



# つばき 電気式過負荷保護装置

ショックリレー®  
ショックモニタ®  
スピードリレー



## 過負荷保護装置群

## SAFETY FIRST

装置の破損防止  
微小負荷変動検出  
設備の予防保全  
工作機械の保護・制御  
回転速度異常検出

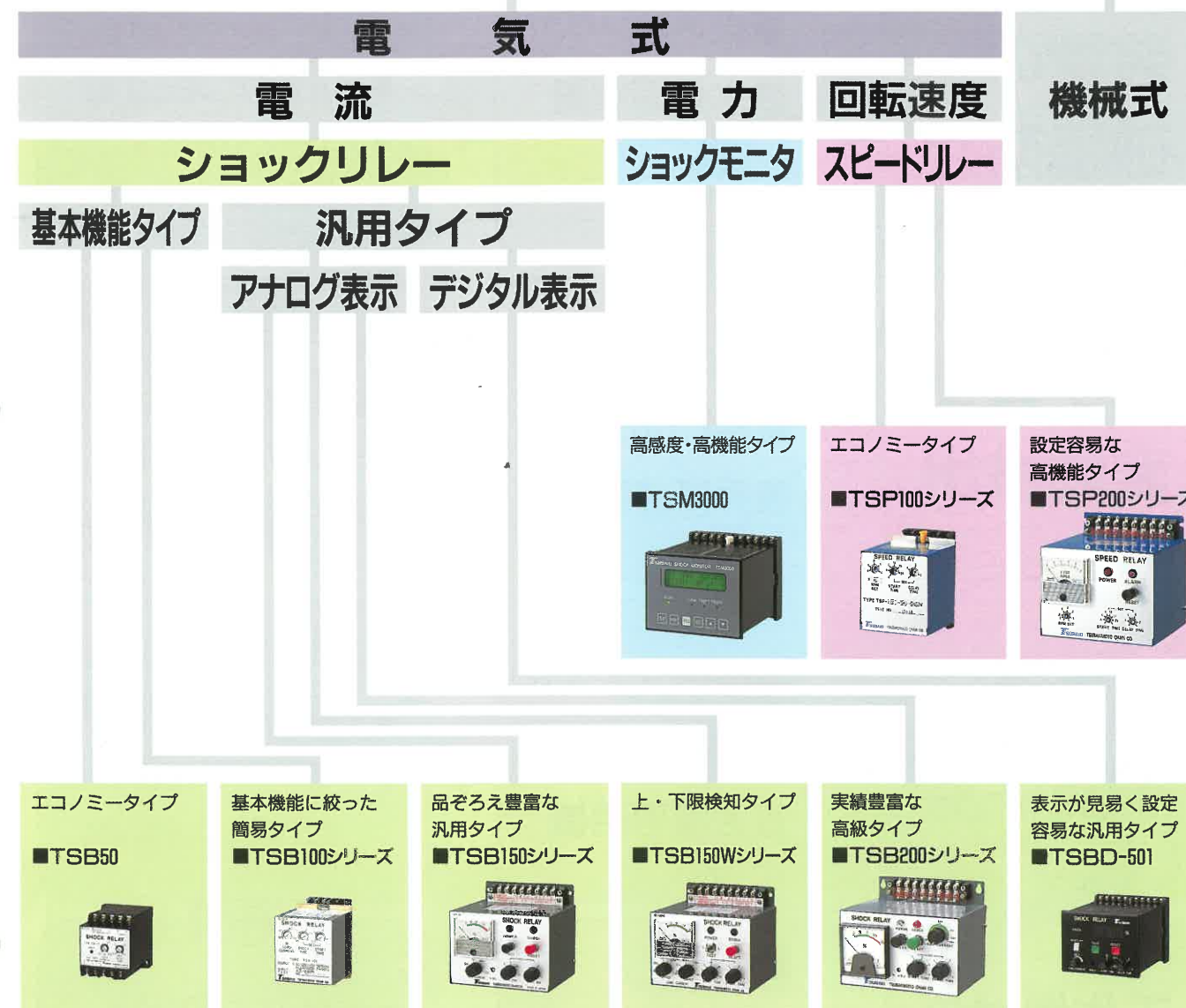
これらでお困りではありませんか

ショックモニタTSM3000の新発売によりフルラインアップした  
つばき電気式過負荷保護装置群におまかせください

## 目次

|                |            |                 |            |
|----------------|------------|-----------------|------------|
| ■ 選定ガイド        | 3. 4       | ■ SHOCK MONITOR |            |
| ■ 特長           | 5. 6       | ■ ショックモニタ基本動作   | 23         |
| ■ 使用例          | 7. 8       | ■ 機能紹介          | 24         |
| ■ SHOCK RELAY  |            | ■ 本体標準仕様        | 25         |
| ■ ショックリレー基本動作  | 9          | ■ 電流センサ、形番      | 26         |
| ■ 本体標準仕様       | 10         | ■ 接続図、本体外形図     | 27         |
| ■ 特形仕様         | 11         | ■ 外形図、選定、使用上の注意 | 28         |
| ■ 変流器          | 12         | ■ SPEED RELAY   |            |
| ■ 形番           | 13. 14     | ■ 回転検出形保護装置     | 29. 30. 31 |
| ■ 端子構成及び接続図    | 15. 16. 17 | ■ 機械式過負荷保護装置    | 32. 33     |
| ■ 本体外形寸法図      | 18. 19     | ■ 安全にご使用いただくために | 34         |
| ■ 変流器、分流器外形寸法図 | 20         |                 |            |
| ■ 関連部品         | 21         |                 |            |
| ■ 選定、使用上の注意    | 22         |                 |            |

## つばき過負荷保護装置群

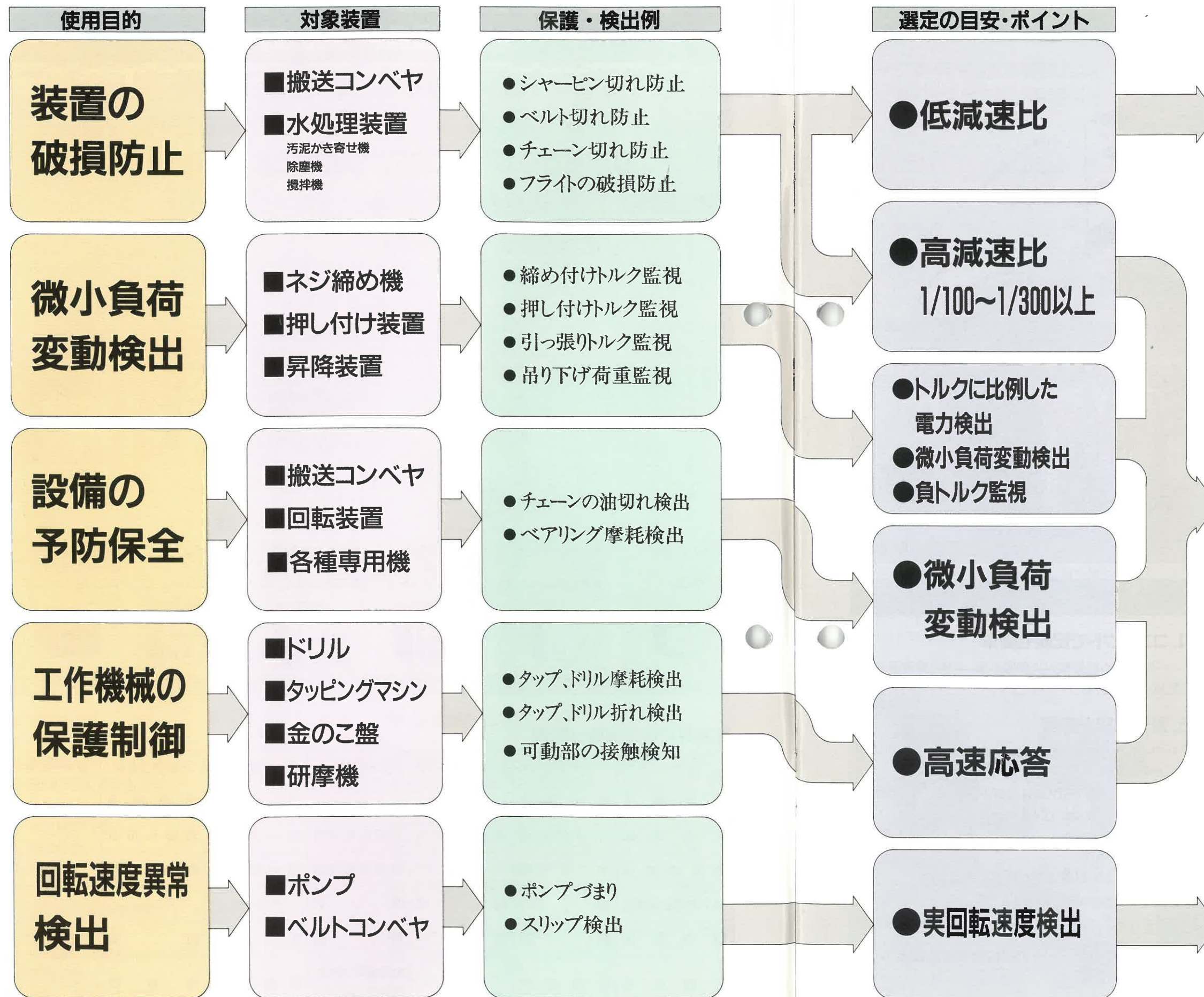


## ■過負荷保護装置比較表

| 項目       | 商品    | ショックリレー | ショックモニタ              | スピードリレー | サーマルリレー | トルクリミタ | シャープピン |
|----------|-------|---------|----------------------|---------|---------|--------|--------|
| 保護対象     | 機械装置  | ←       | ←                    | ←       | モータ     | 機械装置   | ←      |
| 検出対象     | モータ電流 | モータ電力   | 負荷回転速度               | モータ電流   | 負荷トルク   | ←      | ←      |
| 選定の基準    | モータ容量 | ←       | 負荷回転速度               | モータ電流   | 負荷トルク   | ←      | ←      |
| 微小負荷変動検出 | 難しい   | 簡単      | 難しい                  | ←       | ←       | ←      | ←      |
| 動作精度     | 普通    | 高い      | 普通                   | 低い      | 普通      | 低い     | 低い     |
| 設置場所     | 制御盤内  | ←       | 制御盤内(本体)<br>負荷側(センサ) | 制御盤内    | 負荷側     | ←      | ←      |

## 選定ガイド

## 選定ガイド



## ショックリレー®



## ショックモニタ®

インバータ、サーボモータにも対応



## スピードリレー





## ショックリレーの特長

### 1. モータ過負荷時の過電流をす早く検出

コンベヤ等の装置に異物のかみ込みが発生すると、モータの電流が増加します。この時、ショックリレーは過電流をす早く検出し、機械の破損を未然に防ぎます。

過電流を検出する機器としてサーマルリレーがありますが、目的はあくまでもモータの焼損保護にあるため、モータは保護出来ても機械は破損している事が多々有ります。

### 2. 動作レベルの設定が簡単

ロードカレントつまみにより、負荷電流レベルに合わせて簡単に設定出来ます。

### 3. 装置の応答性に合わせた設定が可能

モータの起動電流で動作しないようにスタートタイム機能を装備しています。

また、瞬間的な負荷の変動による不必要な動作は、ショックタイムを長目に設定する事により防止出来ます。

### 4. コンパクトで配線も簡単

コンパクトなため制御盤内に設置出来、本体と変流器(CT)の配線も制御盤内だけで行えます。

### 5. 動作確認が容易

運転中にロードカレントの設定レベルを下げる事により動作確認が行えます。

TSB150シリーズ、TSBD501及びTSB200シリーズはテストスイッチで動作確認が行えます。

### 6. 選定が簡単

モータ容量により、形番選定が簡単に出来ます。

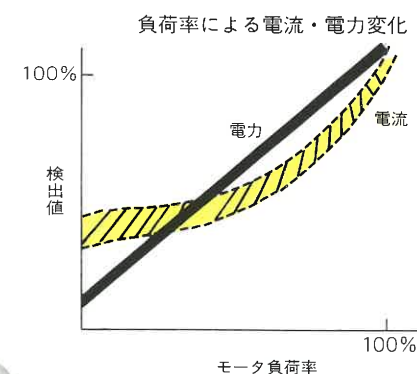
例：TSB150シリーズの場合

0.2～3.7kW……………TSB151-COM

5.5kWの場合……………TSB152と変流器TSB100AT

## ショックモニタ TSM3000

モータ負荷変動の高精度な  
モニタリングとす早い保護に!!



## ショックモニタの特長

### 1. モータの電力検出により微小な負荷変化を検出

電流は電圧変動やモータ温度の影響を受けますが、電力の場合ほとんど受けないため、微小な負荷変化が精度良く検出出来ます。

### 2. 液晶によるデジタル表示、デジタル設定

液晶表示を見ながら、対話形式で簡単に設定出来ます。

### 3. す早い応答性

最小動作時間は20ms以内です。(電源周波数50Hz以上)

