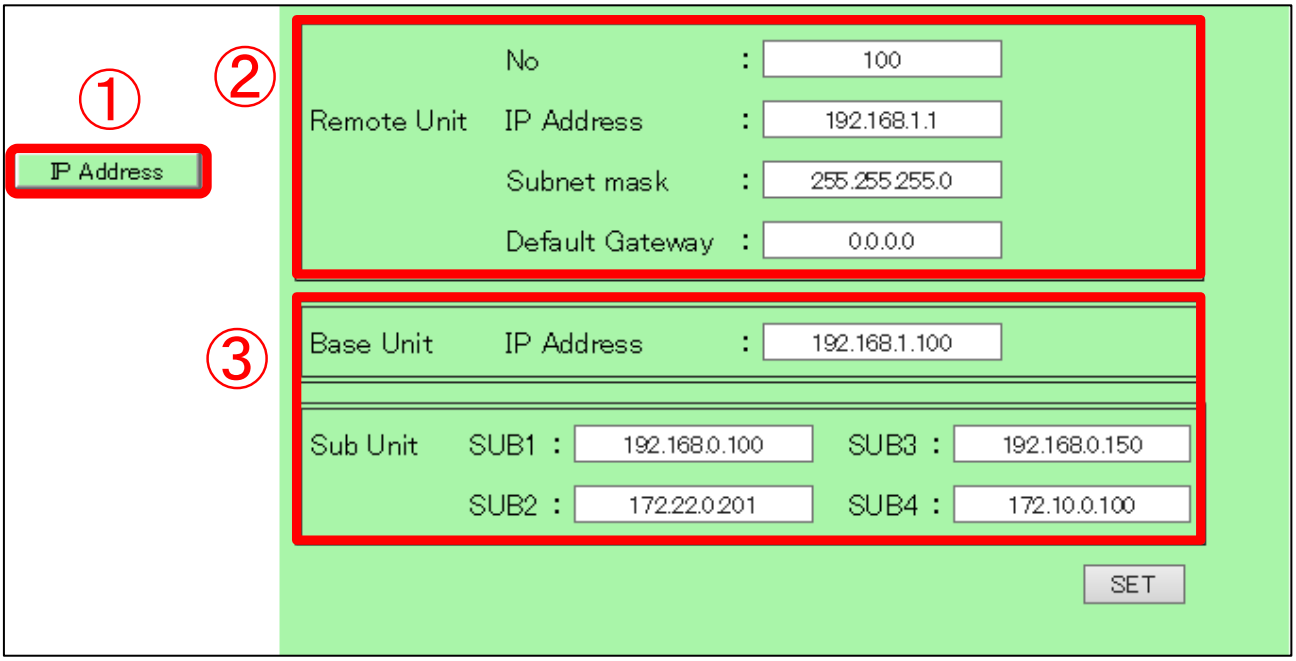
**[注] 親機(モニタリングソフトやミルＴＥＮ)との通信中では設定を変更することができません。親機との通信を切ってから設定を行って下さい。**

※１　停電すると時計が保持されない為、再設定が必要となります。

※２　ブラウザ表示を行った時点の値が表示されます。更新する時は「CH Date」ボタンをクリックして下さい。

## （３）子機の IP アドレス設定

子機の IP アドレス、子機と通信する親機の設定をします。




［設定手順］

① 設定項目より[IP address]を選択して下さい。

② [No.] ：設定を行う子機の番号
[IP address] ：子機の IP アドレス
[sub net] ：子機のサブネットマスク
[default gateway] ：デフォルトゲートウェイ
（ルータの IP アドレス） ※1
を入力して下さい。

③ [Base Unit] ：モニタリングソフトをインストールしている
パソコンの IP アドレス
[SUB Unit SUB1～4] ：ミル TEN やタブレット等の
子機と通信を行う機器の IP アドレス
を入力して下さい。

