

# ツバキエマソン 電気式過負荷保護装置 ショックモニタ ショックリレー

## ショックモニタ



装  
置  
の  
見  
張  
り  
役



ショックリレー  
SAシリーズ  
SMシリーズ

**新発売**

# ショックモニタ&ショックリレー 選定ガイド

使用目的	対象装置例	保護・検出例
<p><b>装置の破損防止</b></p> <p>装置を保護したい!</p> <p>負荷を検出したい!</p>	<p>■搬送コンベヤ チップコンベヤ ベルトコンベヤ チェーンコンベヤ スクリーンコンベヤ ネットコンベヤ オーバヘッドコンベヤ バケットエレベータ</p> <p>■生ごみ処理機 ■昇降機 ■圧延機 ■攪拌機 ■選別機 ■混練機 ■充填機 ■乾燥機 ■破砕機 ■ゴミ処理設備 ■水処理設備 ■自動機 ■専用機 ■ポンプ ■ファン ■舞台装置 ■照明装置 ■ホイスト</p>	<p><b>装置の過負荷保護</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●チェーン切れ防止</li> <li>●ベルト切れ防止</li> <li>●軸の破損防止</li> <li>●軸受の破損防止</li> <li>●ローラ軸の破損防止</li> <li>●攪拌軸の破損防止</li> <li>●攪拌羽根の破損防止</li> <li>●破砕刃の破損防止</li> <li>●吊り下げ荷重</li> </ul> <p><b>負荷検出</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●チェーンの油切れ検出</li> <li>●ベアリングの摩耗検出</li> <li>●締付けトルク監視</li> <li>●押付けトルク監視</li> <li>●吊り下げ荷重監視</li> </ul>
<p><b>工作機械等の制御</b></p> <p>微小負荷を検出したい!</p>	<p>■研磨機 ■研削盤 ■切断機</p> <p>■ドリルマシン ■タッピングマシン</p>	<p>●工具とワークの接触検知 ●工具の接触圧制御</p> <p>●刃先の摩耗検出 ●刃先の欠け検出 ●工具の折れ検出</p>
<p><b>装置の正逆コントロール</b></p>	<p>■破砕機 ■スクリーンコンベヤ</p>	<p>●正逆転用シーケンス、タイマ、カウンタ回路内蔵</p>

## 選定の目安・ポイント

- 過負荷時の電流変化が大きい装置
- 減速機の減速比(目安1/300以下)が小さい装置
- 屋外、悪環境で使う装置
- 簡単に負荷設定値を調整したい装置
- 既存設備に後付けしたい装置
- 過負荷検出時に出力信号を出したい装置

### ショックリレー(電流検出式)

18頁

## 適用機種

エコノミー・自己保持タイプ  
**TSBSSシリーズ** 22頁

エコノミー・自動復帰タイプ  
**TSBSAシリーズ** 25頁

デジタル表示・自己保持/自動復帰兼用タイプ  
**TSBSDシリーズ** 28頁

エコノミー・小容量モータ検出用・自動復帰タイプ  
**TSBSMシリーズ** 31頁

エコノミー・自動復帰タイプ  
**TSB50シリーズ** 32頁

アナログ表示・自己保持タイプ  
**TSB150シリーズ** 34頁

新発売

新発売

- 過負荷検出時の電流変化が小さい装置
- 減速機の減速比(目安1/300以上)が大きい装置
- インバータで駆動されている装置

- 起動時と通常運転時で機械や減速機の効率変化が大きい装置
- 通常運転時の負荷変動が大きい装置

- 微小負荷変動を検出したい装置
- 高速応答が必要な装置

- 加工工程の積算電力の変化を検出した装置

- 高精度の負荷検出と主軸の正逆コントロールをしたい装置

### ショックモニタ(電力検出式)

3頁

基本形  
**TSM3000** 4頁

エコノミー形  
**TSM3000H1** 4頁

負荷追従形  
**TSM3000H2** 5頁

接触検知形  
**TSM3000M1** 6頁

積算電力形  
**TSM3000M2** 7頁

正逆転用シーケンス内蔵形  
**TSM3000C1** 8頁

## ◎ショックモニタ用途別タイプについて

上記以外にも吊り物用、水処理用など用途に合わせた仕様をご提案できますのでお気軽にお問い合わせください。

# ショックモニタ

(工業所有権 特許 第2796775号他)