### 4. 負トルク監視

正トルクだけでなく負トルクの監視ができます。

### 5. フリー操作電源

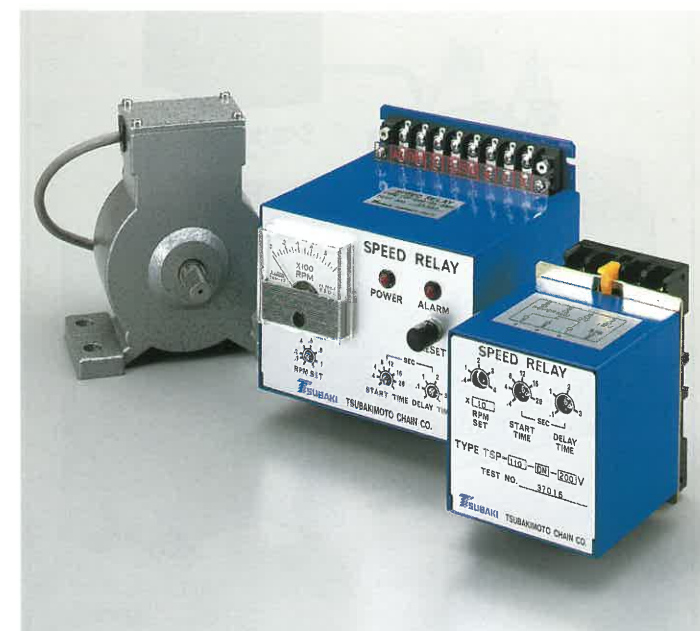
操作電源はAC90～AC250Vに対応しています。

### 6. 広い周波数範囲に対応 (5～120Hz)

汎用モータの商用電源駆動を初め、インバータ、サーボモータ駆動にも対応しています。

### 7. アナログ出力(DC0.5～3.5V)

モータ入力電力に比例した電圧を出力します。



## スピードリレーの特長

### 1. 負荷軸の回転速度を直接検出

### 2. 装置に合わせた設定が可能

### 3. 豊富なシリーズ

回転速度上昇検知形と下降検知形があり用途に合わせて選択できます。

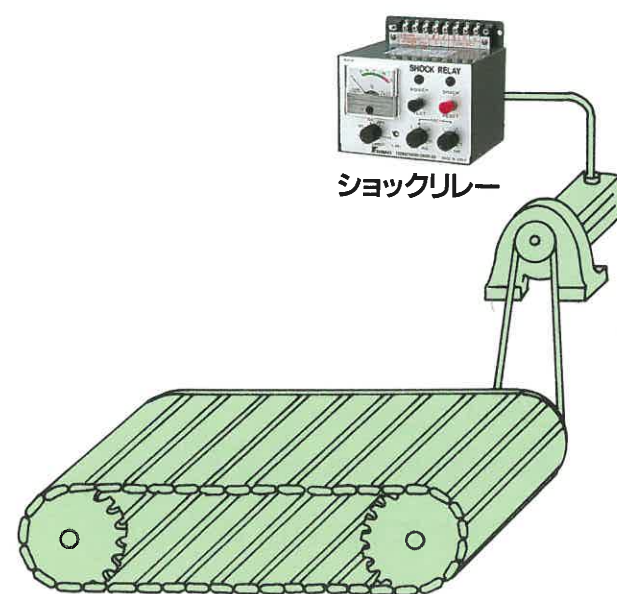
## 使用例

## 使用例

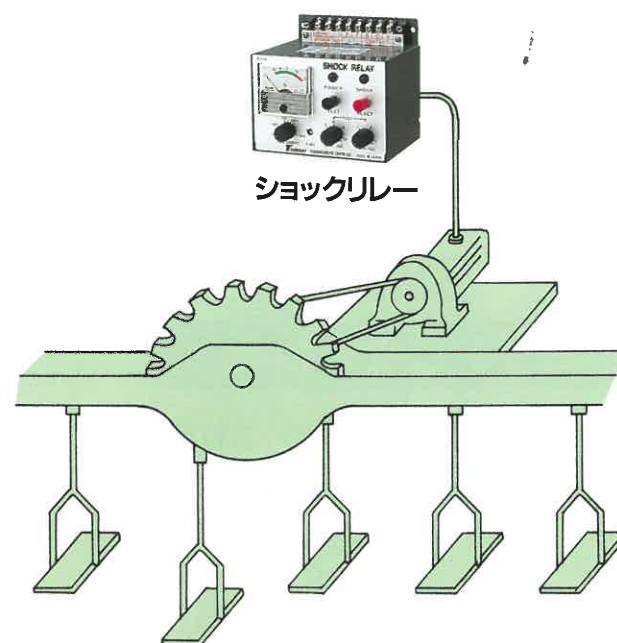
## 各種搬送機械の安全装置として

## ■破損防止

チェーンコンベヤ

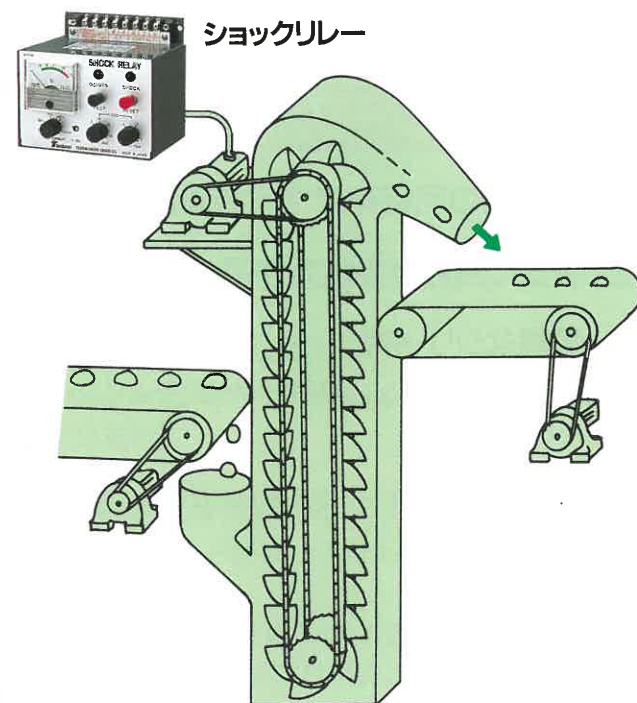


オーバヘッドコンベヤ

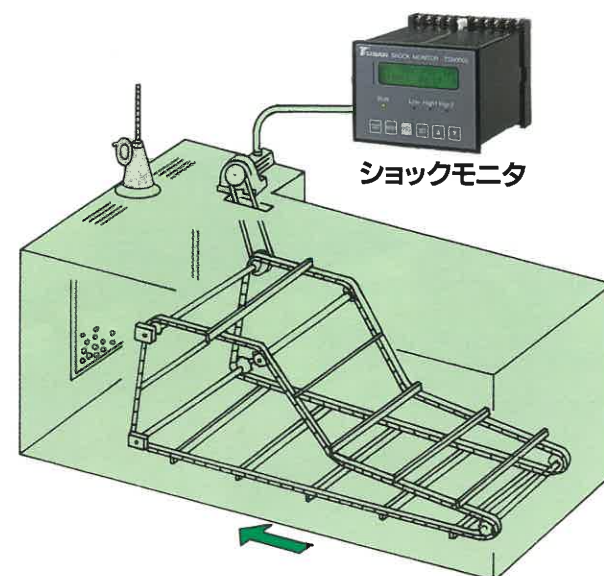


## ■高減速比駆動時の微小負荷変動検出

バケットエレベータ



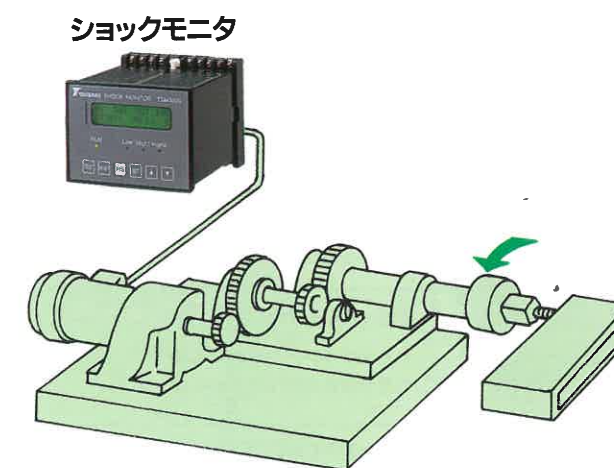
汚泥かき寄せ機



## 各種装置の負荷モニタとして

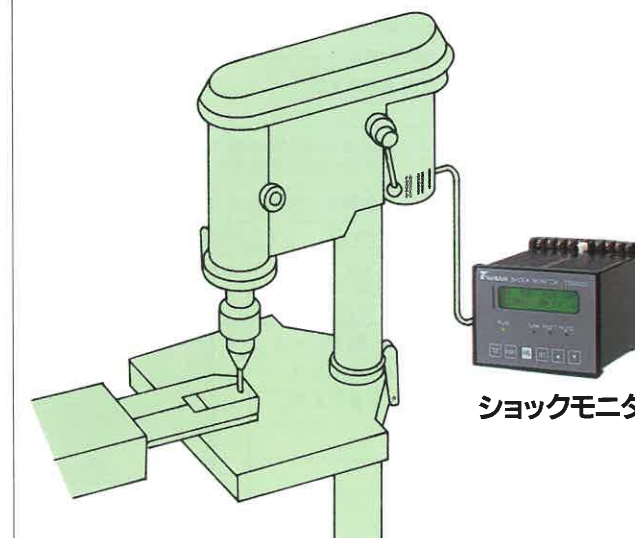
## ■トルク監視

ネジ締め機



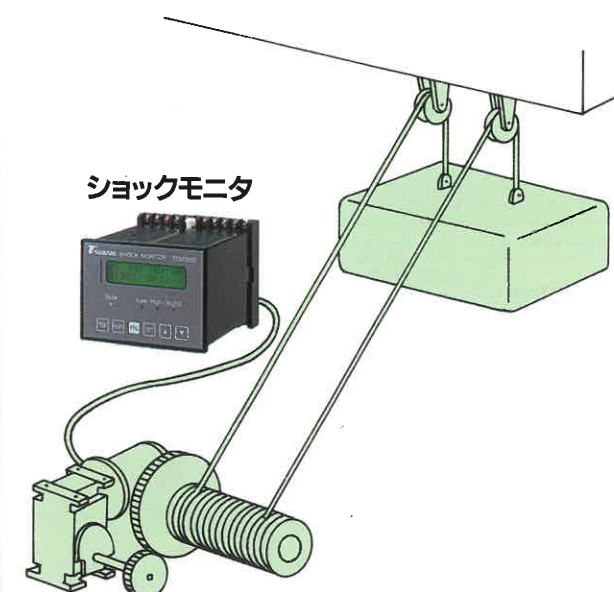
## ■刃具折れ、摩耗検出

タッピングマシン



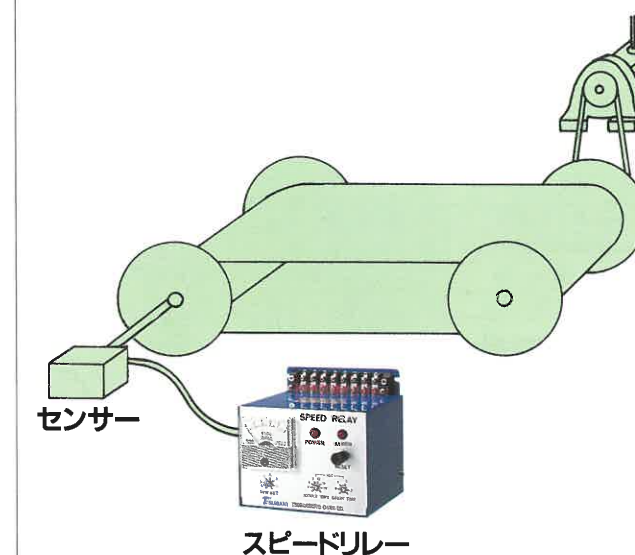
## ■過荷重・負トルク監視

昇降装置



## ■ベルトコンベヤのスリップ検出

ベルトコンベヤ



# ショックリレー基本動作

## %表示メータ

運転中のモータの電流値を定格電流に対する%で表示します。(ここでいう定格電流は12ページの変流器選定表の「モータ定格電流」を基準にしております。)

## ロードカレント設定つまみ

過負荷時にモータを止めたいレベルを設定します。モータに設定値以上の電流が(ショックタイム以上継続して)流れた時にショックリレーが動作して、モータを止めます。

## %アジャストボリューム

変流器(CT)入力が5mA(TSB151)又は5A(TSB152)の場合に%表示メータの指示を95~130%の範囲で変更できます。%アジャストボリューム調整後もメータの目盛指示とロードカレントの設定目盛は一致しております。

## スタートタイム設定つまみ

モータの始動電流でショックリレーが動作しないようにするためのもので、モータが定常領域におちつく時間より少し長い時間に設定します。

## ターミナル

全てのターミナルが上側にありますから、配線が容易です。

## 電源表示灯

電源が入ると点灯します。

## 動作表示灯

ショックリレーが動作した時に点灯します。

## テストスイッチ

ショックリレーの動作を単独または運転中にテスト出来ます。  
(テスト時は、設定したスタートタイムまたはショックタイム以上押し続けて下さい。)

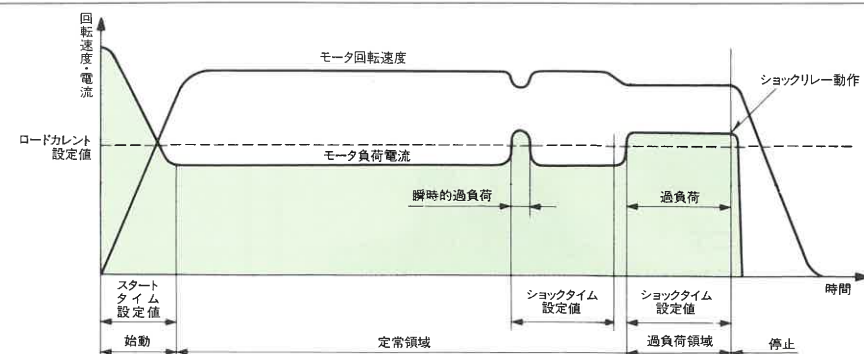
## リセットスイッチ

ショックリレーが動作した場合に、出力接点の自己保持を解除するのに用います。

## ショックタイム設定つまみ

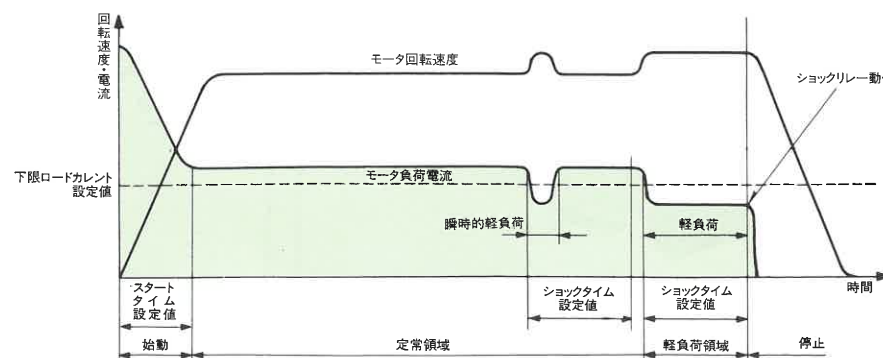
過負荷の時にショックリレーが動作するまでの時間を設定するものです。設定時間以内の過負荷ではショックリレーは動作しません。

## ■過負荷動作モード (全シリーズ)



## ■軽負荷動作モード (TSB151W、152W) と下限検知仕様

注)TSB150Wの出力リレーは1つのため、上限検知か下限検知かの区別はできませんのでご注意ください。



# 本体標準仕様

| 仕 様   |                    | 本体形番     |  | TSB50                                    | TSB151                                   | TSB152  | TSB101                                   | TSB102             | TSB201                                   | TSB202  |
|-------|--------------------|----------|--|------------------------------------------|------------------------------------------|---------|------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------|
| 本 体   | 適用 モータ             | 容 量 (kW) |  | 0.2~3.7                                  | 0.2~3.7                                  | 5.5以上   | 0.2~3.7                                  | 5.5以上              | 0.2~3.7                                  | 5.5以上   |
|       |                    | 電 圧 (V)  |  | AC200/400                                | AC200/400                                |         | AC200/400                                |                    | AC200/400                                |         |
|       | ロードカレント調整範囲(%)     |          |  | 50~130                                   | 30~130                                   |         | 50~130                                   |                    | 30~130                                   |         |
|       | スタートタイム調整範囲(s)     |          |  | 3(固定)                                    | 0.2~20                                   |         | 0.3~6                                    |                    | 0.4~10                                   |         |
|       | ショックタイム調整範囲(s)     |          |  | 0.3~3                                    | 0.2~3                                    |         | 0.3~2.5                                  |                    | 0.1~3                                    |         |
|       | 操 作 電 源 電 圧        |          |  | AC100-110V 50/60Hz<br>AC200-220V 50/60Hz | AC100-110V 50/60Hz<br>AC200-220V 50/60Hz |         | AC100-110V 50/60Hz<br>AC200-220V 50/60Hz | AC200-220V 50/60Hz | AC100-110V 50/60Hz<br>AC200-220V 50/60Hz |         |
|       | 許 容 電 圧 変 動        |          |  | ±10%                                     | ±10%                                     |         | ±10%                                     |                    | ±10%                                     |         |
|       | 入 力 電 流 (100%表示の時) |          |  | 5mA                                      | 5mA                                      | 5A      | 5mA                                      | 5A                 | 5mA                                      | 5A      |
|       | % メ ー タ と 微 調 整    |          |  | な し                                      | 付                                        |         | な し                                      |                    | 付                                        |         |
|       | 出 力                |          |  | 自動復帰形                                    | 自己保持形                                    |         | 自動復帰形                                    |                    | 自己保持形                                    |         |
| 変 流 器 | テ ス ト 機 能          |          |  | な し                                      | あ り                                      |         | な し                                      |                    | あ り                                      |         |
|       | 出 力 接 点 容 量        |          |  | 1C接点AC250V 0.1A<br>(誘導負荷cosφ=0.4)        | 1C接点AC250V 0.2A<br>(誘導負荷cosφ=0.4)        |         | 1C接点AC250V 0.1A<br>(誘導負荷cosφ=0.4)        |                    | 1C接点AC250V 0.2A<br>(誘導負荷cosφ=0.4)        |         |
|       | 耐 電 圧              |          |  | AC1500V・1分間※                             | AC1500V・1分間※                             |         | AC1500V・1分間※                             |                    | AC1500V・1分間※                             |         |
|       | 外 形 色              |          |  | (マンセル)N-2.0                              | 7.5BG4/1.5                               | 2.5Y7/2 | 7.5BG4/1.5                               | 2.5Y7/2            | 7.5BG4/1.5                               | 2.5Y7/2 |
|       | 質 量 (kg)           |          |  | 0.3                                      | 1.0                                      | 1.2     | 0.6                                      | 0.8                | 1.9                                      | 1.9     |
|       | 消 費 電 力 (VA)       |          |  | 0.5                                      | 1.2                                      | 1.2     | 1.2                                      | 1.2                | 3.0                                      | 3.0     |
|       | 適 用 変 流 器 (CT)     |          |  | 共 通 形                                    | 共 通 形                                    | 貫 通 形   | 共 通 形                                    | 貫 通 形              | 共 通 形                                    | 貫 通 形   |
|       | 定 格 出 力 電 流        |          |  | 5mA                                      | 5mA                                      | 5A      | 5mA                                      | 5A                 | 5mA                                      | 5A      |
|       | 定 格 負 担 (VA)       |          |  | 0.5                                      | 0.5                                      | 5       | 0.5                                      | 5                  | 0.5                                      | 5       |
|       | 質 量 (kg)           |          |  | 0.5                                      | 0.5                                      | 0.6     | 0.5                                      | 0.6                | 0.5                                      | 0.6     |
| 共 通   | 使 用 環 境            | 周 囲 温 度  |  | -10℃~+50℃                                |                                          |         |                                          |                    |                                          |         |
|       |                    | 相 対 湿 度  |  | 45~85%RH但し、結露のないこと                       |                                          |         |                                          |                    |                                          |         |
|       |                    | 標 高      |  | 1,000m以下                                 |                                          |         |                                          |                    |                                          |         |
|       |                    | 雰 囲 気    |  | 腐食性ガス、塵埃のないこと                            |                                          |         |                                          |                    |                                          |         |

| 仕 様   |                    | 本体形番     |  | TSB151W                                | TSB152W     |
|-------|--------------------|----------|--|----------------------------------------|-------------|
| 本 体   | 適用 モータ             | 容 量 (kW) |  | 0.2~3.7                                | 5.5以上       |
|       |                    | 電 圧 (V)  |  | AC200/400                              | AC200/400   |
|       | ロードカレント調整範囲(%)     |          |  | 30~130                                 |             |
|       | スタートタイム調整範囲(s)     |          |  | 0.2~20                                 |             |
|       | ショックタイム調整範囲(s)     |          |  | 0.2~3                                  |             |
|       | 操 作 電 源 電 圧        |          |  | AC100-110V 50/60Hz, AC200-220V 50/60Hz |             |
|       | 許 容 電 圧 変 動        |          |  | ±10%                                   |             |
|       | 入 力 電 流 (100%表示の時) |          |  | 5mA                                    | 5A          |
|       | % メ ー タ            |          |  | あ り                                    |             |
|       | 出 力                |          |  | 自己保持形                                  |             |
| 変 流 器 | テ ス ト 機 能          |          |  | テストスイッチ付                               |             |
|       | 出 力 接 点 容 量        |          |  | 1C接点 AC250V 0.2A(誘導負荷cosφ=0.4)         |             |
|       | 耐 電 圧              |          |  | AC1,500V 1分間 ※                         |             |
|       | 外 形 色              |          |  | マンセル7.5BG4/1.5                         | マンセル2.5Y7/2 |
|       | 質 量 (kg)           |          |  | 1.0                                    | 1.2         |
|       | 消 費 電 力 (VA)       |          |  | 1.2                                    | 1.2         |
|       | 適 用 変 流 器 (CT)     |          |  | 共 通 形                                  | 貫 通 形       |
|       | 定 格 出 力 電 流        |          |  | 5mA                                    | 5A          |
|       | 定 格 負 担 (VA)       |          |  | 0.5                                    | 5           |
|       | 質 量 (kg)           |          |  | 0.5                                    | 0.6         |
| 共 通   | 使 用 環 境            | 周 囲 温 度  |  | -10℃~+50℃                              |             |
|       |                    | 相 対 湿 度  |  | 45~85%RH但し、結露のないこと                     |             |
|       |                    | 標 高      |  | 1,000m以下                               |             |
|       |                    | 雰 囲 気    |  | 腐食性ガス、塵埃のないこと                          |             |

| 仕 様         |                    | 本体形番                           | TSBD-501                                 |
|-------------|--------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 本 体         | 適 用 モ ー タ          | 容 量 (kW)                       | 0.2~3.7                                  |
|             |                    | 電 圧 (V)                        | AC200/400                                |
|             | ロードカレント調整範囲(%)     |                                | 30~130                                   |
|             | スタートタイム調整範囲(s)     |                                | 0.2~20                                   |
|             | ショックタイム調整範囲(s)     |                                | 0.2~3                                    |
|             | 操 作 電 源 電 圧        |                                | AC100~110V 50/60Hz<br>AC200~220V 50/60Hz |
|             | 許 容 電 圧 変 動        |                                | ±10%                                     |
|             | 入 力 電 流 (100%表示の時) |                                | 5mA                                      |
|             | % メ ー タ と 微 調 整    |                                | 付                                        |
|             | 部                  | 出 力                            |                                          |
| テ ス ト 機 能   |                    | 付                              |                                          |
| 表 示 部       |                    | サンプリング                         | 約2.5回/秒                                  |
|             |                    | 表 示                            | 3桁                                       |
|             |                    | ホールド機能                         | 付                                        |
|             |                    | 制 御 部                          | 方 式                                      |
| 表 示 精 度     |                    |                                | 設定値±3 digit                              |
| 出 力 接 点 容 量 |                    | 1C接点AC250V 0.2A(誘導負荷 cosφ=0.4) |                                          |
| 耐 電 圧       |                    | AC1,500V・1分間※                  |                                          |
| 保 護 構 造     |                    | 遮へい形                           |                                          |
| 外 形 色       |                    | クロ                             |                                          |
| 交 流 器       | 質 量 (kg)           |                                | 0.6                                      |
|             | 消 費 電 力 (VA)       |                                | 3.0                                      |
|             | 適 用 変 流 器 (CT)     |                                | 共通形                                      |
|             | 定 格 出 力 電 流        |                                | 5mA                                      |
| 使 用 環 境     | 定 格 負 担 (VA)       |                                | 0.5                                      |
|             | 質 量 (kg)           |                                | 0.5                                      |
|             | 周 囲 温 度            |                                | -10℃~+50℃                                |
|             | 相 対 湿 度            |                                | 45~85% RH但し、結露のないこと                      |
| 標 高         | 標 高                |                                | 1,000m以下                                 |
|             | 雰 囲 気              |                                | 腐食性ガス、塵埃のないこと                            |