**※注意・・・[Base Unit] [SUB Unit SUB1～4] に入力していない親機と通信することはできません。**

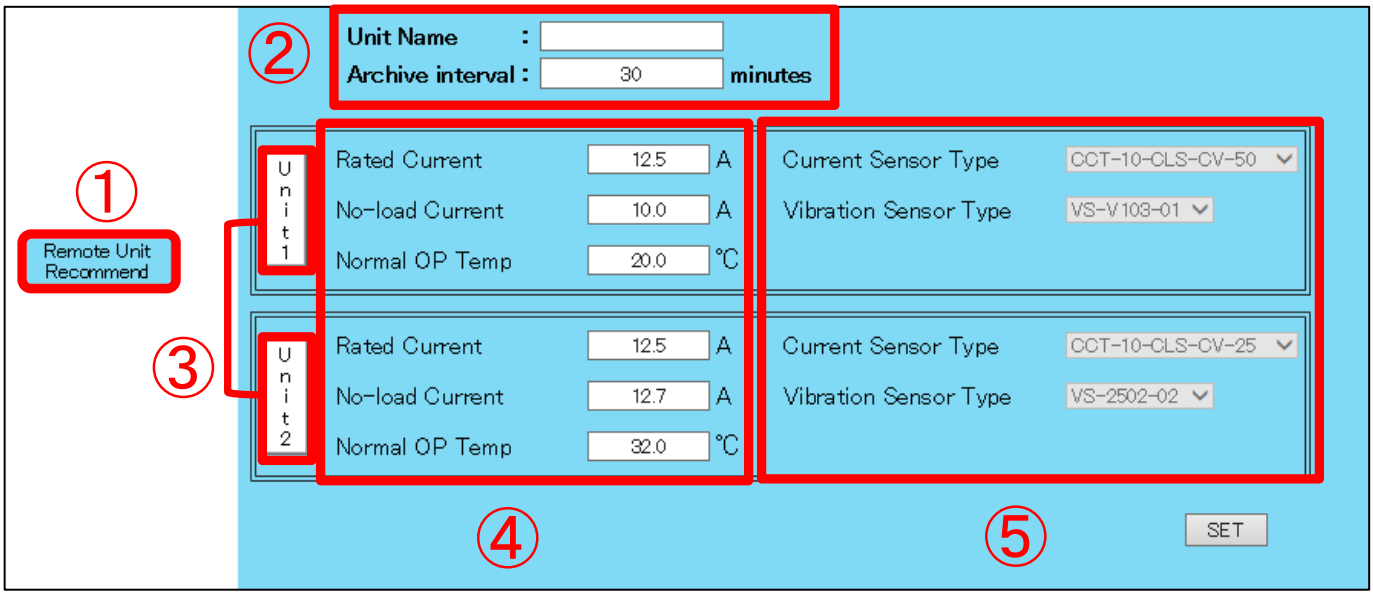
最後に画面右下にある[SET]ボタンをクリックして下さい。

（※１ IP アドレスを変更されたら一度子機の電源を切って下さい。
IP アドレスは再度電源を入れた時に切り替わります。）

## （４）しきい値の設定

標準監視セット(P.20参照)を使用する場合は　推奨設定「Child Device Recommend」、
各CHのセンサーの詳細設定を行う場合は　手動設定「Child Device Manual」
を選択して下さい。

● 推奨設定「Child Device Recommend」の場合




[設定手順]

① 設定項目より[Remote Unit Recommend]を選択して下さい。

② [Unit Name]　　：子機の名称
[Archive interval]　　：計測データの保存周期になります。
（推奨設定では保存周期は３０分固定）

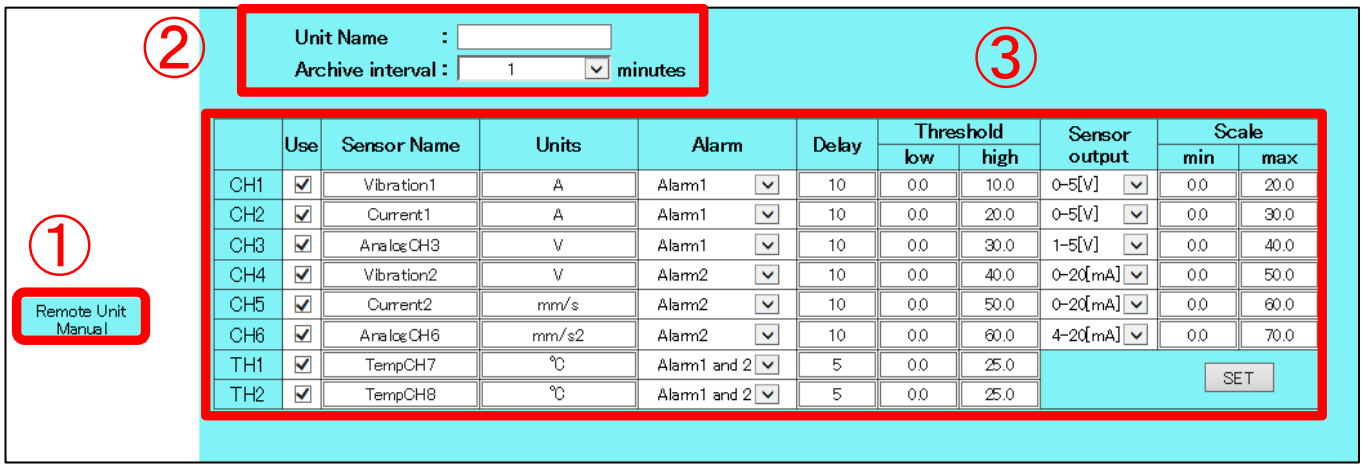
③ [Unit 1 or 2]を選択して下さい。（詳しくはP.20参照）
枠内が青くなると④、⑤の設置を行うことができます。