## 小さな見えない負荷をキャッチ!!

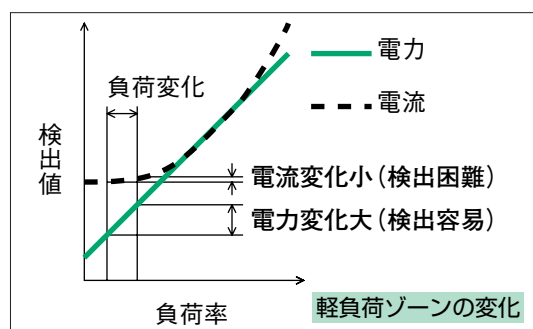
ショックモニタはモータの消費電力を検出することにより微小な負荷変化を捕らえる**電力監視式過負荷保護装置**です。



## 特長

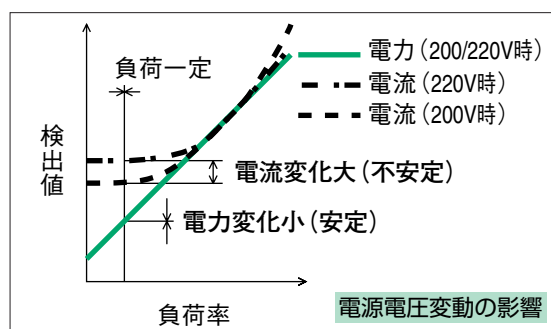
### 1. 電力監視は軽負荷ゾーンに最適です

汎用モータは軽負荷ゾーンでは電流の変化が微小です。軽負荷ゾーンで使用する装置の負荷監視には**負荷に比例して変化する電力の監視**が最適です。



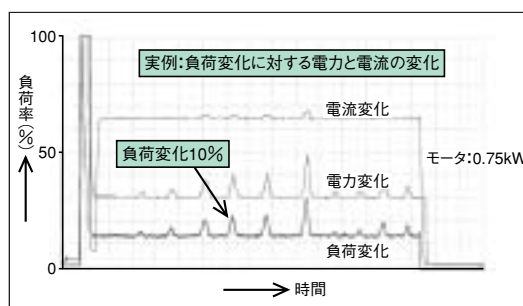
### 2. 電源電圧変動の影響をほとんど受けません

負荷が一定でも電源電圧が変動すれば電流は大きく変動し、正確な負荷検出はできません。電力監視の場合、**電圧変動の影響をほとんど受けず、安定した負荷検出**ができます。



### 実例：負荷変化に対する電力と電流の変化

- (1) 負荷変化に比例した電力変化が現われています。
- (2) 約10%の負荷変化で見ると、電流はほとんど変化していませんが、電力は顕著に変化することがわかります。



↑ テスト装置のモデル写真

### 3. 広い周波数範囲に対応 (5~120Hz)

インバータ、サーボモータ駆動にも使用できます。  
(インバータの電子サーマルはモータの焼損保護用です。装置の保護には適しません。)  
※工作機械の主軸用サーボモータの様に電源周波数が120Hzを超える場合はお問い合わせください。

### 4. 素早い応答性

0.02秒ごとにモータ入力電力を計測し、異常発生から最小0.03秒で出力信号が出ます。

### 5. 負荷状態の記録 (アナログ出力DC0~3.0V)

モータ入力電力に比例した直流電圧を出力しますので、レコーダ(記録計)で負荷状態を記録できます。  
※「基本形」TSM3000のみアナログ出力信号がDC2V±1.5Vとなっています。

## 目次 ————— ショックモニタ

■特長 .....	3頁
■各タイプの用途例と基本動作	
一般産業機械向け   □「基本形」TSM3000タイプ   □「エコノミー形」TSM3000H1タイプ .....	4頁
□「負荷追従形」TSM3000H2タイプ .....	5頁
工作機向け         □「接触検知形」TSM3000M1タイプ   □「積算電力形」TSM3000M2タイプ .....	6頁
破碎機向け         □「正逆転用シーケンス内蔵形」TSM3000C1タイプ .....	8頁
■機種一覧表 .....	9頁
■形番・各部名称・入出力仕様 .....	10頁
■オプション .....	11頁
■タイプ別の外部接続・パラメータの設定・端子機能 .....	12頁

# ショックモニタで“新用途ユニーク提案”

「基本形」TSM3000をベースに用途別タイプを追加!!