注) 1. ロードカレント調整範囲は、変流器選定表の定格電流に対する%を示しています。 2. ※TSB50,TSB151,TSB151W,TSBD-501のk-1端子間及びTSB101の3-4端子間を除く。 3. 全品種在庫品です。また、変流器の共通形、及び貫通形の100AT,120AT,150AT,200AT,250AT,300ATを在庫しています。

特形仕様

■全シリーズ特形仕様

| 特 形 仕 様            | 仕 様 概 要                                                                             | 特 形 記 号 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 自動復帰形(自己保持なし)      | 装置が過負荷でなくなると、ショックリレーの出力が自動的に元に復帰します。<br>その他仕様は、標準品に準じております。                         | H       |
| 亜熱帯仕様              | 使用周囲湿度90%RH以下でご使用ください。<br>その他仕様は、標準品に準じております。                                       | S       |
| スタートタイム・ショックタイムの変更 | 最大60秒まで整数倍の延長ができます。<br>前面パネル目盛は整数倍(×2、×3…)になります。<br>その他仕様は標準品に準じております。              | T       |
| 操作電源電圧変更           | 電圧 AC230V, AC240V (その他の異電圧については)<br>AC115V, AC120V (ご相談ください。<br>その他仕様は、標準品に準じております。 | V       |

■TSB150シリーズ 特形仕様

| 特 形 仕 様     |                              | 仕 様 概 要                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | 形 番                     |                      |
|-------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|----------------------|
| 予告警報出力用     |                              | 標準のTSB151及びTSB152に予告警報出力接点<1a接点(a <sub>1</sub> -c端子)自動復帰出力>をプラスした特形仕様です。<br>LOAD CURRENT設定が、OVERLOAD設定とALARM設定の2つに分かれており、それぞれ独立した出力が得られます。<br>その他の機能、外形寸法については、標準のTSB151・TSB152に準じております。<br>(注) なお、操作電源電圧はAC200-220V 50/60Hz又はAC100-110V 50/60Hz専用となっております。<br>ご注文時にご指示願います。 |  | 操作電源<br>AC100V          | TSB151A1<br>TSB152A1 |
|             |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 操作電源<br>AC200V          | TSB151A2<br>TSB152A2 |
| 下限検知用       |                              | モータ電流が、ロードカーレント設定値より小さくなり、しかもショックタイム設定時間を超えればショックリレーが軽負荷を判断して、出力します。その他の機能、外形寸法については、標準品に準じております。                                                                                                                                                                            |  | TSB151L<br>TSB152L      |                      |
| インパクトロード検知用 |                              | 通常の過負荷とは別に、異常に大きな電流を瞬時に検出し、出力します。<br>インパクトロードの設定は、30%~300%まで設定出来ます。<br>インパクトロード用ショックタイムは、0.05秒(以内)です。<br>その他の機能、外形寸法については、標準品に準じております。                                                                                                                                       |  | TSB151M<br>TSB152M      |                      |
| 1A入力用       | 本体を<br>1A対応に<br>する場合         | ご使用の計器用変流器の2次側が1Aの場合ショックリレー本体に直接入力できます。<br>その他の仕様、外形寸法は、標準品に準じております。                                                                                                                                                                                                         |  | TSB152C                 |                      |
|             | 標準品で<br>CTの接続<br>で対応する<br>場合 | TSB151の共通形変流器付でも対応可能です。但し、本体に直接1A入力はできません。<br>共通形変流器1次側に1Aを入力し、共通形変流器2次側を本体に接続します。<br>変流器の接続端子は、モータ側L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub> 、ショックリレー側ℓ <sub>1</sub> -ℓ <sub>2</sub> に接続ください。                                                                                          |  | TSB151-COM              |                      |
| 直流モータ用      |                              | 直流モータの過負荷検知用です。<br>変流器の代わりに、分流器を使用します、(分流器詳細は20ページを参照ください。)<br>分流器の選定上、直流モータの定格電流をお知らせください。                                                                                                                                                                                  |  | 本 体：TSB152D<br>分流器：SE□A |                      |

■UL・CSA規格品

| 特 形 仕 様 | 仕 様 概 要                                                | 形 番                                                   |
|---------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| UL規格品   | UL規格品のショックリレーです。<br>操作電源AC115V 50/60Hz AC230V 50/60Hz  | TSB50-UL (注1)<br>TSB151-UL<br>TSB152-UL<br>TSB151W-UL |
| CSA規格品  | CSA規格品のショックリレーです。<br>操作電源AC120V 50/60Hz AC240V 50/60Hz | TSB151-CSA (注2)<br>TSB152-CSA                         |

(注1) TBS50-UL、TSB151-ULおよびTSC152-ULの現品表示形番はそれぞれTSB50、TSB151、TSB152となります。

またTSB151W-ULの現品表示形番はTSB151W-UL2となります。

(注2) TSB151-CSA、TSB152-CSAの現品表示形番はそれぞれTSB151、TSB152となります。

変流器

1. 共通形

- ・TSB COM(標準タイプ)は、0.2~3.7kWのモータに使用できます。
- ・TSB COM-A(小容量タイプ)は、0.1kW以下のモータに使用できます。
- ・モータ電圧が600V以上の場合は高圧モータ用変流器をご使用ください。

■TSB COM(標準タイプ)

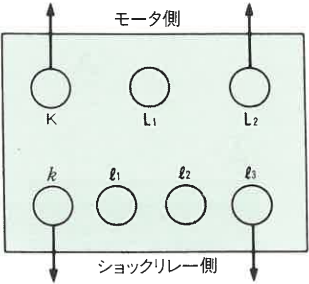
| 適 用<br>モータ<br>(kW) | モータ電源電圧AC200/220V  |                  |                  | モータ電源電圧AC400/440V  |                                |                                |
|--------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                    | モータ<br>定格電流<br>(A) | 接 続 端 子          |                  | モータ<br>定格電流<br>(A) | 接 続 端 子                        |                                |
|                    |                    | モータ側             | ショック<br>リレー側     |                    | モータ側                           | ショック<br>リレー側                   |
| 0.2                | 1.75               | K-L <sub>2</sub> | k-ℓ <sub>1</sub> | 0.75               | K-L <sub>2</sub>               | ℓ <sub>1</sub> -ℓ <sub>2</sub> |
| 0.4                | 2.5                | K-L <sub>2</sub> | k-ℓ <sub>2</sub> | 1.5                | K-L <sub>2</sub>               | ℓ <sub>2</sub> -ℓ <sub>3</sub> |
| 0.75               | 4.0                | K-L <sub>2</sub> | k-ℓ <sub>3</sub> | 2.0                | L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub> | ℓ <sub>2</sub> -ℓ <sub>3</sub> |
| 1.5                | 7.0                | K-L <sub>1</sub> | k-ℓ <sub>1</sub> | 3.3                | L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub> | k-ℓ <sub>2</sub>               |
| 2.2                | 10.0               | K-L <sub>1</sub> | k-ℓ <sub>2</sub> | 5.3                | L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub> | k-ℓ <sub>3</sub>               |
| 3.7                | 16.0               | K-L <sub>1</sub> | k-ℓ <sub>3</sub> | 9.0                | K-L <sub>1</sub>               | ℓ <sub>1</sub> -ℓ <sub>3</sub> |

注1 1A入力仕様は共通形CT1次側L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub>、2次側ℓ<sub>1</sub>-ℓ<sub>2</sub>の組合せで1A出力のCTとの組合せができます。

■TSB COM-A(小容量タイプ)

| モータ<br>定格電流<br>(A) | 接 続 端 子          |                  |
|--------------------|------------------|------------------|
|                    | モータ側             | ショック<br>リレー側     |
| 0.15               | K-L <sub>2</sub> | k-ℓ <sub>1</sub> |
| 0.25               | K-L <sub>2</sub> | k-ℓ <sub>2</sub> |
| 0.4                | K-L <sub>2</sub> | k-ℓ <sub>3</sub> |
| 0.6                | K-L <sub>1</sub> | k-ℓ <sub>1</sub> |
| 1.0                | K-L <sub>1</sub> | k-ℓ <sub>2</sub> |
| 1.6                | K-L <sub>1</sub> | k-ℓ <sub>3</sub> |

注1 電流値で選択ください。



2. 貫通形(モータ容量5.5kW以上/TSB102,TSB152,TSB152W,TSB202用)

モータ容量に応じてCTサイズを選んでください。モータ電圧600V以上の場合は、高圧モータ用変流器をご使用ください。

| 適 用<br>モータ<br>(kW) | モータ電源電圧AC200/220V  |            |            | モータ電源電圧AC400/440V  |            |            |
|--------------------|--------------------|------------|------------|--------------------|------------|------------|
|                    | モータ<br>定格電流<br>(A) | C T<br>サイズ | 貫通数<br>(T) | モータ<br>定格電流<br>(A) | C T<br>サイズ | 貫通数<br>(T) |
| 5.5                | 25                 | 100AT      | 4          | 14                 | 100AT      | 7          |
| 7.5                | 30                 | 120AT      | 4          | 20                 | 100AT      | 5          |
| 11                 | 50                 | 100AT      | 2          | 25                 | 100AT      | 4          |
| 15                 | 60                 | 120AT      | 2          | 30                 | 120AT      | 4          |
| 19                 | 75                 | 150AT      | 2          | 37                 | 150AT      | 4          |
| 22                 | 100                | 100AT      | 1          | 50                 | 100AT      | 2          |
| 30                 | 120                | 120AT      | 1          | 60                 | 120AT      | 2          |
| 37                 | 150                | 150AT      | 1          | 75                 | 150AT      | 2          |
| 45                 | 170                | 200AT      | 1          | 85                 | 100AT      | 1          |
| 55                 | 200                | 200AT      | 1          | 100                | 100AT      | 1          |
| 75                 | 250                | 250AT      | 1          | 130                | 150AT      | 1          |
| 90                 | 300                | 300AT      | 1          | 150                | 150AT      | 1          |

単相モータあるいは選定表にないkWのモータの場合は、次式にしたがって選定してください。

CTサイズ≥モータ定格電流×貫通数

3. 高圧モータ用変流器(特形)

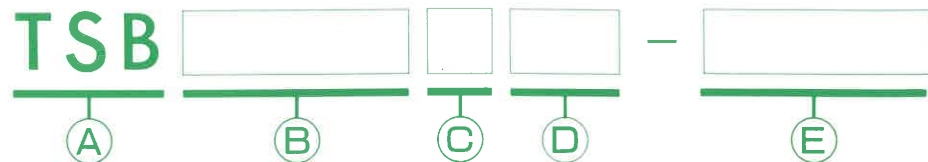
適用モータ電圧AC3000V/3300V,AC6000/6600V用

(モータ容量5.5kW以上/TSB102,TSB152,TSB152W,TSB202用)

変流器の選定上、モータの定格電流値をお知らせください。(20ページ参照) 形番：CTR601F□A,CTR602F□A

以上紹介の各変流器の寸法他については20ページをご参照ください。

## ■本体及び変流器(モータ3.7kW以下用)



①

ショックリレー  
の品名コード

②本体形番

| 形 番                | 仕 様 内 容               |     |
|--------------------|-----------------------|-----|
| 50                 | 上限検知タイプ               | 標 準 |
| 101                |                       |     |
| 151                |                       |     |
| 201                |                       |     |
| D-501              | 上限検知タイプ、デジタル表示        | 特 形 |
| TSB150シリーズ<br>151W | 上・下限検知タイプ             |     |
| 151A               | 予告警報出力タイプ(二値設定)*1     |     |
| 151L               | 下限検知タイプ               |     |
| 151M               | インパクトロード検出タイプ(衝撃負荷検出) |     |

\*1 操作電源はAC100V又はAC200V専用となっております。  
注文時にご指定ください。(11ページ参照)

③取付仕様(TSB150シリーズのみ)

|     |       |
|-----|-------|
| な し | 標準取付  |
| P   | パネル取付 |

④特形仕様(複数選択可)

|   | 仕 様 内 容            | 標 準 | 適 用                 |
|---|--------------------|-----|---------------------|
| H | 自動復帰               | 特 形 | TSB50,101<br>以外の全機種 |
| S | 亜熱帯仕様              | "   | 全シリーズ               |
| T | スタートタイム・ショックタイムの変更 | "   | "                   |
| V | 操作電源電圧変更           | "   | "                   |

⑤共通形変流器(CT)

| 形 番   | 仕 様 内 容           | 標 準 |
|-------|-------------------|-----|
| COM   | 0.2~3.7kW用        | 標 準 |
| COM-A | 小容量モータ用 (0.1kW以下) | 特 形 |

(共通形変流器のみの形番は、TSB COM又はTSB COM-Aとなります。)

(例) TSB50-COM

50 : TSB50タイプ(標準)  
COM : 0.2-3.7kW用CT(標準)

(例) TSB151PHS-COM-A

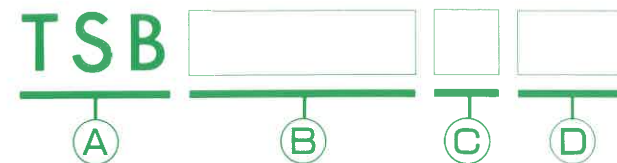
151 : TSB151タイプ  
P : パネル取付 (特形)  
H : 自動復帰 (特形)  
S : 亜熱帯仕様 (特形)  
COM-A : 小容量モータ用CT

本体と変流器の形番は一体表記となります。

## ■UL・CSA規格品

| 形 番                                      | 仕 様               |
|------------------------------------------|-------------------|
| TSB 50-UL<br>151-UL<br>152-UL<br>151W-UL | UL規格品のショックリレーです。  |
| TSB151-CSA<br>152-CSA                    | CSA規格品のショックリレーです。 |

## ■本体(モータ5.5kW以上用)



①

ショックリレー  
の品名コード

②本体形番

| 形 番                | 仕 様 内 容               |     |
|--------------------|-----------------------|-----|
| 102                | 上限検知タイプ               | 標 準 |
| 152                |                       |     |
| 202                |                       |     |
| TSB150シリーズ<br>152W |                       |     |
| 152A               | 予告警報出力タイプ(二値設定)*1     | 特 形 |
| 152D               | 直流モータ用                |     |
| 152L               | 下限検知タイプ               |     |
| 152M               | インパクトロード検出タイプ(衝撃負荷検出) |     |

\*1 操作電源はAC100V又はAC200V専用となっております。  
注文時にご指定ください。(11ページ参照)

③取付仕様(TSB150シリーズのみ)

|     |       |
|-----|-------|
| な し | 標準取付  |
| P   | パネル取付 |

④特形仕様(複数選択可)

| 特形記号 | 仕 様 内 容           | 標 準 | 適 用      |
|------|-------------------|-----|----------|
| C    | 1A入力仕様            | 特 形 | TSB152のみ |
| H    | 自動復帰              | 標 準 | TSB102のみ |
| S    | 亜熱帯仕様             | 特 形 | 152,202  |
| T    | スタートタイム・ショックタイム変更 | //  | 全シリーズ    |
| V    | 操作電源電圧変更          | //  | //       |

(例) TSB102

102 : TSB102タイプ(標準)

TSB152PHS

152 : TSB152タイプ

P : パネル取付 (特形)  
H : 自動復帰 (特形)  
S : 亜熱帯仕様 (特形)

## ■変流器(モータ5.5kW以上用)

TSB AT

| 形 番      | モータ容量                               | 仕 様         |
|----------|-------------------------------------|-------------|
| TSB100AT | 5.5kW以上<br>(詳細は、12頁の<br>変流器貫通形の項参照) | 100AT貫通形変流器 |
| TSB120AT |                                     | 120AT貫通形変流器 |
| TSB150AT |                                     | 150AT貫通形変流器 |
| TSB200AT |                                     | 200AT貫通形変流器 |
| TSB250AT |                                     | 250AT貫通形変流器 |
| TSB300AT |                                     | 300AT貫通形変流器 |