④ [Rated Current]　　：監視を行う機器の定格電流
[No-load Current]　　：監視を行う機器の無負荷電流
[Normal OP Current]　　：監視を行う機器が定常運転を行う際の
周囲温度　　を入力してください。

⑤ [Current Sensor Type]　：使用する電流センサー
[Vibration Sensor]　　：使用する振動センサー　　を選択して下さい。
※基板上にあるＶＡ切替スイッチも⑤の設定と同じく設定して下さい。
(P.18参照)

最後に画面右下にある[SET]ボタンをクリックして下さい。

● 手動設定「Child Device Manual」の場合




| | Use | Sensor Name | Units | Alarm | Delay | Threshold low | Threshold high | Sensor output | Scale min | Scale max |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CH1 | ☑ | Vibration1 | A | Alarm1 | 10 | 0.0 | 10.0 | 0-5[V] | 0.0 | 20.0 |
| CH2 | ☑ | Current1 | A | Alarm1 | 10 | 0.0 | 20.0 | 0-5[V] | 0.0 | 30.0 |
| CH3 | ☑ | AnalogCH3 | V | Alarm1 | 10 | 0.0 | 30.0 | 1-5[V] | 0.0 | 40.0 |
| CH4 | ☑ | Vibration2 | V | Alarm2 | 10 | 0.0 | 40.0 | 0-20[mA] | 0.0 | 50.0 |
| CH5 | ☑ | Current2 | mm/s | Alarm2 | 10 | 0.0 | 50.0 | 0-20[mA] | 0.0 | 60.0 |
| CH6 | ☑ | AnalogCH6 | mm/s2 | Alarm2 | 10 | 0.0 | 60.0 | 4-20[mA] | 0.0 | 70.0 |
| TH1 | ☑ | TempCH7 | ℃ | Alarm1 and 2 | 5 | 0.0 | 25.0 | | | |
| TH2 | ☑ | TempCH8 | ℃ | Alarm1 and 2 | 5 | 0.0 | 25.0 | | | |

［設定手順］

① 設定項目より［Remote Unit Manual］を選択して下さい。

② ［Unit Name］ ：子機の名称を入力して下さい。
［Archive interval］：計測データの保存周期になります。１分、５分、１０分、３０分、６０分から選択して下さい。

③ ［Use］ ：使用するCHまたはTHにチェックを入れて下さい。
［Sensor Name］ ：センサーの名称を入力して下さい。
［Units］ ：計測値の単位を入力して下さい。
［Alarm］ ：異常と判断した時に起動する接点（異常出力端子）を選択して下さい。