いろいろな用途にピッタリの特長を持つショックモニタとしてラインナップしました。

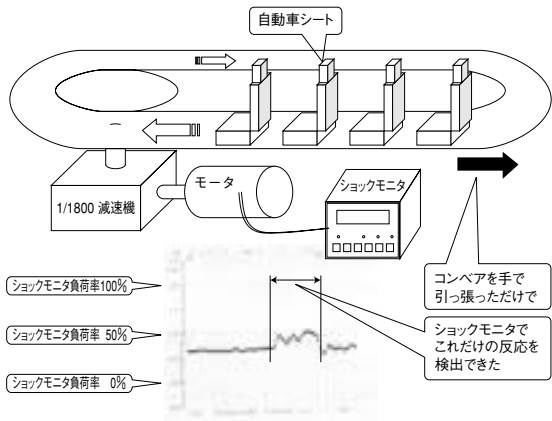
## 各タイプの用途例と基本動作

### 1.「基本形」TSM3000タイプ……………一般産業機械向け 「エコノミー形」TSM3000H1タイプ……………

「エコノミー形」は「基本形」の機能を絞ったタイプです。下段の機能比較を参照ください。

#### ■破損防止

##### 低速コンベヤの過負荷保護



##### 採用のポイント

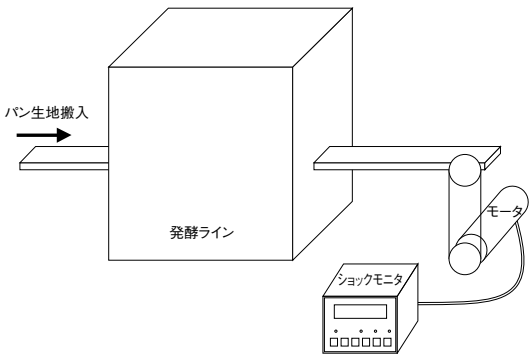
高減速で電流変化が少なくショックリレーでは検出困難なので電力検出式ショックモニタが最適

##### 業界

組立コンベヤ、水処理、ゴミ処理設備用コンベヤなど

#### ■予防保全

##### 製パンライン注油メンテナンス



##### 採用のポイント

チェーン給油後、油切れとなって上昇した微小負荷を検出し警報および自動給油機を作動させる

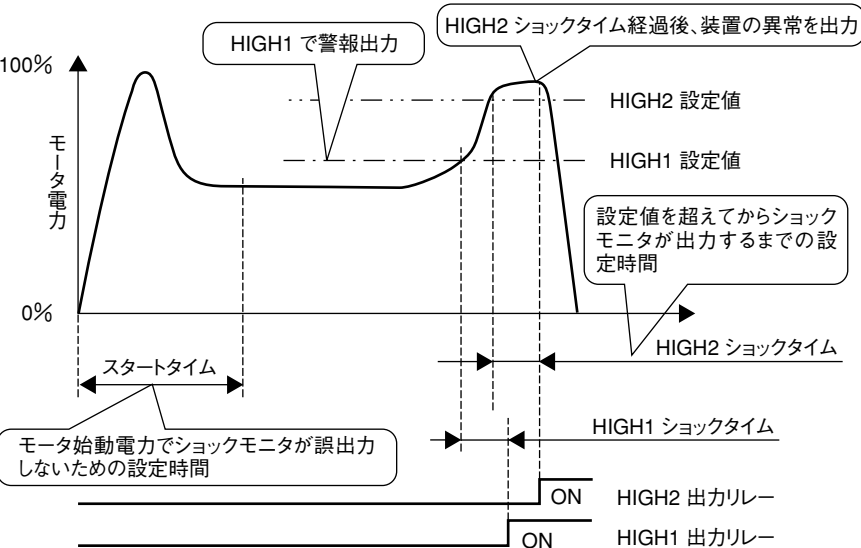
##### 業界

昼夜運転の食品機械など

## TSM3000H1の基本動作

### ●電力により微小な負荷検出が可能:エコノミー

機能を絞った簡単設定タイプです。



### 【特長】

- 機能を絞ったため設定が容易です。
- リレー出力には2つの出力があります。  
警報出力 (HIGH1) と異常出力 (HIGH2) として使用できます。
- HIGH1、HIGH2をセットで最大4種類まで外部から切換可能です。  
コンベヤ搬送でワークにより設定を変えたい時などに使用できます。\*
- インバータ使用時に有効なトルク監視機能 (20~120Hz) 付です。