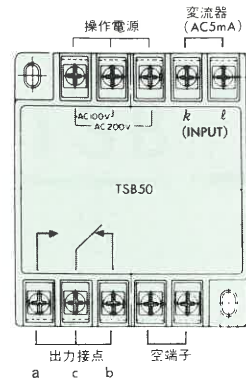
(例) TSB100AT

100AT : 100AT貫通形変流器

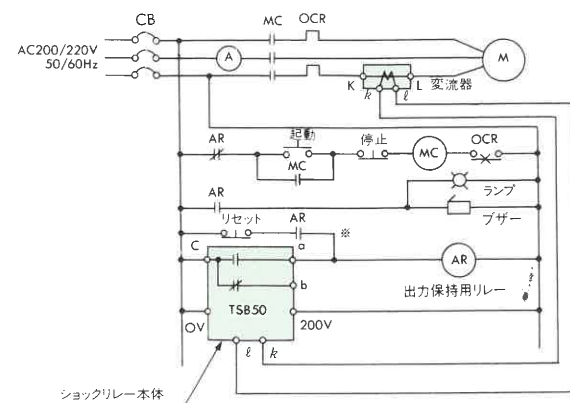
本体形番と変流器形番は独立表記となります。

## 端子構成及び接続図

■TSB50端子配置



■接続図



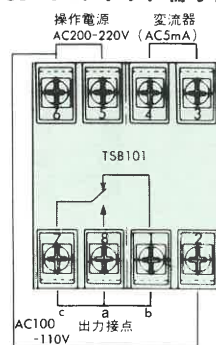
操作電源……操作電源がAC100-110Vの場合は **100V**、AC200-220Vの場合は **200V** の端子に接続してください。

変流器……変流器 (CT) の *k*, *ℓ* 端子とショックリレーの *k*, *ℓ* 端子を接続ください。

出力接点……*c* は共通接点、*a* はA接点、*b* はB接点用端子です。

※自動復帰形です、自己保持機能はありませんのでご注意ください。

■TSB101ソケット端子配置



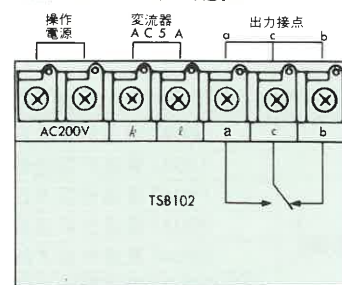
操作電源…操作電源がAC100-110Vの場合は、ソケット端子6と2へ接続ください。AC200/220Vの場合は、6と5へ接続ください。

変流器……変流器 (CT) の *k*, *ℓ* の端子とショックリレーソケット4、3端子を接続ください。

出力接点…ソケット端子Cは共通接点、*a* はA接点、*b* はB接点用端子です。

※自動復帰形です。自己保持機能はありませんのでご注意ください。

■TSB102端子配置



操作電源…AC200-220V専用ですのでご注意ください。

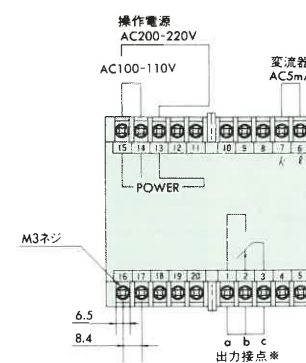
変流器……変流器 (CT) の *k*, *ℓ* 端子とショックリレーの *k*, *ℓ* 端子を接続ください。

出力接点…*c* は共通接点、*a* はA接点、*b* はB接点用端子です。

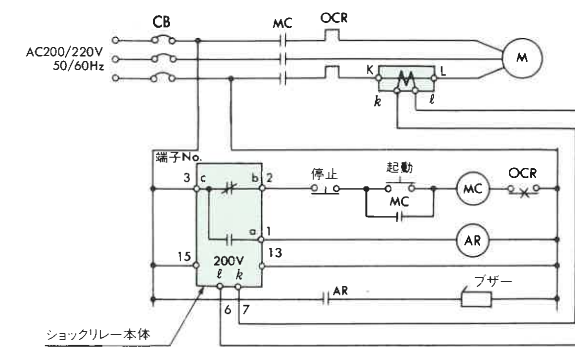
※自動復帰形です。自己保持機能はありませんのでご注意ください。

## 端子構成及び接続図

■TSBD-501端子配置



■接続図



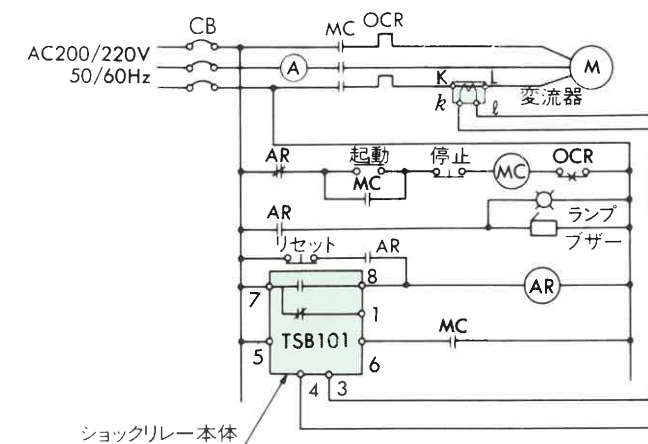
操作電源……操作電源がAC100-110Vの場合は **14、15番端子**、AC200-220Vの場合は **13、15番端子** に接続してください。

変流器……変流器 (CT) の *k*, *ℓ* 端子とショックリレーの *k*, *ℓ* 端子 (7, 6番端子) を接続ください。

出力接点……*c* (3番端子) は共通接点、*a* (1番端子) はA接点、*b* (2番端子) はB接点用端子です。

※自己保持機能付です。

■TSB101,102接続図

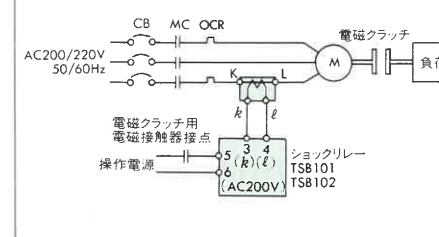


1. 図はTSB101、操作電源200/200Vの場合です。

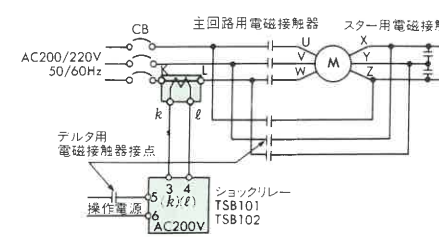
2. TSB102本体の端子番号は、図の3、4が *k*, *ℓ* になり

7、8、1が *c*, *a*, *b* に5、6が操作電源端子になっています。

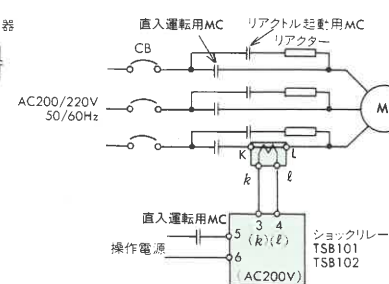
●電磁クラッチにて起動・停止させる場合の接続方法について



●Y-Δ起動させる場合の接続方法について



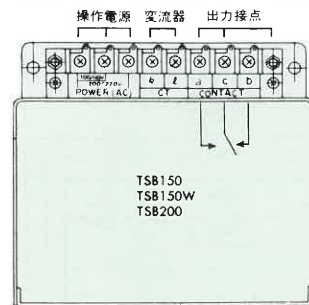
●リアクトル起動させる場合の接続方法について



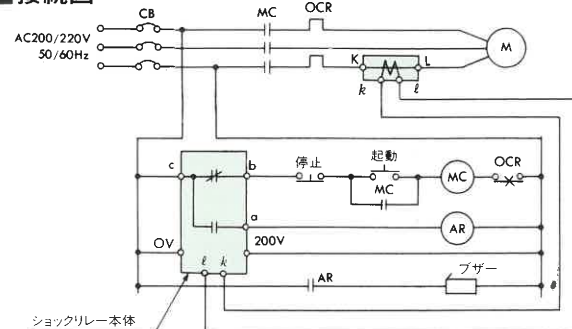
## 端子構成及び接続図

## 本体外形寸法図

■TSB150, 150W, 200シリーズ共通端子配置



■接続図



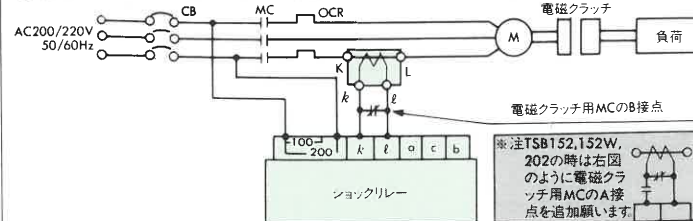
操作電源……操作電源がAC100-110Vの場合は **100/110V**、AC200-220Vの場合は **200/220V** の端子に接続してください。

変流器……変流器 (CT) の *k*, *ℓ* 端子とショックリレーの *k*, *ℓ* 端子を接続ください。

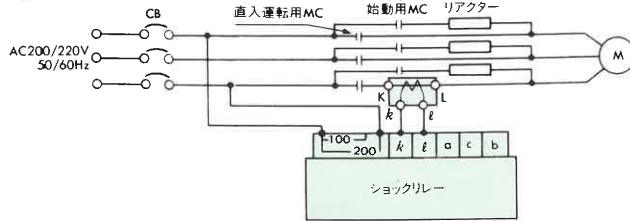
出力接点……*c* は共通接点、*a* は A 接点、*b* は B 接点用端子です。

※自己保持機能付です。

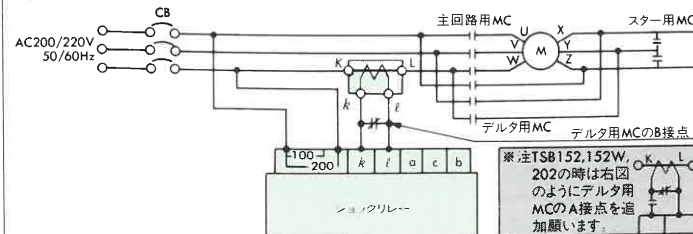
●電磁クラッチで始動・停止させる場合



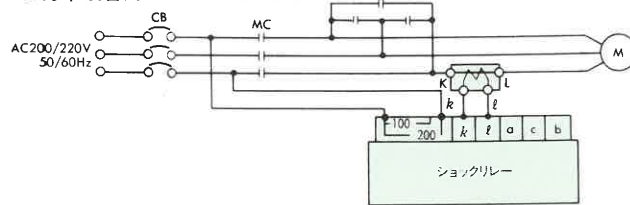
●リアクター始動の場合



●Y-△始動の場合



●力率改善用コンデンサを入れる場合



## ■接続上の注意点

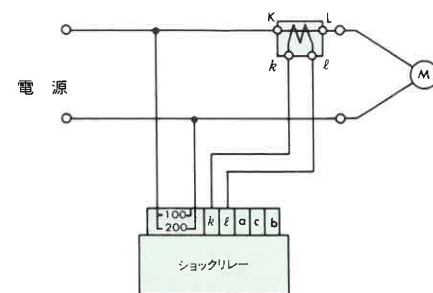
## 注1 スタートタイムの開始について

1. TSB100シリーズは、CT入力がなくとも操作電源の投入時より始まります。したがって、操作電源とシリーズにMCの接点を必ず接続してください。
2. TSB50、TSB150、TSB200シリーズ、TSBD-501は、CT入力が約20%以上になった時から始まります。すなわち、モータを起動した時からスタートタイムの効果が現われます。
3. TSB150、200シリーズ、TSBD-501は自己保持回路を内蔵しております。リセットする場合本体のリセットボタンを押してください。もし遠隔地よりリセットしたい場合は、ショックリレーの電源をOFFにすればリセットされます。(但し、電源をOFFする際はモータが停止していること)

## 注2 CTの二次側は、開放しないで下さい。

CTの二次側を開放にして、一次側に通電しますと高電圧が発生しCTが破損しますので、CTの二次側は必ず短絡してください。

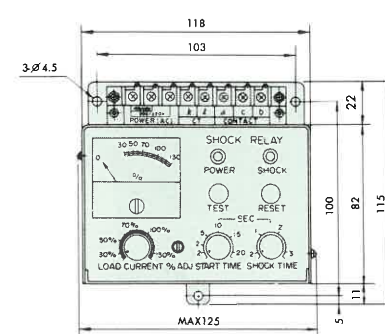
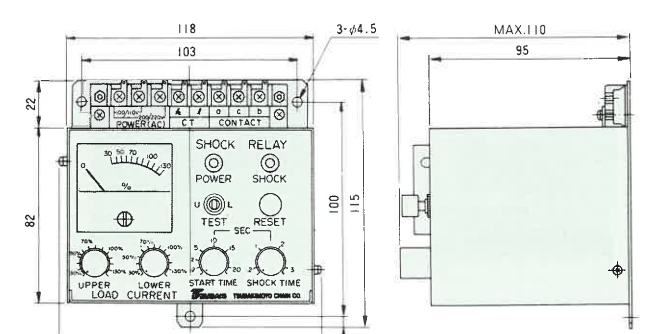
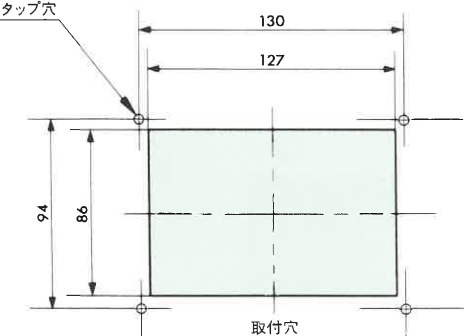
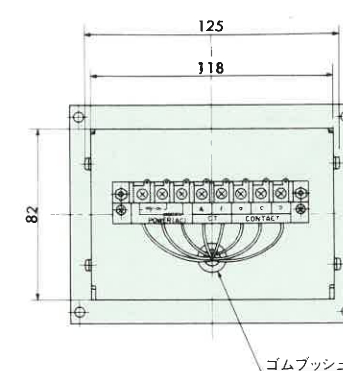
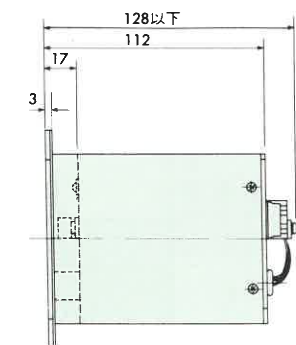
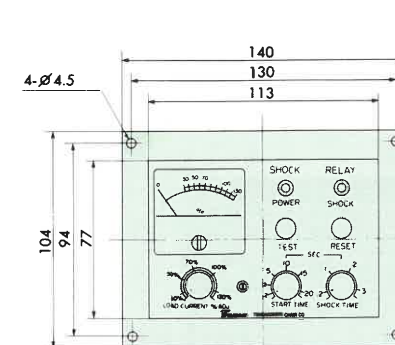
## 注3 単相モータにご使用の場合



注) 分相始動、コンデンサ始動においては変流器 (CT) を主巻線側の相に接続してください。

## 注4 ショックリレーの電源のON/OFFについて

基本的には連続通電をしてください。ただ、どうしてもON/OFFする必要がある場合は、CT入力がOFF後にOFFするようにして下さい。ちなみにCT入力ON中にOFFしますと、場合によってはリレーが瞬間に出力する事があります。