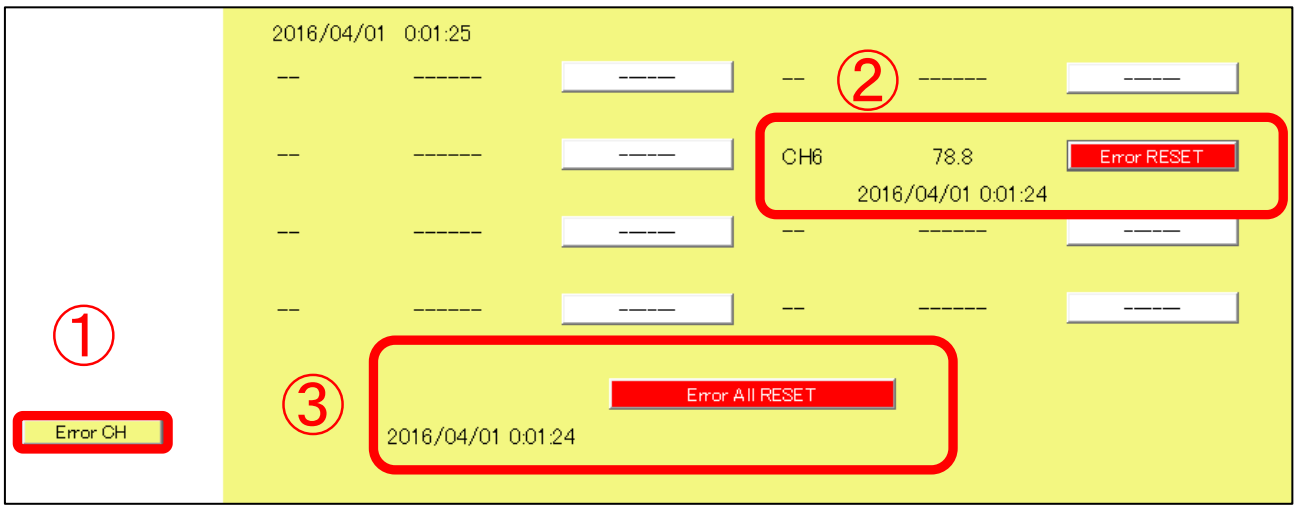
（Alarm１は異常出力端子　Ｒ１
Alarm２は異常出力端子　Ｒ２）

［Delay］ ：異常を検知してから赤ランプ点灯までの時間（0～120秒）を設定して下さい。
［Threshold］ ：異常判定の基準となるしきい値（下限(low)と上限(high)）を設定して下さい。
また、下限に０を入力すると下限での異常判定は行いません。
［Sensor output］ ：子機に接続したセンサーのアナログ出力を選択して下さい。
※基板上にあるVA切替スイッチも同じ設定にして下さい。(P.18参照)
［Scale］ ：表示、スケールの設定
子機に接続したセンサーの測定下限値(Min)と測定上限値(Max)を入力して下さい。

最後に画面右下にある［SET］ボタンをクリックして下さい。

## （５）異常判定の解除

異常と判定した各 CH、TH(温度)が表示されます。




［内容］

① 設定項目より[Error CH]を選択して下さい。

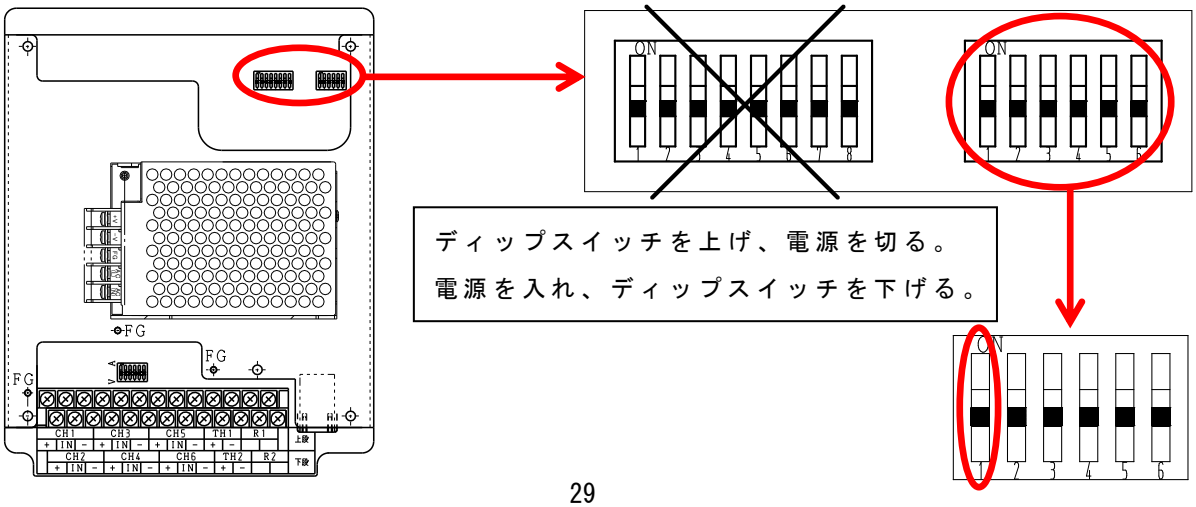
② [Error RESET]　：異常リセットボタン
このボタンを押すことでその CH または TH の異常が解除されます。