※9頁 注) ※2参照

#### 「基本形」と「エコノミー形」の機能比較

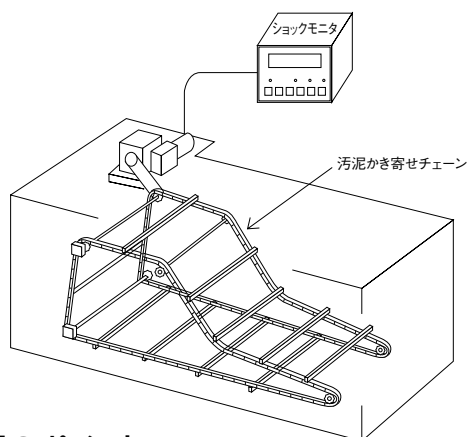
機 能	基本形	エコノミー形
負荷検出	HIGH1 ○	○
	HIGH2 ○	○
	LOW ○	×
トルク監視機能	○	○
検知レベル選択数 (工程監視数)	8	4
負トルク監視	○	×

# 各タイプの用途例と基本動作

## 2.「負荷追従形」TSM3000H2タイプ……一般産業機械向け

### ■効率が変化する装置の保護

#### ●ウォーム減速機の駆動装置



#### 採用のポイント

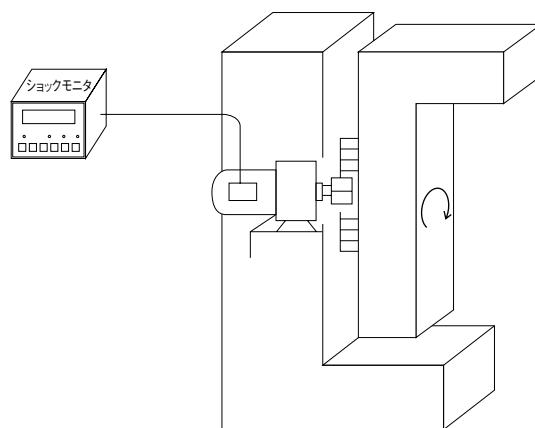
運転時間と共に減速機等の効率が変わり、これにつれて負荷率が変化する装置でも、負荷追従機能により異常検出が可能

#### 業界

水処理設備など

### ■負荷が周期的に変化する装置の保護

#### ●旋回装置



#### 採用のポイント

1回転する間に負荷が変動する装置でも、負荷追従機能により異常検出が可能

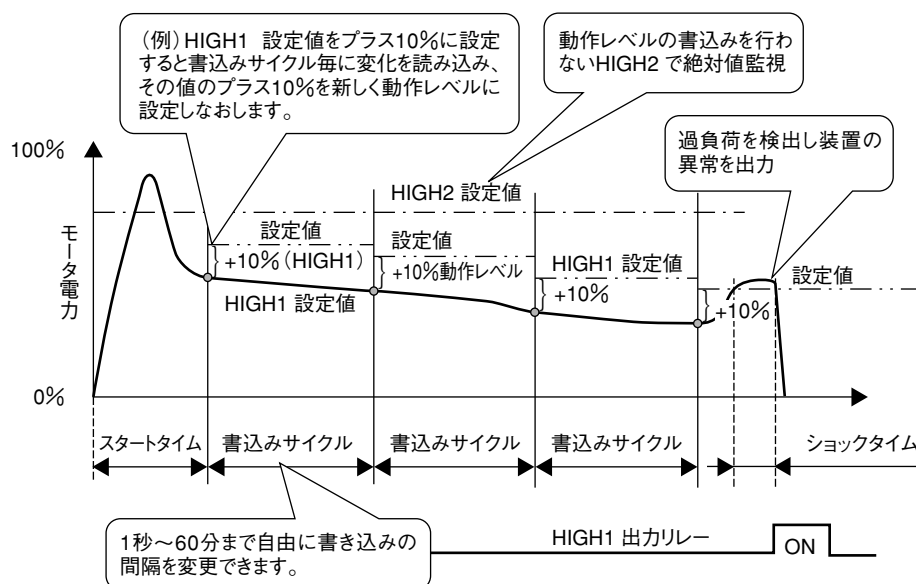
#### 業界

医療機械など

## TSM3000H2の基本動作

### ●変動する負荷に合わせ設定値が自動的に変化し追従します:負荷追従

機械効率変化の影響を受けないで、過負荷保護ができます



#### 【特長】

- 1) 機械効率が変化する装置で、定期的に動作レベルを追従させることにより効率変化の影響を最小に抑さえ、本当の過負荷状態を検出します。
- 2) 書き込みサイクルは効率変化の緩急に合わせて変更できます。
- 3) 別途動作レベルの変化しないHIGH2で絶対値監視ができます。