■TSB151  
TSB152■TSB151W  
TSB152W■TSB151P (パネル取付形)  
TSB152P

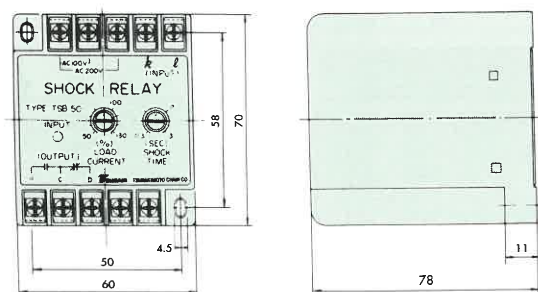
4φ4.5又は  
M4タップ穴

取付穴

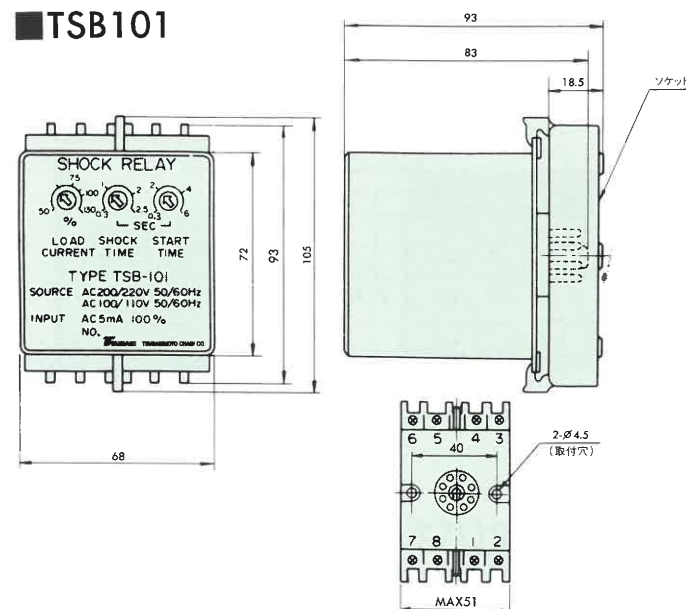
ゴムブッシュ

# 本体外形寸法図

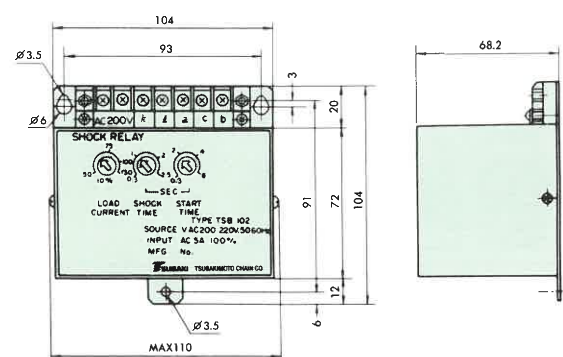
## ■TSB50



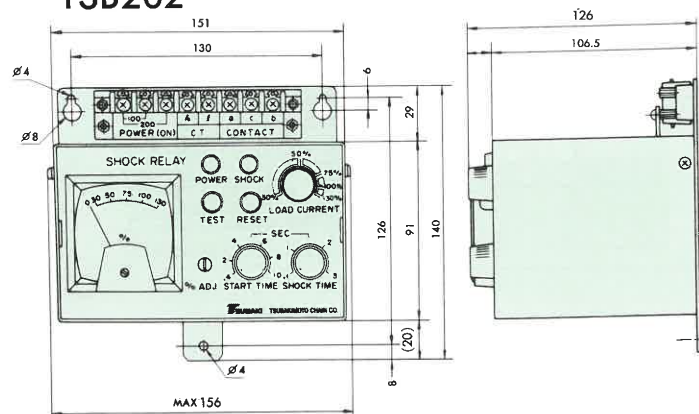
## ■TSB101



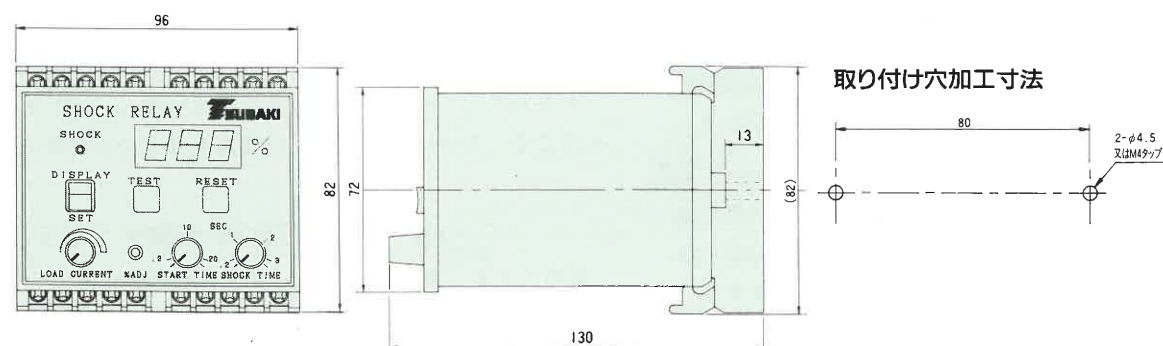
## ■TSB102



## ■TSB201 TSB202

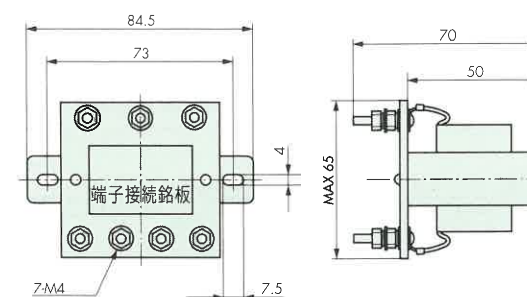


## ■TSBD-501

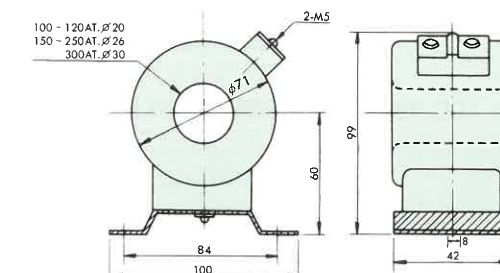


# 変流器、分流器外形寸法図

## ■共通形(標準)TSB COM,TSB COM-A

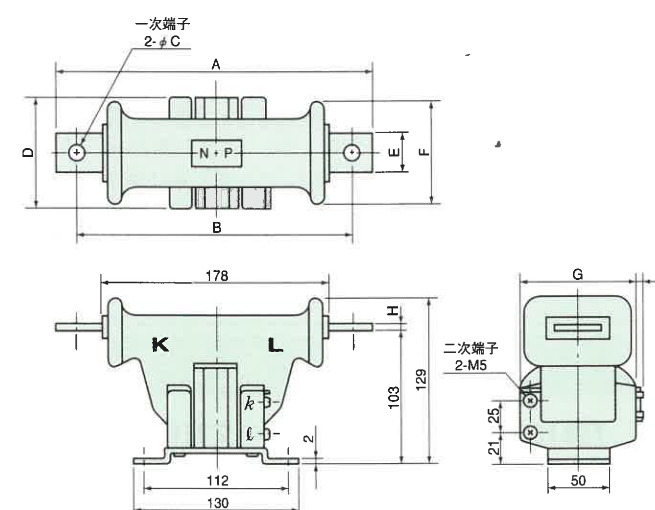


## ■貫通形(標準)

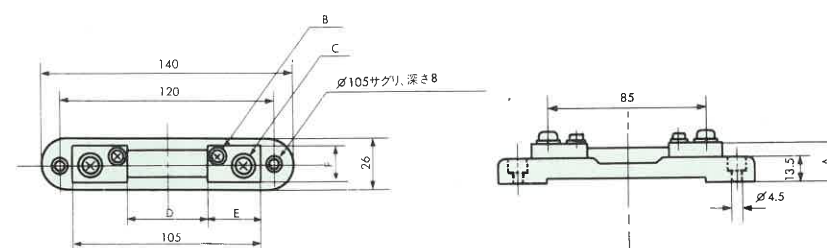


ハッチング部取付金具は、90°取付位置を変えることができますので、スペースに合わせて変えてください。

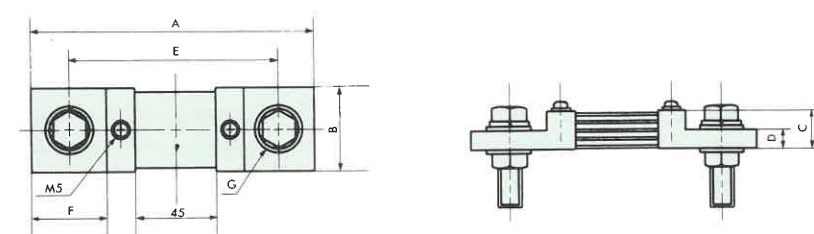
## ■高圧用変流器(特形)



## ■直流モータ用分流器(特形)



## ■直流モータ用分流器(特形)



### 仕様

| 形番        | CTH601F                     | CTH602F     |
|-----------|-----------------------------|-------------|
| 最高回路電圧    | 6900V                       |             |
| 定格一次電流(A) | 10,15,20,30,40,50,60,75,100 | 120,150,200 |
| 定格二次電流(A) | 5                           |             |
| 定格負担(VA)  | 40                          |             |
| 精度階級      | 1.0級(比誤差及び位相角)              |             |
| 絶縁階級      | 6号A                         |             |
| 過電流強度     | 40                          |             |
| 外装        | EPTゴム全モールド                  |             |
| 規格        | JIS C1731(計器用変成器)に準拠        |             |
| 質量        | 2.5kg                       | 3.0kg       |

### 寸法

| 形番      | A   | B   | C  | D  | E  | F  | G  | H |
|---------|-----|-----|----|----|----|----|----|---|
| CTR601A | 240 | 214 | 9  | 86 | 25 | 80 | 92 | 2 |
| CTR602A | 250 | 218 | 12 | 94 | 40 | 92 | 88 | 3 |

### 仕様

| 形番   | SE□□□A                                                       |
|------|--------------------------------------------------------------|
| 定格電流 | 1,1.5,2,3,5,7.5,10,15,20,30,40,50A<br>60,75,100,120,150,200A |
| 定格電圧 | 60mV                                                         |
| 階級   | 0.5級                                                         |

### 寸法

| 寸法         | A    | B  | C  | D  | E  | F  |
|------------|------|----|----|----|----|----|
| 1~30A      | 19.5 | M4 | M5 | 45 | 30 | 19 |
| 40,50A     | 21.5 | M4 | M6 | 45 | 30 | 20 |
| 60,75,100A | 21.5 | M4 | M8 | 45 | 30 | 20 |
| 150,200A   | 28.5 | M5 | M8 | 35 | 35 | 20 |

### 仕様

| 形番   | SE□□□A             |
|------|--------------------|
| 定格電流 | 300,500,750,1,000A |
| 定格電圧 | 60mV               |
| 階級   | 0.5級               |

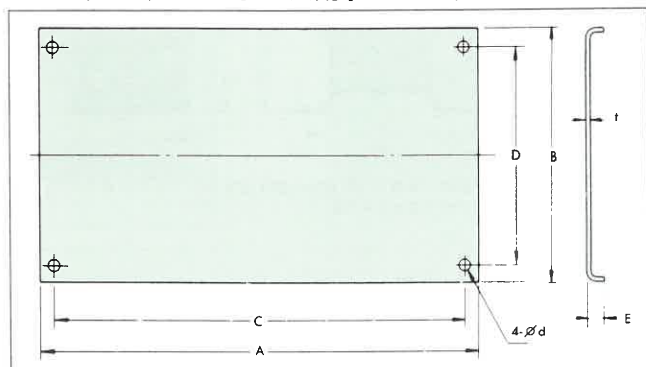
### 寸法

| 寸法     | A   | B  | C  | D   | E   | F  | G      | 備考       |
|--------|-----|----|----|-----|-----|----|--------|----------|
| 300A   | 135 | 38 | 15 | 7.5 | 105 | 33 | M12×30 | M12ナット無し |
| 500A   | 155 | 45 | 20 | 10  | 115 | 40 | M12×40 |          |
| 750A   | 175 | 45 | 30 | 15  | 130 | 45 | M12×50 |          |
| 1,000A | 175 | 60 | 30 | 18  | 135 | 45 | M12×50 |          |

## ■取付板

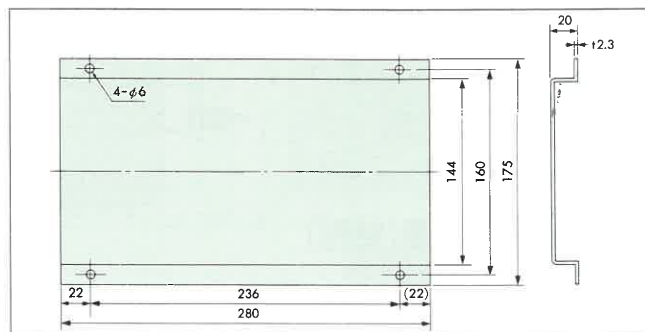
ショックリレー本体と変流器を取り付けてユニットタイプとするものです。

## TSB50, 100, 150シリーズ用(TSB-PL1, TSB-PL2)



| 形 番     | 適用ショックリレー             | A   | B   | C   | D   | E  | f   | d   |
|---------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| TSB-PL1 | TSB50, 101            | 180 | 110 | 162 | 92  | 10 | 2.3 | 5.5 |
| TSB-PL2 | TSB102, 150, 150Wシリーズ | 240 | 140 | 226 | 122 | 10 | 2.3 | 5.5 |

## TSB200シリーズ用(TSB-PL3)

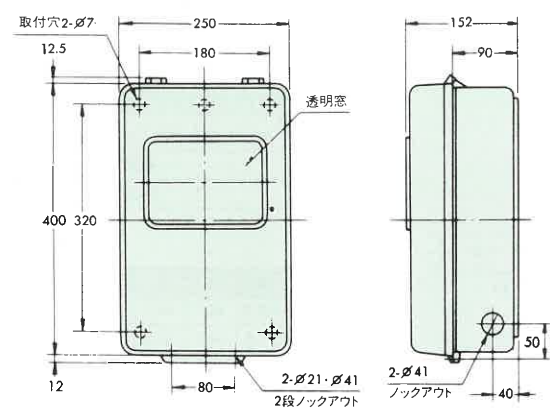


注) 1. 納入時は、取付枠と別送りになります。  
2. 全て部品在庫品です。  
3. ショックリレー本体及び変流器取付用の取付穴をあけてあります。

## ■ショックリレー収納BOX

## TSB150・150Wシリーズ用(TSB-PB1)

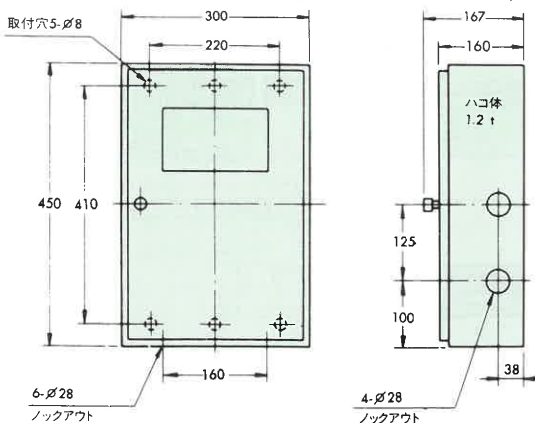
屋外防滴仕様・樹脂製・外観色：マンセル6Y8/1.5  
中板厚 2.3t



注) 納入時はBOXと、本体は別送りになります。

## TSB150・150W・TSB200シリーズ用(TSB-PB2)

屋内仕様・鋼板製・外観色：マンセル7.5BG6/1.5



注) 納入時はBOXと、本体は別送りになります。

## 選定上の注意

## 1. ショックリレーの選定

基本的にはモータ容量(kW)で選定できますが、特殊な容量やモータ電圧の異なる場合にはモータの定格電流を基準に選定してください。

## 2. 変流器と分流器

モータの電源が交流の場合には変流器を、直流の場合には分流器を使用します。従って直流モータ用のTSB152Dには分流器をご使用ください。その場合の分流器の選定は、モータの容量(kW)ではなく、モータの定格電流で行いますので、ご注文時には定格電流を明記ください。

## 3. モータの電圧とショックリレーの操作電源電圧

ショックリレーはモータ電流だけを監視している為モータの電源電圧がAC200/220V、AC400/440V以外でも標準のショックリレーをご使用頂けます。(最大AC600Vまで)その際モータの定格電流が変わりますので、変流器の選定は、モータの容量(kW)ではなくモータの定格電流でおこなってください。  
ショックリレーの操作電源電圧が変わる場合は特形になります。

## 4. 自己保持形と自動復帰形

自己保持形は一度過負荷状態になりショックリレーが動作するとモータが停止しても動作したままです。  
(TSB151、151W、152、152W、201、202はこのタイプです)  
自動復帰形は一度過負荷状態になりショックリレーが動作しても過負荷状態が解除されると出力は復帰します。  
従って通常外部に自己保持回路を設けます。  
(TSB50、101、102はこのタイプです。)

## 5. インバータ駆動への適用

条件付きではありますが、30～60Hzでは使用できます。  
(条件)

- ①加速、減速時の電流増減にてショックリレーが動作しない事。
  - ②負トルクの検出は不可
- なお、より広い周波数に対応する商品として、ショックモニタを用意しております。

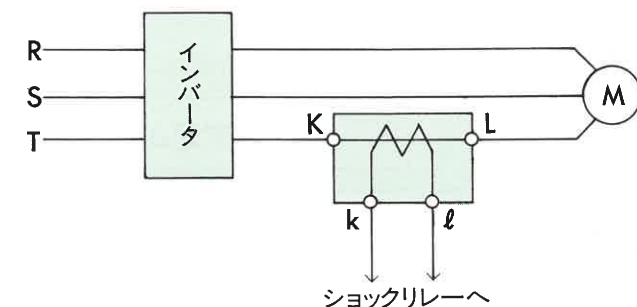
## 使用上の注意

## 1. 変流器

変流器の一次側(モータ)側に通電したまま、変流器の二次側を開放しないでください。変流器の二次側に高電圧が発生し、変流器を破損する恐れがあります。

## 2. インバータ駆動

インバータ駆動の場合には、変流器はインバータの二次側(モータ側)に接続してください。



## 3. ショックリレーの復旧(リセット)

ショックリレーが動作した場合には、機械装置の異常を取り除いた上で復旧(リセット)してください。  
(出力が自己保持形の場合)

## 4. 本体と貫通形CTの配線距離

貫通形CTの二次側の定格負担は5VAで定格電流は5Aのため、電線の太さと配線距離に注意願います。

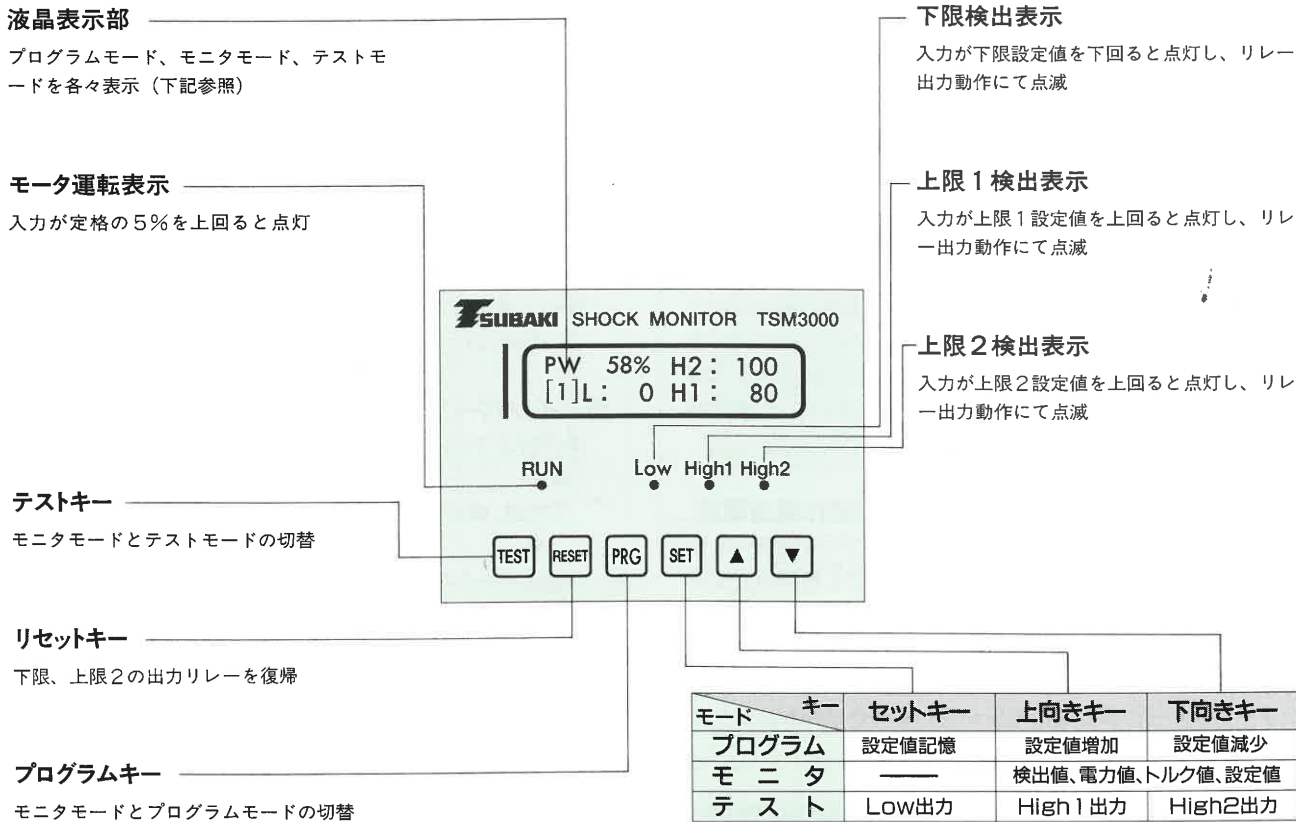
例) 電線の太さ2mm<sup>2</sup> では10m以内  
" 3.5mm<sup>2</sup> では20m以内