③ [Error all RESET]：異常オールリセットボタン
子機が異常と判定した全ての CH の異常判定が解除されます。

※異常解除の方法は子機本体の方でも可能です。

［本体での異常解除方法］

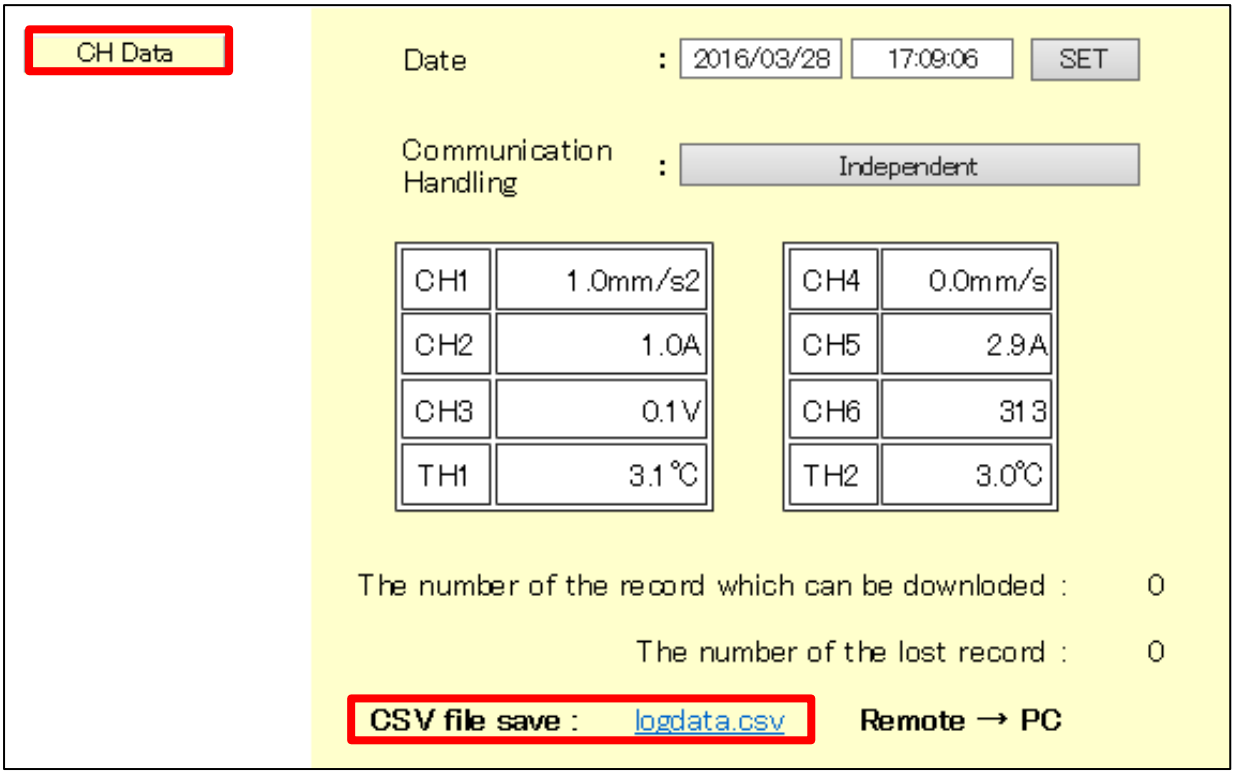
① 子機の電源を入れて下さい。
② 子機本体内右上にあるディップスイッチ(下図参照)の一番左のスイッチを上げて下さい。
③ 子機の電源を切り、2,3 秒後再び電源を入れて下さい
④ 再びディップスイッチを下げると子機が異常と判定した全ての CH の異常判定が解除されます。



## （６） CSV ファイルの移動（コピー）

子機の内部メモリに記録されているデータをパソコンに保存します。
子機のデータ保存量は「保存周期３０分で約１０日分」で、その後は一番古いデータから上書きされていきます。