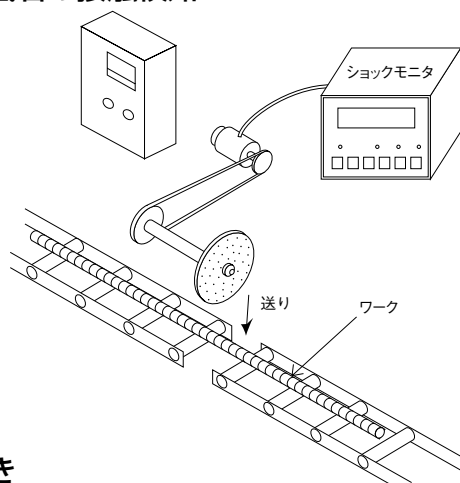


## 各タイプの用途例と基本動作

### 3.「接触検知形」TSM3000M1タイプ……工作機械向け（工業所有権 特許 第3108798号）

#### ■ツールとワークの接触検知（送り速度の制御など）

##### ●砥石の接触検知



##### 働き

砥石がワークに接触するまでの間は高速で送り、ワークとの接触をショックモニタで検出後、素早く低速に切り替える（作業時間の短縮につながる）

##### 採用のポイント

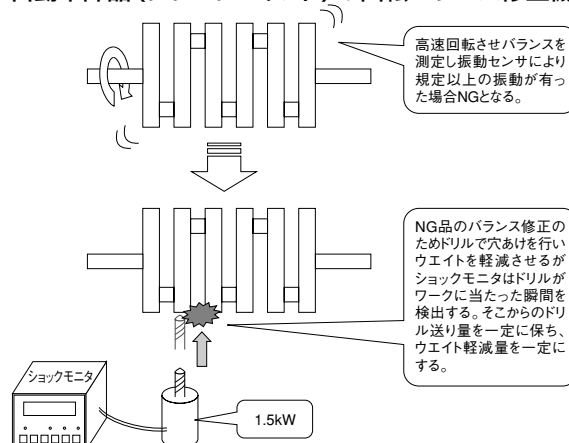
ワークに接触する瞬間の微小な負荷を高速で正確に検出できたことで、加工サイクルタイムが大幅アップ

##### 業界

金属加工、工作機械など

#### ■ツールとワークの接触検知

##### ●自動車部品（クランクシャフト）の回転バランス修正機



##### 働き

穴あけの際ドリルがワークに当たったことを検出し直ちにショックモニタが出力、そこからの送り時間を一定に保つことにより穴あけ量を一定に管理する

##### 採用のポイント

日常変化する無負荷運転電力を無視して、仕事量のみを検出できるため、ドリルが当たった瞬間を確実に判断できる（0.03秒）

##### 業界

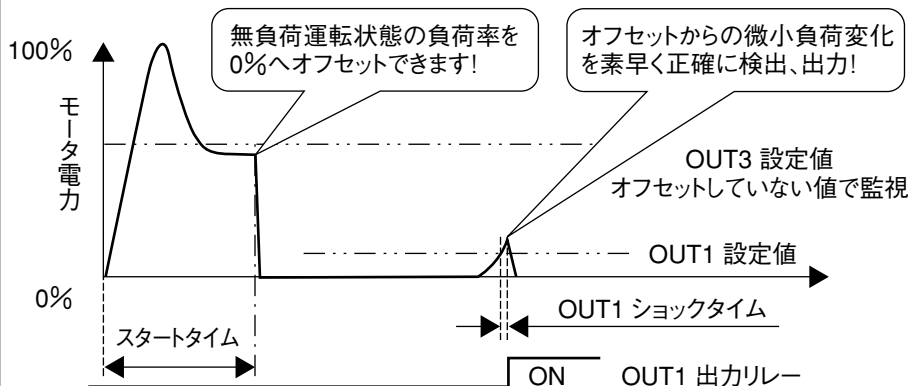
工作機（ボール盤、研削盤）など

注）工作機械の主軸用サーボモータの様に電源周波数が120Hzを超える場合はお問い合わせください。

### TSM3000M1の基本動作

#### ●ワークの接触を素早く検知：接触検知

無負荷運転状態を負荷率0%に自動オフセットし、仕事量だけを検出できます。



##### 【特長】

- 1) 無負荷時の電力を0%に自動オフセットするため、ツールとワーク接触時の微小な電力変化を高精度に検出できます。（OUT1とOUT2の2つの出力があります。）
- 2) OUT3はオフセットしない値で絶対値監視できます。
- 3) 検知レベルはOUT1、OUT2、OUT3をセットで最大8種類まで外部から切替可能ですので砥石やワークの変更に対応できます。