## 定期点検について

1. ショックリレー、変流器(CT)の取付および端子接続にゆるみがないか調べてください。
2. ロードカレントの設定値を下げてショックリレーが動作するか否か点検ください。
3. テストスイッチを入れ続け(スタートタイム以上)、ショックリレーが動作するか否か、又はスタートタイムの設定時間は正しいかどうかの定期点検(半年毎)を必ず実施してください。
4. ショックリレーは、設置環境や稼動時間により寿命は異なりますが、許容範囲内で連続運転した場合、通常電解コンデンサは約10年で寿命となります。トラブルが発生する前に、オーバーホールもしくは、新品に交換することをおすすめします。

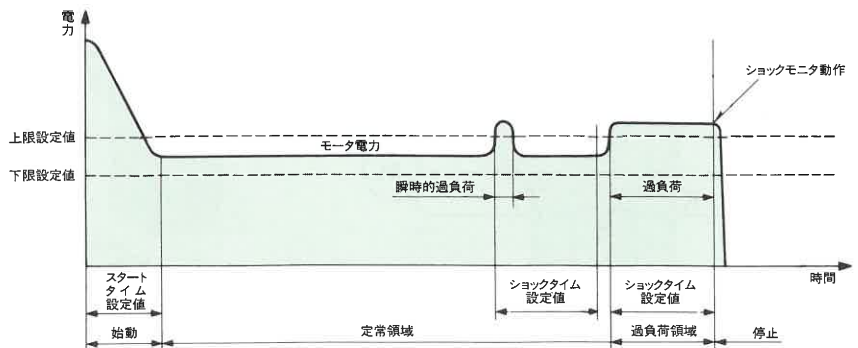
# ショックモニタ基本動作

# 機能紹介

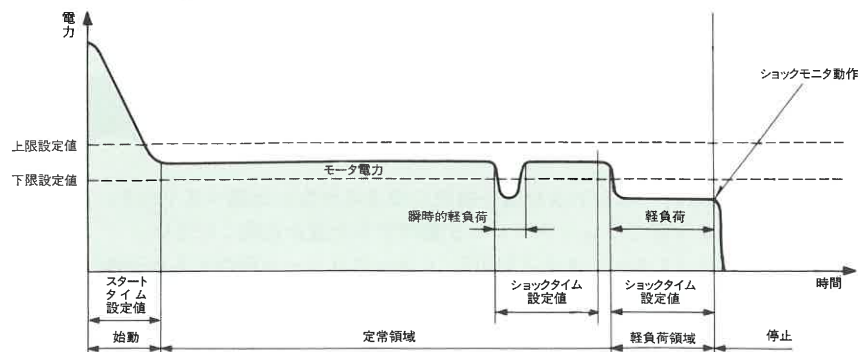


プログラムモード：使用条件にあわせ、内部設定値を変更できます。  
モニタモード：現在の負荷率(%）、工程No、動作設定値他を表示します。  
テストモード：モータの電流、電圧、周波数表示と出力の動作確認ができます。

## ■過負荷動作モード



## ■軽負荷動作モード



## ■インバータ駆動モータ、サーボモータに対応（電力検出範囲、周波数5～120Hz）

変速時の電力変化については、1秒間に4Hz以上の割合で周波数変化があれば、負荷変動による電力変化とは区別し出力しないように工夫されています。なお、外部接点で強制的に出力させないようにしたい場合にはインヒビット端子を利用してください。

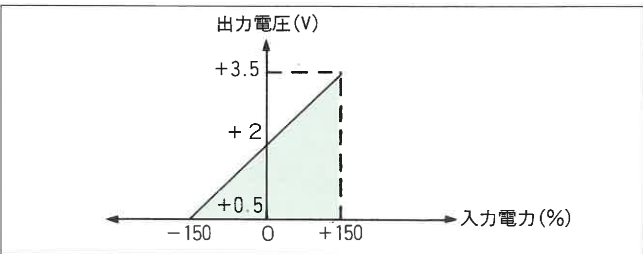
## ■負トルク監視

正トルク時の電力検出だけではなく、負トルク時の電力監視もできます。

## ■アナログ出力電圧

モータ入力電力に比例した直流電圧を出力します。  
電力表示 -150% ~ 0% ~ +150%  
出力電圧 DC+0.5V ~ DC+2V ~ DC+3.5V

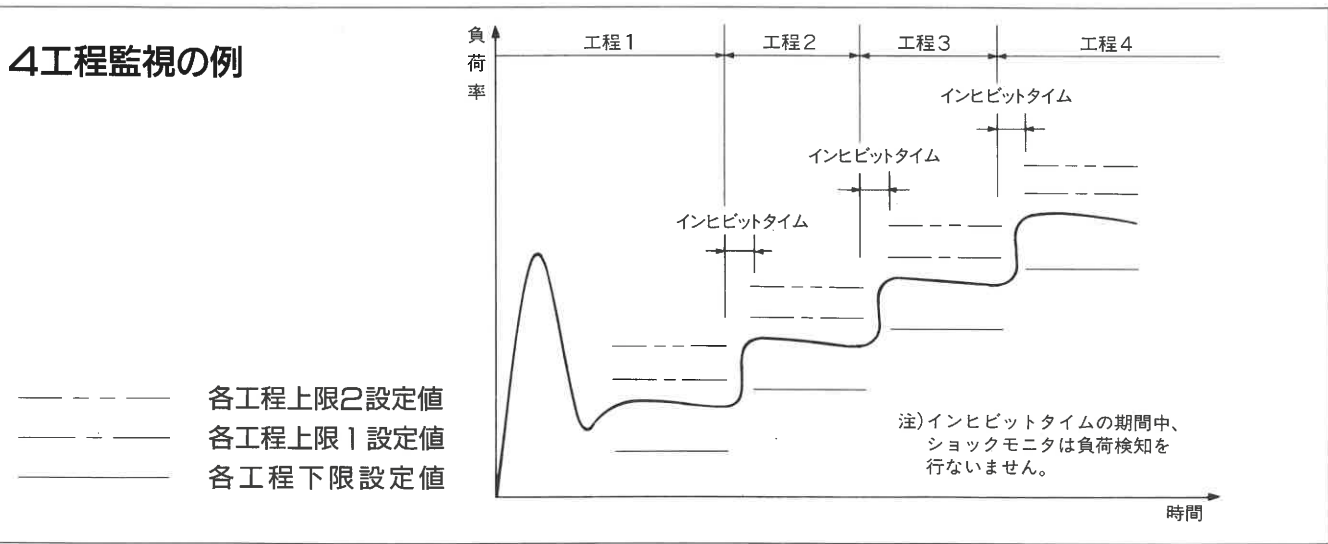
注) アナログ出力をご利用の場合には、アナログケーブル (TSM-A03) をご使用ください。(オプション、3m)



## ■1～8工程検出(工場出荷時は1工程検出に設定)

工場出荷時は工程1で検出するように設定されています。種々変化する負荷を負荷状態に合わせて監視したい時には、最大8工程まで設定可能です。(使用工程数は設定番地12で決定し、工程選択は、端子X1、X2、X3にて行ないます。)

## 4工程監視の例



## ■プログラム設定表

| 設定番地 | 設定項目               | 工場出荷データ  |
|------|--------------------|----------|
| 1    | パラメータのロック          | 解除       |
| 2    | 監視の選択              | 電力値      |
| 3    | モータ電圧              | 200/220V |
| 4    | モータ容量              | 0.75kW   |
| 5    | モータ極(ポール)数         | 4        |
| 6    | 出力動作モードの選択(上限2、下限) | 自己保持     |
| 7    | スタートタイム [s]        | 3.0      |
| 8    | 下限ショックタイム [s]      | 2.0      |
| 9    | 上限1ショックタイム [s]     | 2.0      |
| 10   | 上限2ショックタイム [s]     | 2.0      |
| 11   | インヒビットタイム [s]      | 4.0      |
| 12   | 使用工程数              | 1        |
| 13   | 工程1の下限値 [%]        | 0        |
| 14   | 工程1の上限1の値 [%]      | 80       |
| 15   | 工程1の上限2の値 [%]      | 100      |
| 16   | 無負荷損キャンセル値 [%]     | 0        |
| 17   | 表示倍率 [%]           | 100      |
| 18   | 移動平均回数 (回)         | 5        |
| 19   | モータ運転時のテストモードの選択   | する       |

## ■端子説明

| 端子名称     | 端子番号     | 端子機能                |
|----------|----------|---------------------|
| POWER    | 6,7      | ショックモニタの操作電源        |
| E        | 8        | 接地端子                |
| U、V、W    | 17、18、19 | モータ電圧入力端子です         |
| X1、X2、X3 | 12、13、14 | 工程選択端子です            |
| IH       | 15       | インヒビット端子です          |
| CM       | 16       | X1、X2、X3、IHのコモン端子です |
| 下限出力     | 3、4、5    | 下限出力動作時のリレー接点出力     |
| 上限1出力    | 1、2、20   | 上限1出力動作時のリレー接点出力    |
| 上限2出力    | 9、10、11  | 上限2出力動作時のリレー接点出力    |

## ■コネクタ

|         |     |                 |
|---------|-----|-----------------|
| アナログ出力  | CN1 | 測定電力に応じた直流電圧を出力 |
| 電流センサ入力 | CN2 | 電流センサの出力を接続     |

## 本体標準仕様

| 形 番         |                    |                                                                                                     | TSM3000                                                             |
|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 適 用 モ ー タ   | 容 量 (kW)           | 0.1~110kW                                                                                           |                                                                     |
|             | *1 電 圧 (V)         | AC200/220V、AC400/440V                                                                               |                                                                     |
|             | 電源周波数 (Hz)         | 5~120Hz                                                                                             |                                                                     |
| 操 作 電 源 電 圧 |                    |                                                                                                     | AC90~250V 50/60Hz、DC90~250V                                         |
| 入 力         | 電 圧 入 力 (V)        | max.AC250V                                                                                          |                                                                     |
|             | *2 電 流 入 力 (V)     | DC2.5V                                                                                              |                                                                     |
| 設 定         | 電力設定範囲             | 上限1 (High1)                                                                                         | -200~+200%                                                          |
|             |                    | 上限2 (High2)                                                                                         |                                                                     |
|             |                    | 下限 (Low)                                                                                            |                                                                     |
|             | スタートタイム設定範囲 (s)    |                                                                                                     | 0.1~20.0s                                                           |
|             | *3 ショックタイム設定範囲 (s) | 「MIN」又は0.1~10.0s<br>モータ電源周波数が50Hz以上の場合、<br>「MIN」設定時のショックタイムは20msとなります。                              |                                                                     |
|             | インヒビットタイム設定範囲 (s)  |                                                                                                     | 「HI」又は0.1~10.0s<br>「IH」設定時は、インヒビット端子に信号が入力されて<br>いる間インヒビットタイムとなります。 |
|             | 工 程 監 視 数          |                                                                                                     | 1~8工程                                                               |
|             | 移 動 平 均 回 数 (回)    |                                                                                                     | 1~50 (1回のサンプリング: 20ms)                                              |
| 表 示         | % 電 力 表 示 範 囲 (%)  |                                                                                                     | -200~+200%<br>(電力検出分解能: モータ定格電力の1%)                                 |
|             | 電 力 表 示 範 囲 (kW)   |                                                                                                     | 0.01~200kW (分解能: モータ定格電力の1%)                                        |
|             | 電 圧 表 示 範 囲 (V)    |                                                                                                     | 0~500V (分解能: モータ定格電圧の1%)                                            |
|             | 電 流 表 示 範 囲 (A)    |                                                                                                     | 0.01~999A (分解能: モータ定格電流の1%)                                         |
|             | *4 トルク表示範囲         | 0.01~9.99N・m {0.1~102kgf・cm} 0.4kW以下<br>0.1~2000N・m {0.01~204kgf・cm} 0.75kW以上<br>(分解能: モータ定格トルクの1%) |                                                                     |
| 出 力         | 周 波 数 表 示 範 囲 (Hz) |                                                                                                     | 1~400Hz (分解能: 0.1Hz)                                                |
|             | リレー接点出力            |                                                                                                     | 1C接点AC250V、0.5A (誘導負荷 $\cos\phi=0.4$ )<br>上限1、上限2、下限を個別に出力          |
| 付 属 機 能     | アナログ出力信号 (V)       |                                                                                                     | DC0.5~3.5V                                                          |
|             | テ ス ト 機 能          |                                                                                                     | テストモードで上限1、上限2、下限出力の動作を確認                                           |
|             | ホ ー ル ド 機 能        |                                                                                                     | ショックタイム作動中の最大電力値を表示                                                 |
|             | 無 負 荷 損 キャンセル機能    |                                                                                                     | 無負荷時の入力電力をキャンセル                                                     |
| 使 用 環 境     | 表 示 倍 率 機 能        |                                                                                                     | 負荷率の表示を0.1~2倍に変更可能                                                  |
|             | 消 費 電 力 (VA)       |                                                                                                     | 10VA                                                                |
|             | 概 略 質 量 (kg)       |                                                                                                     | 1.0kg                                                               |
|             | 周 囲 温 度            |                                                                                                     | 0~50℃                                                               |
| 使 用 環 境     | 相 対 湿 度            |                                                                                                     | 45~85%RH 但し、結露のないこと                                                 |
|             | 標 高                |                                                                                                     | 1000m以下                                                             |
|             | 雰 囲 気              |                                                                                                     | 腐食性ガス、塵埃のないこと                                                       |

注) \*1. 400Vモータで使用する場合は、倍電抵抗器が必要です。  
 \*2. 電流入力には電流センサからの直流電圧を入力する様になっています。  
 \*3. モータ電源周波数が49Hz以下の場合、「MIN」設定時のショックタイムは電源周波数の1周期となります。  
 (例: 25Hzの場合0.04s)

\*4. トルクは検出電力より算出した値です。入力電力をベースに、スリップを見込まず計算していますので、あくまでも目安値です。  
 特にモータ電源周波数が20Hz以下の場合、モータの内部損失[kW]が増加し、トルク値算出精度は低下します。

## 電流センサ、形番

## ■電流センサ

電流センサはモータ電流の一部をショックモニタ本体へ取り込むために必要です。モータの容量・電圧により下表より選定してください。

| モータ容量<br>(kW) | AC200/220Vモータの場合 |          |              | AC400/440Vモータの場合 |          |              |
|---------------|------------------|----------|--------------|------------------|----------|--------------|
|               | モータ定格電流<br>(A)   | センサ形番    | 貫 通 数<br>(回) | モータ定格電流<br>(A)   | センサ形番    | 貫 通 数<br>(回) |
| 0.1           | 0.71             | TSM-U010 | 6            | 0.36             | TSM-U010 | 12           |
| 0.2           | 1.4              | TSM-U010 | 3            | 0.7              | TSM-U010 | 6            |
| 0.4           | 2.3              | TSM-U010 | 2            | 1.2              | TSM-U010 | 3            |
| 0.75          | 3.6              | TSM-U050 | 6            | 1.8              | TSM-U010 | 2            |
| 1.5           | 6.6              | TSM-U050 | 3            | 3.3              | TSM-U050 | 6            |
| 2.2           | 9.2              | TSM-U050 | 2            | 4.6              | TSM-U050 | 5            |
| 3.7           | 15               | TSM-U050 | 1            | 7.5              | TSM-U050 | 3            |
| 5.5           | 22               | TSM-U050 | 1            | 11               | TSM-U050 | 2            |
| 7.5           | 29               | TSM-U100 | 1            | 15               | TSM-U050 | 1            |
| 11            | 42               | TSM-U100 | 1            | 21               | TSM-U050 | 1            |
| 15            | 55               | TSM-U150 | 1            | 28               | TSM-U100 | 1            |
| 18.5          | 67               | TSM-U150 | 1            | 34               | TSM-U100 | 1            |
| 22            | 78               | TSM-U200 | 1            | 39               | TSM-U100 | 1            |
| 30            | 107              | TSM-M300 | 1            | 54               | TSM-U150 | 1            |
| 37            | 132              | TSM-M300 | 1            | 66               | TSM-U150 | 1            |
| 45            | 160              | TSM-M400 | 1            | 80               | TSM-U200 | 1            |
| 55            | 198              | TSM-M600 | 1            | 99               | TSM-M300 | 1            |
| 75            | 270              | TSM-M600 | 1            | 135              | TSM-M300 | 1            |
| 90            | 320              | TSM-M800 | 1            | 160              | TSM-M400 | 1            |
| 110           | 384              | TSM-M800 | 1            | 192              | TSM-M400 | 1            |

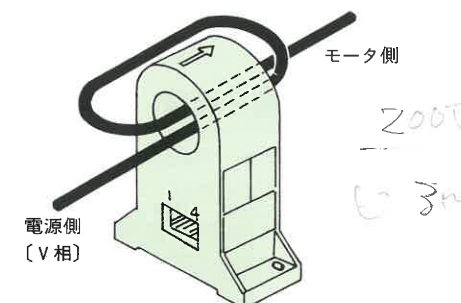
## ■センサケーブル (オプション)

ショックモニタと電流センサの配線用に、専用のケーブル (TSM-S01、1m) を標準で付属しております。長いケーブルを必要とされる場合には、下記のコネクタ付ケーブルをご発注ください。

| ケーブル長さ | ケーブル形番  |
|--------|---------|
| 3m用    | TSM-S03 |
| 5m用    | TSM-S05 |
| 10m用   | TSM-S10 |
| 20m用   | TSM-S20 |
| 30m用   | TSM-S30 |