［パソコンへの保存方法］




「CH Data」の画面で「logdata.csv」を押し、

次にパソコン内の保存する場所を選択して下さい。

## ■ 7．子機の初期化方法について

以下の項目は出荷時の状態に戻すことができます。

1．IPアドレス：192.168.0.1
2．サブネットマスク：255.255.255.0

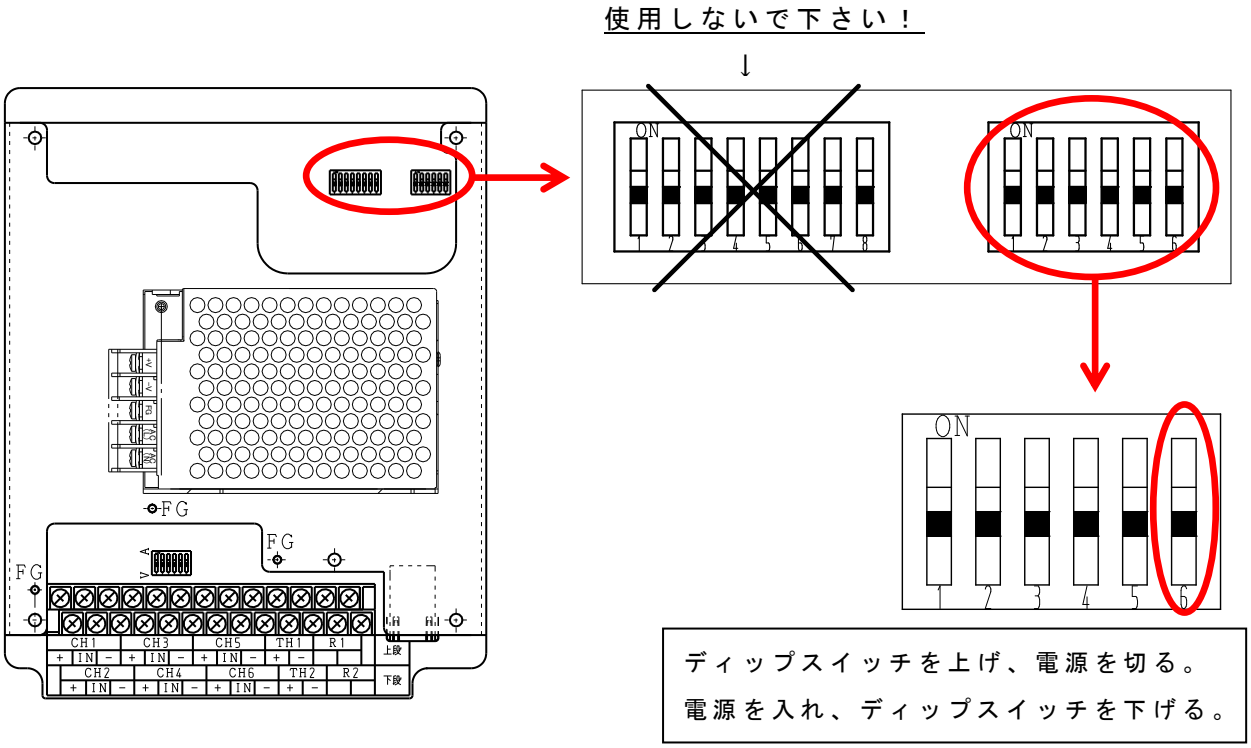
その他の設定内容については、初期化されません。

初期化の方法は以下の手順で行って下さい。

［初期化方法］

①子機の電源を入れて下さい。

②子機本体内右上にあるディップスイッチ（下図参照）の一番右のスイッチを上げて下さい。




③電源を切り、2,3秒後再び電源を入れて下さい。

④再びディップスイッチを下げると初期化されます。

## ■ ８．異常判定時の原因について

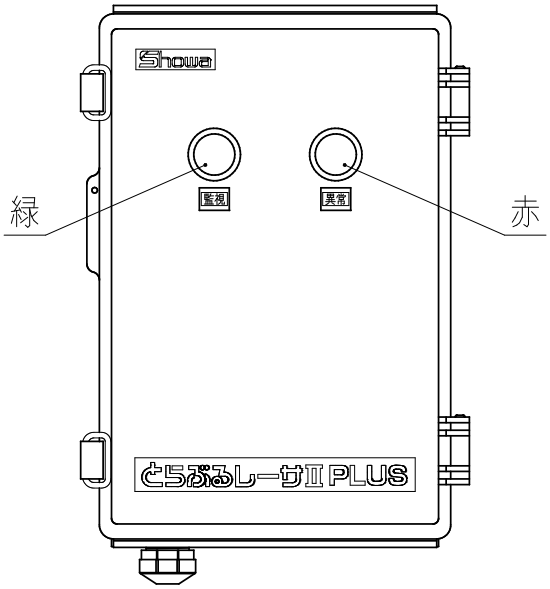
| 異常発生の原因例 | 振動異常 | 負荷側<br>軸受温度 | 駆動側<br>軸受温度 | 電流不足 | 過電流 |
|---|---|---|---|---|---|
| グリス不足、または入れすぎ | | ○ | ○ | | |
| グリス不適合 | | ○ | ○ | | |
| 異常荷重 | | ○ | ○ | | ○ |
| アライメントの狂い | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 軸受の傷、軸受寿命 | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| 異物の混入 | ○ | | | | ○ |
| 回転体のバランス不良 | ○ | | | | |
| 組み付けボルトのゆるみ | ○ | | | | |
| ベルト切れ | | | | ○ | |
| 共振、危険速度 | ○ | | | | |
| サージング | ○ | | | | |
| 放熱不良（熱のこもり） | | ○ | ○ | | |
| ダクト配管の閉塞 | | | | ○<br>(Fan) | ○<br>(Gust) |
| 回転体の接触 | ○ | | | | ○ |
| Ｖベルトの張りすぎ | | | ○ | | ○ |

本表は正常運転開始後に発生する異常の中から、可能性の高い項目のみをまとめています。

## ⚠ 注意

・回転機器の仕様範囲を超えて運転した場合、異常の検知が間に合わず突然重大故障に至ることがあります。
・振動センサー、温度センサーは常に振動を受ける環境にあるため定期的に取り付けネジにゆるみがないか点検して下さい。

## ■ 9．ランプ点灯の状態について




| ランプの色 | | 状態 |
|---|---|---|
| 緑［監視］ | 赤［異常］ | |
| 消灯 | 消灯 | 電源が入っていない |
| 点灯 | 消灯 | 監視中 |
| 〃 | 点滅 | 異常発生 |
| 点滅 | 消灯 | **・子機のみ使用時**<br>待機中（監視を行っていない）<br>**・親機と一緒に使用している時**<br>親機との通信が切断され、子機単独での監視を行っている |
| 〃 | 点滅 | **・子機のみ使用時**<br>待機中（待機中になる前に異常が発生していたが、異常の解除がされていない）<br>**・親機と一緒に使用している時**<br>親機との通信が切断され、子機が単独監視中に異常が発生している<br>※親機使用時の詳細は「ミル TEN 編」Ｐ32<br>＜もし子機との通信が意図せず切れてしまったら？＞参照 |