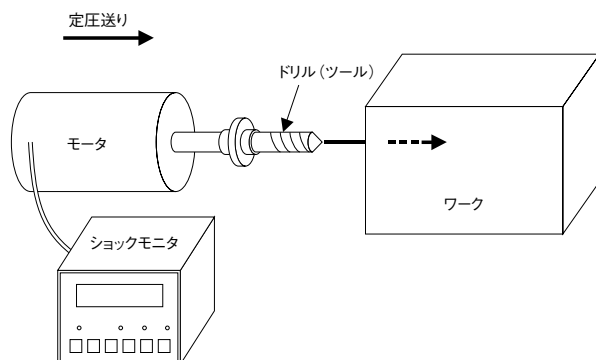
## 各タイプの用途例と基本動作

### 4.「積算電力形」TSM3000M2タイプ……工作機械向け

加工工程1サイクル分の電力を積算して刃物の摩耗状況や過負荷状態を判定できます。

#### ■刃物の寿命判定

##### ●ドリルの摩耗検知



##### 採用のポイント

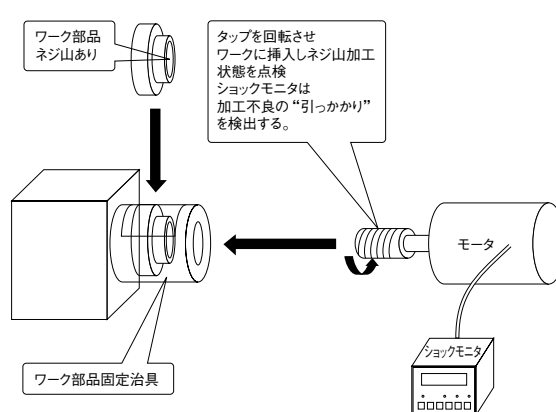
定圧式加工機の場合、ツールが摩耗しても負荷変動は小さいが、加工時間が増加することを利用して積算電力形で高精度の摩耗検出を実現

##### 業界

工作機械など

#### ■製品の良否判定

##### ●ネジ山の良否検査



##### 採用のポイント

タップの良否判定のように瞬時電力が不安定で検出レベルの設定が困難な用途は積算電力形が最適

##### 業界

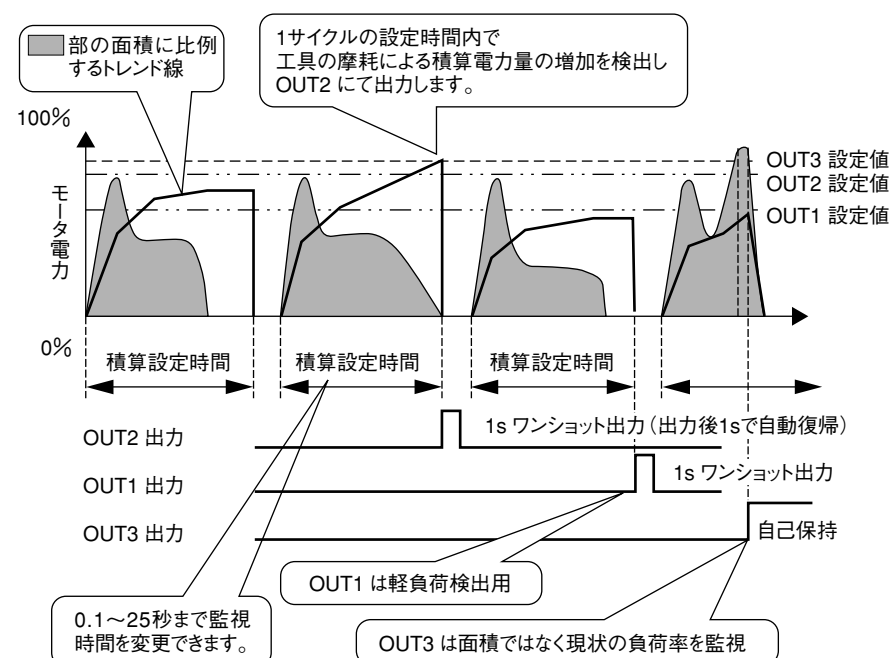
検査機など

注) 工作機械の主軸用サーボモータの様に電源周波数が120Hzを超える場合はお問い合わせください。

### TSM3000M2の基本動作

#### ●1サイクル分の合計電力量で、過負荷・摩耗を判断:積算電力

ツール摩耗による加工時間の増加を電力積算することで検出し、異常出力します。



#### 【特長】

- 1) 定圧式加工機の場合、ツールが摩耗しても、負荷率が上がらず、加工時間の伸びるものがあります。これを電力量(面積)で監視します。
- 2) 加工終了後の積算電力を上限(OUT2)で摩耗検出し、下限(OUT1)でドリルが折れたことを検出できます。
- 3) OUT3は瞬時値で噛み込み等の過負荷を絶対値監視します。
- 4) OUT1、OUT2、OUT3をセットで最大8種類まで外部から切換可能です。ツールやワークの変更に対応できます。
- 5) 積算時間は簡単に設定変更できます。