注) ショックモニタ本体と電流センサの配線は、30m以内でご使用ください。

※下図は電流センサに、貫通数2回の配線をした例です。  
 上表の貫通数通り配線をしないとモータ容量に見合った検出  
 になりませんので注意願います。



## ■形番

**TSM3000-□□□□**

本 体

電流センサ  
(センサ形番の下4桁)

- 例1) 1.5kW、AC200Vモータ ● TSM3000-U050  
 例2) 55kW、AC400Vモータ ● TSM3000-M300  
 ● TSM-PR1

注) 400Vモータの場合、倍電抵抗器 (TSM-PR1) が必要となります。

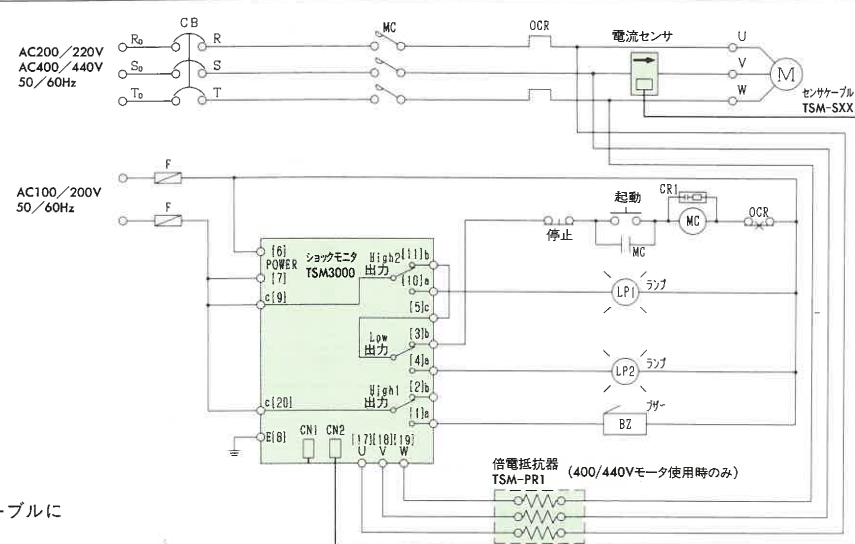
## ■アナログケーブル (オプション)

アナログ出力専用のコネクタ付ケーブルです。

| ケーブル長さ | ケーブル形番  |
|--------|---------|
| 3m用    | TSM-A03 |

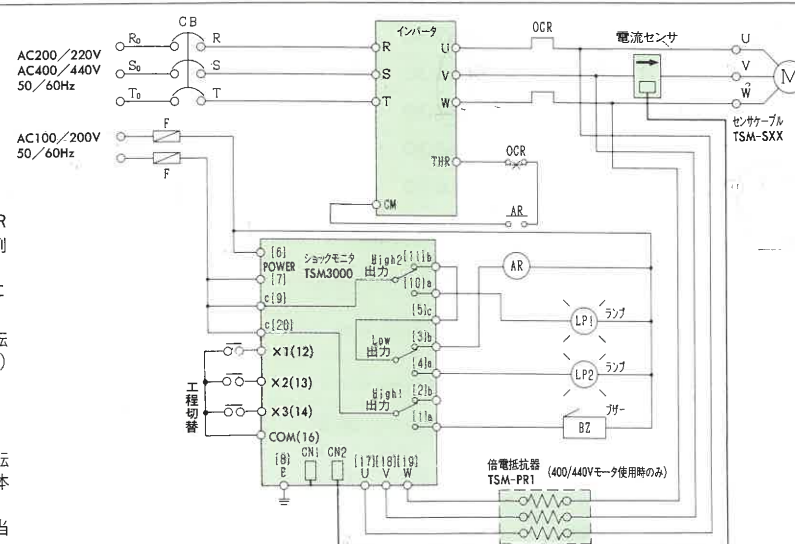
# 接続図、本体外形図

## ■基本運転の場合



注1) 本体と電流センサはセンサーケーブルにて接続します。

## ■インバータ駆動の場合



注1) 本図はHigh2又はLow出力にてリレーARが復帰し、インバータが出力停止する例です。

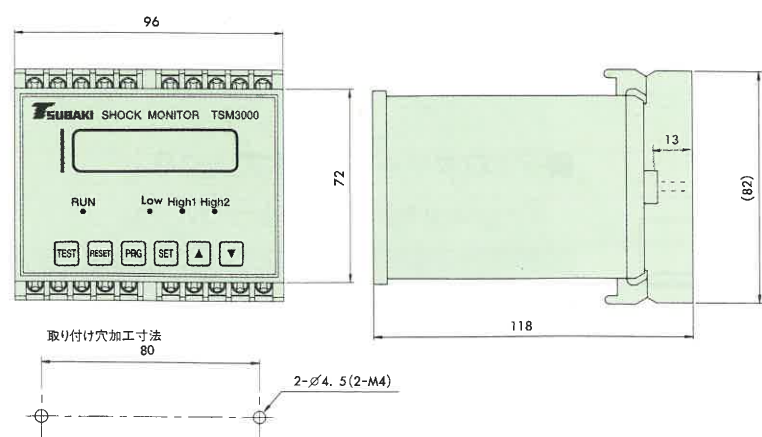
注2) 本体と電流センサはセンサーケーブルにて接続します。

注3) 負荷トルク  $T$  (N・m) が一定でも、回転速度  $n$  (r/min) が変わると電力値  $P$  (W) も変わります。

$$P = \frac{2\pi n T}{60 \times 1000} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{kW} = \frac{T \cdot n}{974} \end{array} \right.$$

精度良く電力検出を行なうには、各回転数毎に電力値を設定してください。具体的には工程監視を利用します。各回転速度毎に工程（最大8）を割り当て、工程毎に検出電力値を設定します。

## ■本体外形図



## ■端子配置



## ■工程切替

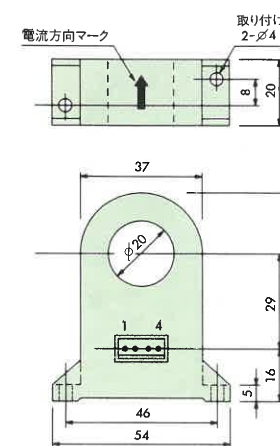
| 工 程 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ×1  | — | ○ | — | ○ | — | ○ | — | ○ |
| ×2  | — | — | ○ | — | ○ | — | ○ | — |
| ×3  | — | — | — | ○ | — | ○ | — | ○ |

— : OFF ○ : ON

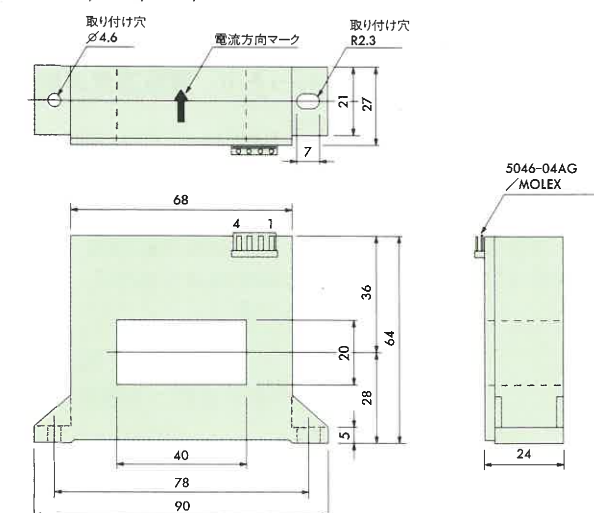
# 外形図、選定、使用上の注意

## ■電流センサ外形図

■TSM-U010, U050, U100, U150, U200



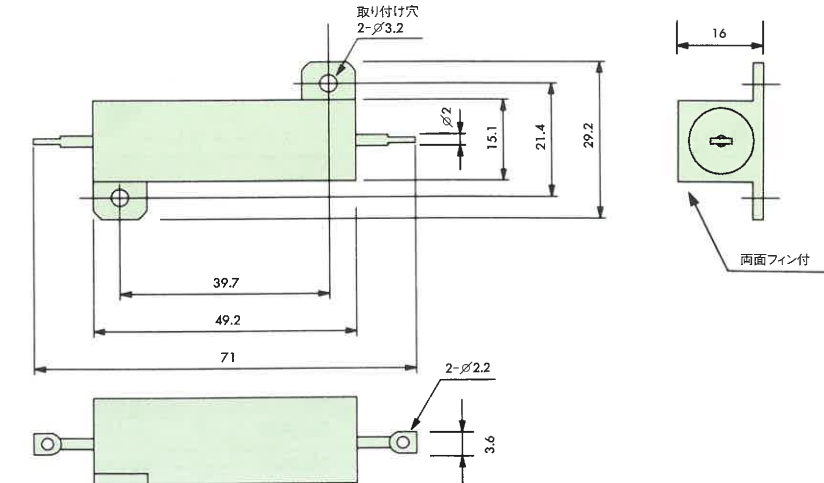
■TSM-M300, M400, M600, M800



## ■倍電抵抗器（オプション）

AC400/440Vのモータの場合には、倍電抵抗器(TSM-PR1)を接続図のように必ず接続してください。

■TSM-PR1 (3本セット)



## ■選定上の注意

1. 本体と電流センサの配線は、付属ケーブル(TSM-S01、1m)をご使用ください。配線が長くなる場合にはセンサーケーブルを別途手配願います。
2. 本体と電流センサ間の配線距離は30m以内としてください。
3. 単相モータ、特殊モータでご使用される場合は、事前に相談願います。
4. AC400/440Vのモータの場合には、倍電抵抗器(TSM-PR1)が必要です。

## ■使用上の注意

1. 電流センサの配線では、➡マークにそって電源側(V相)からモータ側に貫通するようにしてください。
2. 周囲温度 0 ~ 50℃ 以外では使用しないでください。
3. 腐食性の雰囲気では使用しないでください。

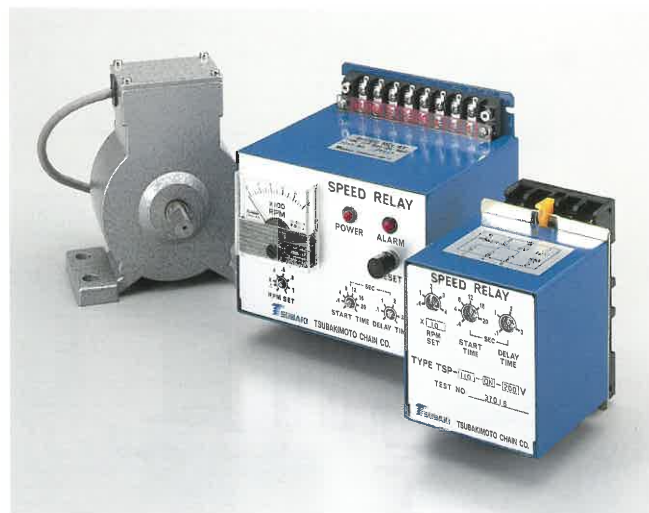
## ■定期点検について

1. ショックモニタ、電流センサの取付および端子接続にゆがみがないか調べてください。
2. 上限設定値を下げてショックモニタが動作するか否か点検ください。
3. テストスイッチを入れ続け（スタートタイム以上）、ショックモニタが動作するか否か、又はスタートタイムの設定時間は正しいかどうかの定期点検（半年毎）を必ず実施してください。
4. ショックモニタは、設置環境や稼動時間により寿命は異なりますが、許容範囲内で連続運転した場合、通常電解コンデンサは約10年で寿命となります。トラブルが発生する前に、オーバーホールもしくは新品に交換することをおすすめします。

## 回転検出形保護装置

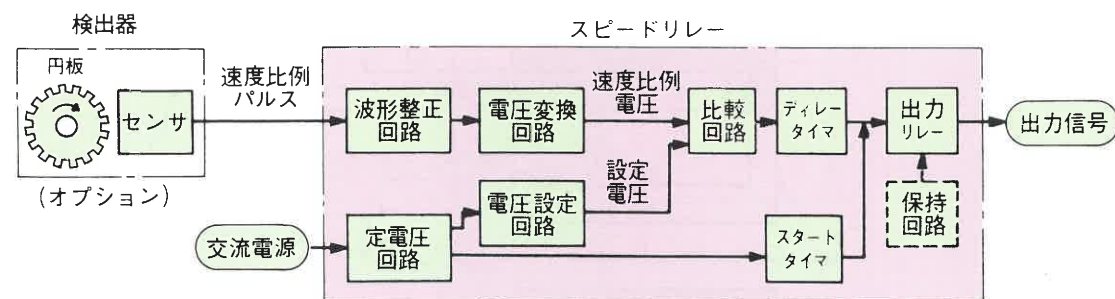
## スピードリレー

つばきスピードリレーは、機械の回転速度を検出し、異常回転に対する警報・保護を行ったり、運転速度の制御を行う、電子式の保護装置です。



## ■動作原理

検出部でピックアップされた、回転速度に比例する数のパルスを、スピードリレーに入力すると、回転速度に比例する電圧に変換され、設定値との比較結果が信号として出力されます。



出力タイミングは、ディレータイマ、スタートタイマで装置の動きに合わせた設定が可能です。

## ■スピードリレーの働き

スピードリレーは、次の3つの基本的なはたらきをもち、制御対象の必要に応じて、それぞれ適正な値にセットする事ができます。

## ① RPM SET (速度設定値)

回転速度の異常を検知するレベルを設定するものです。ディレータイマを勘案の上、対象機械の必要とする値に設定してください。

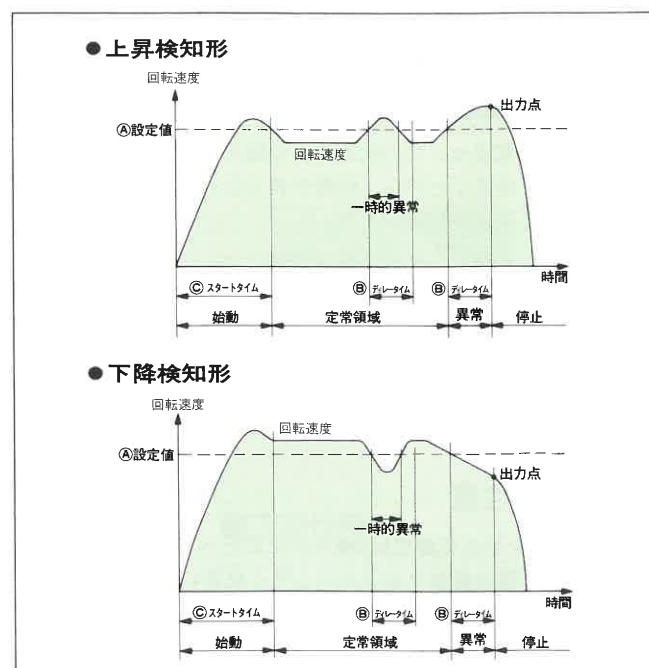
速度検知条件としては、上昇検知形と、下降検知形があります。

## ② DELAY TIME (出力猶予時間)

瞬時的な異常で出力しては困る場合は、出力を猶予する時間のことで、対象機械の必要とする値に設定してください。

## ③ START TIME (初期休止時間)

起動時の過渡的異常を無視する時間で、必要最小限に設定してください。



## 回転検出形保護装置

## ■スピードリレーの品種

## ●シリーズ区分

## ●TSP100シリーズ

基本機能だけに的をしぼった実用形です。



## ●TSP200シリーズ

各種付加機能を標準装備した、使い易い汎用形です。メータを見ながらデリケートな設定ができます。



## ■スピードリレーの定格仕様

| シリーズ区分          |               | TSP100シリーズ                                       | TSP200シリーズ                      |
|-----------------|---------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| 形番<br>(速度範囲)    | 4~40 r/min    | TSP110                                           |                                 |
|                 | 10~100 r/min  | TSP120                                           | TSP220                          |
|                 | 40~400 r/min  | TSP130                                           | TSP230                          |
|                 | 100~1000r/min | TSP140                                           | TSP240                          |
|                 | 400~4000r/min | TSP150                                           | TSP250                          |
| R P M 動作精度      |               | ±5% (設定値)                                        |                                 |
| DELAY TIME 設定範囲 |               | 0.1~3s                                           |                                 |
| START TIME 設定範囲 |               | 0.4~20s                                          |                                 |
| ※電 源            |               | AC100V±10%、50/60Hz または AC200V±10%、50/60Hz        |                                 |
| 消 費 電 力         |               | 6VA 以下                                           |                                 |
| 入 力 信 号         |               | 最大12V以下、正レベル信号 (短形波または正弦波) 動作レベル4V以上、パルス巾100μs以上 |                                 |
| 検出器供給用電源        |               | DC12V±10% 25mA                                   |                                 |
| 出力リレー接点容量       |               | 1C, AC200V, 0.3A (誘導負荷cosφ=0.4)                  | 1C, AC200V, 0.6A (誘導負荷cosφ=0.4) |
| 周 囲 温 度         |               | -10°C ~ +50°C                                    |                                 |
| 外 形 色           |               | マンセル 2.5PB 3.5/10                                |                                 |
| 速度表示メータ         |               | なし                                               | あり                              |
| 出力表示灯           |               | なし                                               | あり                              |
| 電源表示灯           |               | なし                                               | あり                              |
| 出力保持回路          |               | なし                                               | あり、またはなし                        |

注) TSP100シリーズは、100V、200V用ともにUN、DNを標準機種、TSP200シリーズは、100V・200V用ともにUA、DAを標準機種としています。※ご注文の際、どちらかご指定ください。

## ●速度範囲区分

| (速度範囲)             | (速度記号) |
|--------------------|--------|
| ● 4 ~ 40 r/min     | 1      |
| ● 10 ~ 100 r/min   | 2      |
| ● 40 ~ 400 r/min   | 3      |
| ● 100 ~ 1000 r/min | 4      |
| ● 400 ~ 4000 r/min | 5      |