## １０．点検・保管

● 点検

とらぶるレーザⅡPLUS が正常に作動し、回転機の異常を発見できるよう、本製品の使用状況に応じて３ヵ月から６ヵ月ごとに定期点検を行って下さい。

| 点検箇所 | 点検内容 |
|---|---|
| 外観 | ボックス、外装機器などの樹脂部に劣化、割れ、破損がないか。<br>ゴミ、ほこり等の堆積はないか。 |
| パッキン類 | 劣化、外れがないか。 |
| 取り付け状態 | 取り付けねじのゆるみ、<br>配管、ケーブルのガタツキ等がないか。 |
| 配線 | 端子のねじにゆるみがないか。<br>電線、ケーブルに損傷はないか。 |
| センサー外観 | 取り付けねじのゆるみがないか。<br>ゴミ、ほこりの付着はないか。 |
| センサー作動状態 | 振動、温度のセンサー位置でそれぞれ校正された振動計、温度計で測定した値と大きな差異がないか。 |

● 保管

保管時は直射日光を避け、ゴミ、ほこり等から保護し、適正な温度、湿度にて行って下さい。

保管温度：－１０～５０［℃］

保管湿度：１０～９０［％ＲＨ］（結露無きこと）

## １１．仕　様

子機（ＴＣＭ－ＮＦ２Ｐ）

| | | |
|---|---|---|
| 電源電圧 | | ＡＣ１００～２４０Ｖ　５０／６０Ｈｚ |
| 計測点数 | | ８ＣＨ（アナログ入力６ＣＨ、Ｋ熱電対入力２ＣＨ） |
| 出力 | 出力接点 | a接点　２点 |
| | 接点容量 | ＡＣ２５０Ｖ/ＤＣ３０Ｖ　５Ａ |
| 使用周囲温度 | | －１０～＋５０℃ |
| 使用周囲湿度 | | １０～９０％ＲＨ（結露無きこと） |
| 消費電力 | | ＭＡＸ７Ｗ（センサー電源供給時３６Ｗ） |
| 外形、質量 | | ２８０Ｄ×１９０Ｗ×１００Ｈmm（突起物除く）<br>１．５ｋｇ |

振動センサー（ＶＳ－２５０２－□□）

| 測定モード | 振幅 | 速度 | 加速度 |
|---|---|---|---|
| 測定範囲 | ０～２００μｍ<br>（Ｐ－Ｐ） | ０～５０ｍｍ／ｓ<br>（ＲＭＳ） | ０～１００ｍ／ｓ$^2$<br>（Ｐｅａｋ） |
| 周波数範囲 | １０～５００Ｈｚ | １０～１０００Ｈｚ | ５～１０００Ｈｚ |
| 出力電流 | ４～２０ｍＡ | | |
| 測定精度 | ±５％（１／２Ｆ．Ｓ．）　ａｔ２０℃　８０Ｈｚ | | |
| ケーブル | ２芯キャブタイヤ（外径６．５ｍｍ）３ｍ | | |
| 外形、質量 | φ４５×Ｈ４５、１０５ｇ（ケーブルを除く） | | |

振動センサー（ＶＳ－Ｖ１０３－０１）

| | |
|---|---|
| 測定モード | 加速度 |
| 測定範囲 | ０～５Ｇ（０～４９．０ｍ／ｓ$^2$） |
| 周波数範囲 | １０～５００Ｈｚ |
| 出力電圧 | ０～５Ｖ |
| 測定精度 | ±１０％ |
| ケーブル | ４芯ケーブル（外径４．５ｍｍ）３ｍ |
| 外形、質量 | φ４８×Ｈ３８、１１０ｇ（ケーブルを除く） |

温度センサー（ＹＹＵ４ＫＭ０４Ｂ２０Ａ）

| | |
|---|---|
| 素線の種類 | Ｋ（ＣＡ） |
| 階級 | クラス２（０．７５級） |
| 測温範囲 | ０～＋１５０℃ |
| 測定精度 | ±２．５℃ |
| 形状 | 先端Ｍ４丸形圧着端子　リード線２ｍ |

電流センサー（ＣＴＴ－□□－ＣＬＳ－ＣＶ－○○）

| 最大測定電流 | 5A用 | 10A用 | 25A用 | 50A用 | 100A用 | 250A用 | 500A用 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 出力電圧 | ０～５Ｖ | | | | | | |
| 分解能 | ±２％（Ｆ．Ｓ．） | | | | | | |
| 出力端子 | ２×Ｍ３　専用ねじ　（カバー付） | | | | | | |

## １２．保証規定

（１）保証の範囲

取扱説明書、本体貼付ラベル等の注意書に従った使用状態で保証期間内に故障した場合には、無償修理をさせていただきます。

ただし、本製品がお客様の他の装置に組み込まれている場合において、その装置等からの取り外し及び装置等への取り付け、その他これらに付帯する工事費用、輸送などに要する費用ならびにお客様に生じた機会損失、操業損失、その他の間接的な損害については保証範囲外となります。