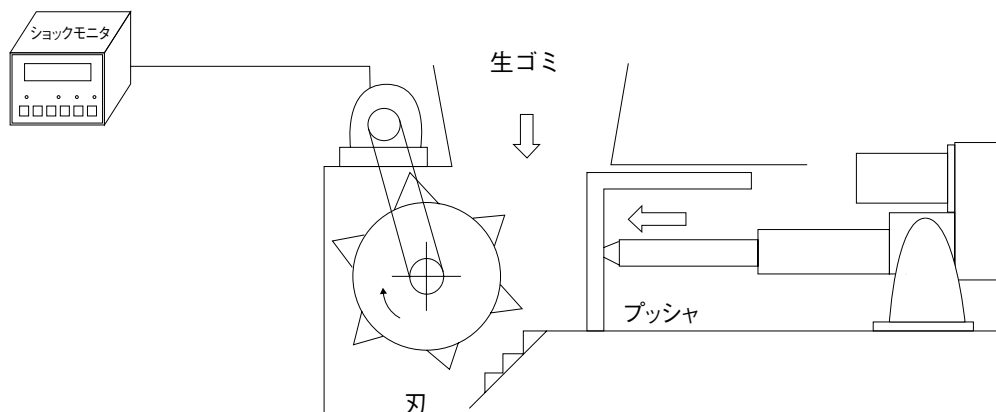


## 各タイプの用途例と基本動作

### 5.「正逆転用シーケンス内蔵形」TSM3000C1タイプ……破碎機向け

#### ■破碎機の刃の保護と正逆転コントロール

##### ●破碎機



##### 働き

破碎機の刃の負荷を精度良く検出し、噛み込み時に過負荷検出→停止→逆転→停止→正転の繰り返し運転を自動で行う

##### 採用のポイント

刃の寿命が大幅アップ。正逆転に必要なシーケンスプログラミングを内蔵

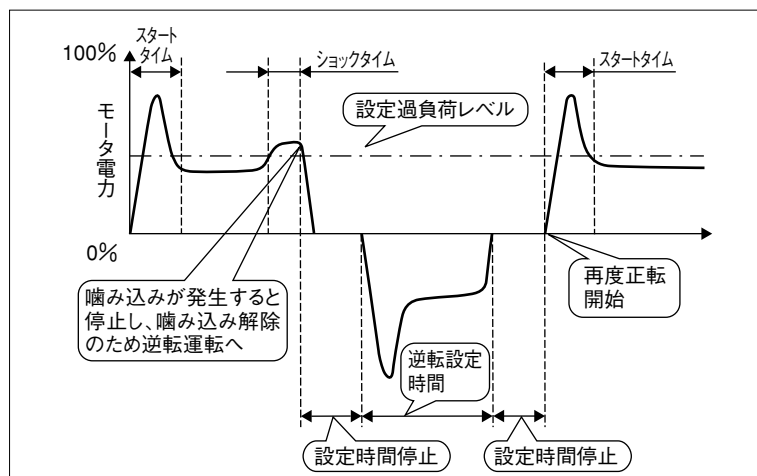
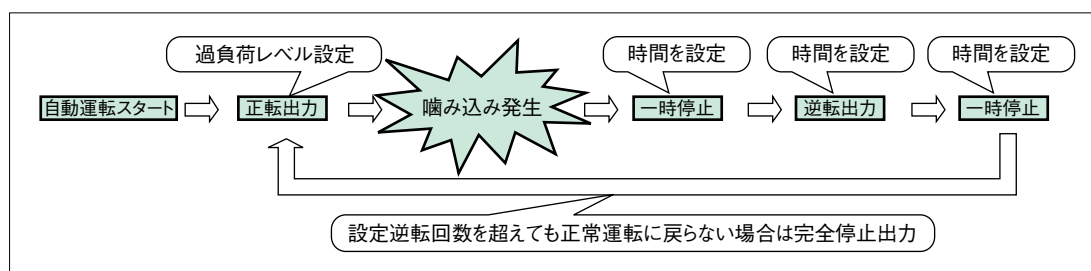
##### 業界