注) 1 回転検出器60パルス/回転を使用の場合です。

2 上記速度範囲を越えるものは、機械的な増減速にてカバーしてください。

## ●仕様区分

次の仕様をご指定下さい。

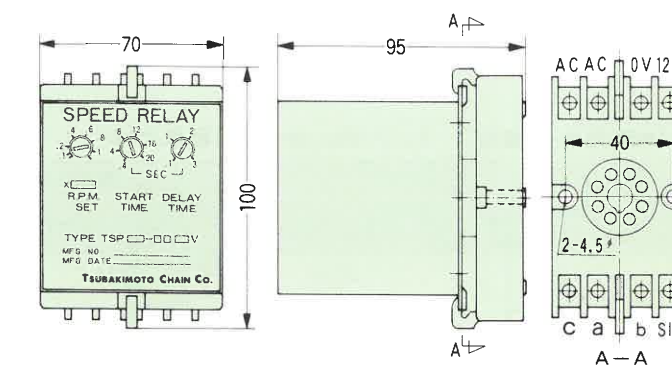
| (区分)                   | (仕様)    | (記号) |
|------------------------|---------|------|
| ●速度検知条件区分              | 上昇検知形   | U    |
|                        | 下降検知形   | D    |
| ●出力保持区分 (TSP2XXシリーズのみ) | 出力保持あり  | A    |
|                        | 出力保持なし  | N    |
| ●電源電圧区分                | AC100V用 | 100V |
|                        | AC200V用 | 200V |

## ●形番表示例

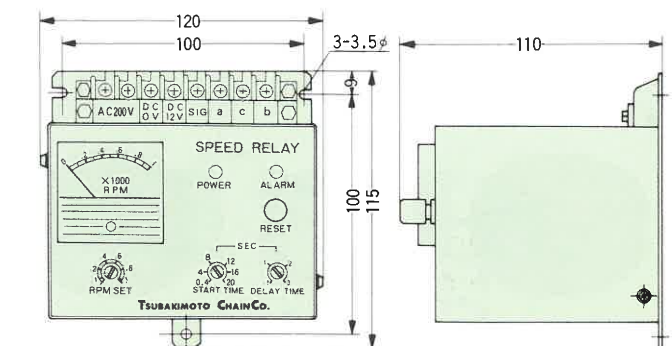
|              |         |
|--------------|---------|
| TSP 230      | UA100V  |
| つばきスピードリレー   | AC100V用 |
| 200シリーズ      | 出力保持あり  |
| 最大速度400r/min | 上昇検知形   |

## ■スピードリレーの外形寸法

## ●TSP100シリーズ



## ●TSP200シリーズ



## 回轉検出形保護装置

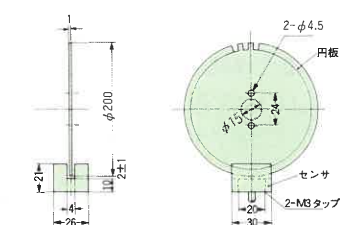
### ■回転検出器（オプション）

●定格仕様

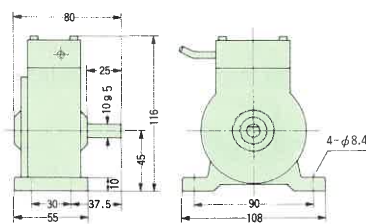
| 形 式                        | 別 形                      | 一 体 形              |
|----------------------------|--------------------------|--------------------|
| 形 番                        | (センサ)SP-S<br>(円 板)SP-D60 | SP-W60             |
| 入 力 電 圧                    | DC12V±10%                | DC12V±10%          |
| 出 力 電 圧 P - P<br>(10KΩ負荷時) | 11V±10%                  | 6V±10%             |
| 消 費 電 流                    | max 16mA                 | max 25mA           |
| 動 作 速 度                    | max 5kHz                 | max 4000r/min      |
| 出 力 パ ル ス 数                | 60パルス/回転                 | 60パルス/回転           |
| 周 囲 温 度                    | -10℃～+80℃                | -10℃～+60℃          |
| 質 量                        | 計約 200g                  | 約 700g             |
| 接 続 ケ ー ブ ル                | 0.3mm²×3芯 長さ1000mm       | 0.3mm²×3芯 長さ1000mm |

### ●外形寸度

●別形

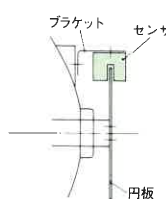


### ● 一体形

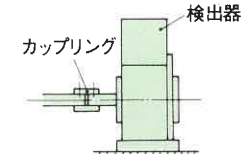


### ● 取付法

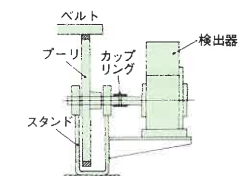
### ●別形取付法



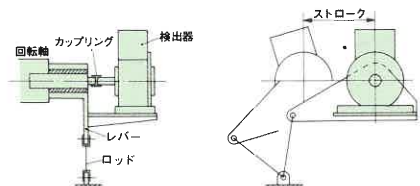
### ● 軸回転取出法



### ●ベルト速度取出法

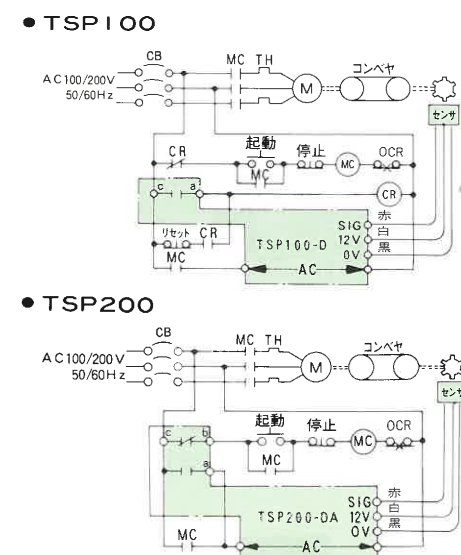


### ●移動軸取付法

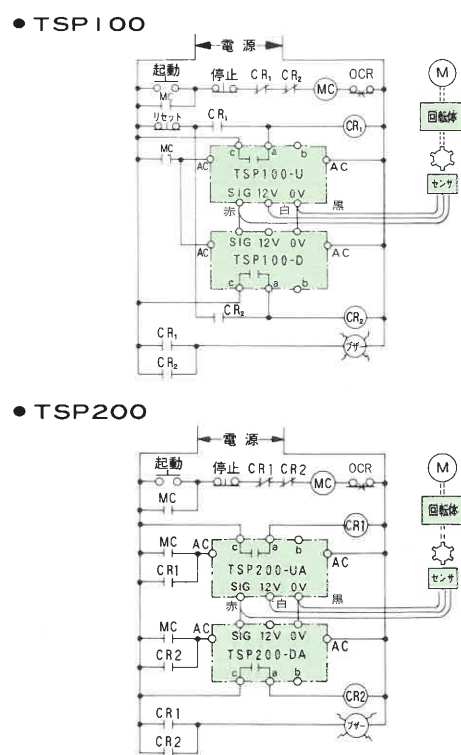


## ■ 接続図

## ●回転速度の異常下降時、モータを停止する場合



●回転速度が設定範囲をこえて上昇又は下降時、  
モータを停止し、ブザーを鳴らす場合



## 機械式過負荷保護裝置

## つばきエマソントルクガード・トルクリミター

トルクガード  
高精度TGXシリーズ

トルクガード  
TGBシリーズ

トルクガード  
TGZシリーズトルクガード  
TGMシリーズ

## トルクリミター

高精度・高剛性

普及形・エコノミー

## ON-OFF・リリース

メンテナンスフリー

## フリクションタイプ

### ■機能・性能一覽表

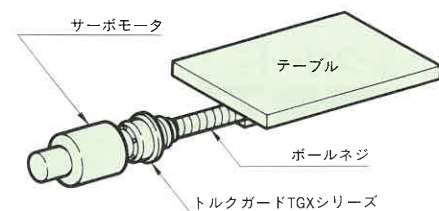
◎特に優れている ○優れている △普通

| 機能・性能      | 商品名                                                                                   | トルクガード                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       | トルクリミター |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|            | 高精度TGXシリーズ                                                                            | TGBシリーズ                                                                               | TGZシリーズ                                                                               | TGMシリーズ                                                                               | TL                                                                                    |         |
| トリップトルク再現性 | ±3%                                                                                   | ±10%                                                                                  | ±10%                                                                                  | ±5%                                                                                   | △                                                                                     |         |
| バックラッシ     | 無                                                                                     | ほとんど無し                                                                                | ほとんど無し                                                                                | 無                                                                                     | 無                                                                                     |         |
| 復帰方法       | 自動                                                                                    | 自動                                                                                    | 外力復帰                                                                                  | 自動                                                                                    | 自動                                                                                    |         |
| 過負荷検出      | TGセンサ                                                                                 | TGセンサ                                                                                 | TGセンサ                                                                                 | リミットスイッチ                                                                              | オートカット                                                                                |         |
| トルク目盛      | 有                                                                                     | 有                                                                                     | 有                                                                                     | 有                                                                                     | 無                                                                                     |         |
| 寿命         | ○                                                                                     | ○                                                                                     | ◎                                                                                     | ◎                                                                                     | ○                                                                                     |         |
| メンテナンス(給脂) | 要                                                                                     | 要                                                                                     | 要                                                                                     | 不要                                                                                    | 不要                                                                                    |         |
| 外観         |  |  |  |  |  |         |

# 使用例

## TGXシリーズ

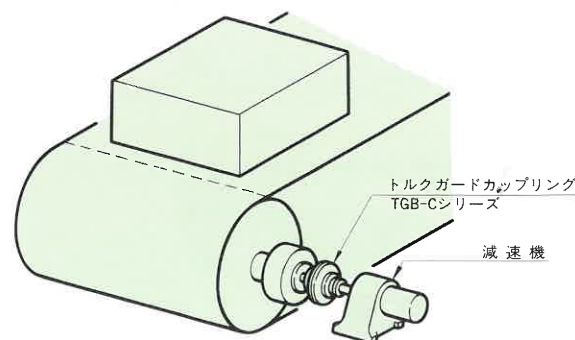
### ■テーブル位置決め



ノンバックラッシュで高剛性であるため正確な位置決めができます。  
過負荷時も瞬間的にトリップするため機械にダメージを与えません。

## TGBシリーズ

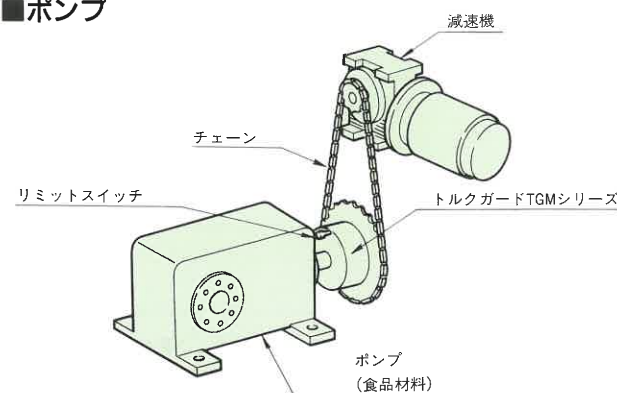
### ■コンベヤ



エコノミーでトルク調整が容易な上、設定トルクの確認が容易です。  
取扱いが容易であらゆる用途に使用できます。

## TGMシリーズ

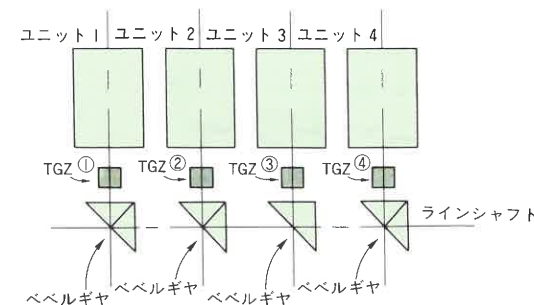
### ■ポンプ



密閉タイプであるため水や粉塵等の影響を受けません。  
またグリスやオイルが飛散することも全くありません。

## TGZシリーズ

### ■印刷機



過負荷保護としても使用されていますが、ユニットのうちどれかを任意に伝達を切離したい時、その位置のTGZを外力でOFFします。同様に外力でONすることによりON-OFFクラッチとしても使用できます。

※詳細は単冊カタログを参照願います。

## 安全にご使用いただくために



## 危険防止のため、下記の事項に従ってください。

- 試運転および定期点検の際は、必ず動作確認を行い保護機器として正常に機能することを確認ください。
- 大半の電気式機器ではメガテストに対して条件がつきますので、取扱説明書の指示に従って実施してください。
- 過負荷時に確実に機能が発揮できるよう、動作確認を定期的の実施ください。
- 労働安全衛生規則第2編第1章第1節一般基準を遵守してください。
- 製品の取り付け、取り外し、保守、点検等の際には、
  - ・作業に適した服装、適切な保護具(安全眼鏡、手袋、安全靴等)を着用してください。
  - ・事前に必ず元電源を切り、また不慮にスイッチが入らないようにしてください。
  - ・取扱説明書に従って作業してください。
  - ・電気配線にあたっては、電気設備基準、内線規定等の法規とともに、取扱説明書に示す注意事項(方向、隙間、環境条件等)を必ず守ってください。特にアースについては感電防止と製品の耐ノイズ性向上に重要ですので、確実に実施ください。



## 事故防止のため、下記の事項を守ってください。

- 製品には消耗部品(電解コンデンサ、リレー等)が組み込まれています。取扱説明書に従って定期的に機能、動作確認を行い、機能、動作不良のときはお求めの販売店を通じて修理をご用命ください。
- ホコリなどは機器の過熱、発火の原因になりますので、定期的に清掃してください。
- 製品には取扱説明書を添付しています。ご使用前に必ずお読みいただき、正しくお使いください。取扱説明書がお手元ないときは、お求めの販売店もしくは弊社営業所へ商品名、シリーズ名、形番をご連絡のうえ、ご請求ください。
- 取扱説明書は、必ず最終ご使用になるお客さまのお手元まで届くようにしてください。



株式会社 椿本チエイン パワトラ事業本部 大阪市鶴見区鶴見4-17-96

|                   |           |                               |                                     |
|-------------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 東京支社              | 〒102-8186 | 東京都千代田区九段北3-2-4(メヂカルフレンドビル)   | TEL(03) 3221-5615 FAX(03) 3221-5637 |
| 仙台営業所             | 〒980-0022 | 仙台市青葉区五橋1-4-30(五橋東急ビル)        | TEL(022) 267-0165 FAX(022) 267-0150 |
| 大宮営業所             | 〒330-0846 | 大宮市大門町3-42-5(太陽生命大宮ビル)        | TEL(048) 648-1700 FAX(048) 648-2020 |
| 長岡出張所             | 〒940-0066 | 長岡市東坂之上町2-1-2(三井生命長岡ビル)       | TEL(0258) 33-3212 FAX(0258) 33-3168 |
| 茨城出張所             | 〒302-0024 | 茨城県取手市新町5-18-18(Sビル)          | TEL(0297) 72-4011 FAX(0297) 72-4700 |
| 横浜営業所             | 〒221-0844 | 横浜市神奈川区沢渡1-2(高島台第3ビル)         | TEL(045) 311-7321 FAX(045) 311-7320 |
| 厚木出張所             | 〒243-0013 | 厚木市泉町2-1(ビッグジャパンビル)           | TEL(046) 229-8091 FAX(046) 229-8092 |
| 静岡営業所             | 〒420-0852 | 静岡市紺屋町11-4(太陽生命ビル)            | TEL(054) 272-6200 FAX(054) 272-6211 |
| 名古屋支社             | 〒450-0002 | 名古屋市中村区名駅4-26-25(大商ビル)        | TEL(052) 571-8183 FAX(052) 571-0915 |
| 四日市出張所            | 〒510-0067 | 四日市市浜田町6-11(加藤ビル)             | TEL(0593) 52-3171 FAX(0593) 54-4509 |
| 小牧営業所             | 〒485-0029 | 小牧市中央2-152(ニッセイ小牧ビル)          | TEL(0568) 71-1200 FAX(0568) 71-1280 |
| 岡崎営業所             | 〒444-0044 | 岡崎市康生通南2-3(太陽生命岡崎ビル)          | TEL(0564) 26-2300 FAX(0564) 26-2577 |
| 浜松出張所             | 〒433-8121 | 浜松市萩丘1-10-9                   | TEL(053) 474-0605 FAX(053) 474-2641 |
| 大阪支社              | 〒530-0018 | 大阪市北区小松原町2-4(富国生命ビル)          | TEL(06) 6313-3133 FAX(06) 6315-6657 |
| 北陸営業所             | 〒920-0918 | 金沢市尾山町3-11(三井生命ビル)            | TEL(076) 232-0115 FAX(076) 232-3178 |
| 京滋営業所             | 〒525-0031 | 草津市若竹町7-10(ACT. 21)           | TEL(077) 565-3056 FAX(077) 565-4030 |
| 兵庫営業所             | 〒673-0016 | 明石市松の内2-6-8(西明石スポットビル)        | TEL(078) 925-2234 FAX(078) 925-2467 |
| 四国出張所             | 〒760-0062 | 高松市塩上町3-2-4(中村第一ビル)           | TEL(0878) 37-6301 FAX(0878) 37-9660 |
| 広島営業所             | 〒733-0037 | 広島市西区西観音町1-19                 | TEL(082) 233-8801 FAX(082) 293-8880 |
| 福山出張所             | 〒720-0811 | 福山市紅葉町1-19(福山東京海上ビル)          | TEL(0849) 25-3761 FAX(0849) 25-3762 |
| 九州営業所             | 〒812-0016 | 福岡市博多区博多駅東3-12-24(協栄生命博多駅東ビル) | TEL(092) 451-8881 FAX(092) 451-8882 |
| 北九州出張所            | 〒802-0001 | 北九州市小倉北区浅野2-17-38(三省ビル)       | TEL(093) 551-2520 FAX(093) 551-2690 |
| 株式会社<br>北海道椿本チエイン | 〒060-0031 | 札幌市中央区北1条東8-9(湯谷ビル)           | TEL(011) 261-6501 FAX(011) 251-6214 |

本 社 〒538-8686 大阪市鶴見区鶴見4-17-96  
工 場 大阪・埼玉・京都・兵庫

つばきホームページアドレス  
<http://www.tsubakimoto.co.jp>

■お願い

このカタログに記載の仕様・寸法等は改良のため変更する場合がありますので、設計される前に念のためお問い合わせください。  
©本書に集録したものはすべて当社に著作権があります。無断の複製は固くお断りします。

販売店

このカタログはSI単位(重力単位)で記載しています。  
{ }内は参考値です。