（２）保証期間

製品納入の日から１年間といたします。

（３）保証期間内でも次の場合、原則として有償修理とさせていただきます

①取扱説明書、製品仕様、本体貼付ラベル等の注意書によらない使用上の誤り及び不当な修理や改造による故障及び損傷

②お買上後の輸送、落下等による故障及び損傷

③火災、地震、風水害、落雷、その他天災地変、異常電圧、指定外の使用電源（電圧、周波数）等による故障及び損傷

④弊社以外での修理、改造（製品への穴あけなどを含む）による故障及び損傷

⑤弊社指定品以外の部品をご使用の場合の故障及び損傷

⑥異物混入による故障及び損傷

⑦経年変化または使用に伴う変色、傷、消耗部品の自然消耗などの不具合

（４）この製品のご使用中に発生した不具合に起因する損害は保証いたしません。

（５）本製品は、日本国内でのご使用を前提としております。

・本保証は日本国内においてのみ有効です。

・本機の海外でのご使用は、保証の範囲外となります。

・日本以外でのご使用につきましては、最寄りの支店・営業所へご相談下さい。

（６）銘板が無い場合は、保証を受けられないことがあります。

※ご注意

（１）本書の内容は将来予告なしに変更することがあります。

（２）当社にお問い合わせの際は、製品ネームプレート(銘板）に記載の形式と製造番号も合わせてお知らせ下さい。

MEMO

MEMO

## 拠点連絡先

Showa Denki Group
**昭和電機株式会社**

〒574-0052　大阪府大東市新田北町1-25

**東日本エンジニアリング営業部（関東・北海道・東北・新潟県）**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 東京支店 | 〒101-0032 東京都千代田区岩本町1丁目11番2号 神田風源ビル2F | TEL 03 (5833) 3201 | FAX 03 (3863) 3130 |
| 札幌営業所 | 〒001-0036 北海道札幌市北区北36条西4丁目2番5号 第2泊ビル1F | TEL 011 (792) 8175 | FAX 011 (792) 8176 |
| 仙台営業所 | 〒984-0015 仙台市若林区卸町5丁目2番10号 卸町斎喜ビル2F 211号室 | TEL 022 (782) 9901 | FAX 022 (782) 9902 |
| 北関東営業所 | 〒379-2304 群馬県太田市大原町2380番地2 | TEL 0277 (78) 6431 | FAX 0277 (78) 6430 |

**中日本エンジニアリング営業部（中部・東海・石川県・富山県）**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 名古屋支店 | 〒457-0001 名古屋市南区平子2丁目21番13号 | TEL 052 (821) 1211 | FAX 052 (821) 3573 |
| 金沢営業所 | 〒920-0058 金沢市示野中町1丁目143番地 | TEL 076 (223) 1122 | FAX 076 (223) 1114 |

**西日本エンジニアリング営業部（近畿・中国・四国）**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 大阪本社営業部 | 〒574-0052 大阪府大東市新田北町1番25号 | TEL 072 (873) 1221 | FAX 072 (873) 1250 |
| 滋賀営業所 | 〒524-0022 滋賀県守山市守山2丁目16番1号 | TEL 077 (583) 5555 | FAX 077 (583) 0007 |
| 岡山営業所 | 〒700-0971 岡山市北区野田3丁目13番39号 野田センタービル1F | TEL 086 (242) 3351 | FAX 086 (242) 3361 |

**九州エンジニアリング営業部（九州）**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 福岡営業所 | 〒812-0004 福岡市博多区榎田2丁目7番14号 サンビュー空港第一ビル1F | TEL 092 (472) 6631 | FAX 092 (474) 1850 |

**エンジニアリング海外営業部（海外）**

〒574-0052 大阪府大東市新田北町1番25号　TEL 072 (871) 1511　FAX 072 (870) 7243

浜松駐在　TEL 053 (451) 0088　　静岡駐在　TEL 054 (237) 2441

SHOWA DENKI(THAILAND)CO., LTD.
No1/46 Soi2 Grand De Ville, Soi Supapong 1 (Soi Srinakarin 42), Srinakarin Road Nongbon, Pravet Bangkok, Thailand 10250
TEL +66 (2330) 8798　FAX +66 (2330) 8799

SHOWA DENKI(KOREA)CO., LTD.
忠清南道天安市西北区白石公団1路10天安未来エースハイテクシティー A棟　TEL +82 (41906) 5710　FAX +82 (41906) 5720

**台灣昭和電機有限公司**
台灣台中市北屯區遼陽四街82號　TEL +886 (42241) 3005　FAX +886 (42241) 3005

SHOWA DENKI MEXICO S.A. DE C.V.　E-MAIL：smx@showadenki.co.jp
SHOWA DENKI(USA), INC.　E-MAIL：sus@showadenki.co.jp

**http://www.showadenki.co.jp**