廃棄物処理の破碎機、減容機、スクリーンコンベヤなど

### TSM3000C1の基本動作

#### ●過負荷発生時に自動逆転・正逆転用シーケンス内蔵

破碎機用シーケンスを内蔵しています。



#### 【特長】

- 1) 始動（正転）信号を入力するだけで、過負荷時に、停止、逆転、再始動などのコントロールを外部シーケンスなしで行います。
- 2) 設定した逆転回数を経過しても正常運転に戻らない場合は、停止信号を出力して装置を完全停止させることができます。
- 3) 過負荷レベル、停止時間、逆転時間は現場で簡単に設定変更が可能です。
- 4) 省エネのため、無負荷時に自動停止が可能です。

# 機種一覧表

形番		TSM3000 ※1※2 基本形	TSM3000H1 ※2 エコノミー形	TSM3000H2 負荷追従形	TSM3000M1 接触検知形	TSM3000M2 積算電力形	TSM3000C1 正逆転シーケンス内蔵形	
適用モータ	容 量	0.1～110kW						
	※3電源電圧	AC200/220V, AC400/440V						
	電源周波数	5～120Hz						
操 作 電 源 電 圧		AC90～250V50/60Hz, DC90～250V 無極性						
入 力	※3モータ電圧	AC250V, MAX						
	電 流 セ ン サ	DC2.5V						
	制 御 入 力	X1, X2, X3, IH	X1, X2, RES	X1, RES	X1, X2, X3, X4, X5	X1, X2, X3, X4, X5	X1, X2	
出 力	接 点 数	3c	2c	2c	2a, 1c	2a, 1c	3a, 1b	
	リレー接点出力	AC250V, 0.5A (誘導負荷 $\cos\phi=0.4$ ) DC30V, 0.4A (誘導負荷) DC110V, 0.2A (誘導負荷)						
	アナログ出力信号	DC2V±1.5V	DC0～3.0V					
設 定	負荷設定 レベル	出力1	High1 -200～200%	HIGH1 5～200%	HIGH1 1～99%	OUT1 1～99%	OUT1 0～99%	過負荷 5～200%
		出力2	High2 -200～200%	HIGH2 5～200%	HIGH2 5～200%	OUT2 1～99%	OUT2 5～200%	無負荷 5～200%
		出力3	Low -99～99%	——	——	OUT3 5～200%	OUT3 5～200%	——
機 能	スタートタイム設定範囲	0.1～20.0s						1～300s
	ショックタイム 設定範囲	「MIN」又は0.1～10.0s モータ電源周波数が50Hz以上の場合、「MIN」設定時のショックタイムは約30msとなります。						
	レ ス ポ ン ス	移動平均回数にて設定	QUICK (平均回数1回)、NORMAL (平均回数5回)、SLOW (平均回数20回)					
機 能	※4インヒビット機能	マニュアル/オート切替え	オートインヒビット			マニュアル/オート切替え		オートインヒビット
	リレーの自己保持	自己保持/自動復帰を選択可				OUT3のみ選択可		シーケンス機能
	検出レベル切替え	8段	4段	無し	8段		無し	
	テ ス ト 機 能	リレー出力テスト						
	ピークホールド機能	負荷率が設定レベルを超えたとき(または下回ったとき)、ショックタイム内の最大値を表示します。 ただし、リレーの出力を自己保持に設定した場合のみ、ピークホールドします。						
表 示	%電力表示範囲	-200～200%	0～200%					
	電 圧 表 示 範 囲	0～500V						
	電 流 表 示 範 囲	0.01～999A						
	周波数表示範囲	5～120Hz						
消 費 電 力		10VA (突入電流5A・5ms以内)						
概 略 質 量		1.0kg						
使用環境	周 囲 温 度	0～50℃						
	相 対 湿 度	45～85%R. H 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						
※5 標準 価 格		178,000円	142,000円	178,000円				

注) ※1. 基本形は正トルクの監視だけでなく負トルクの監視もできます。

※2. 基本形及びエコノミー形は電力またはトルクでの監視が可能です。(但し、エコノミー形は負のトルク監視はできません。)

トルク監視とした場合、検出した電力よりトルクを演算し、表示します。このときの、定格は60Hz時のトルクを定格(100%)とします。

但し、周波数がおよそ20Hz以下のときは、モータ効率の影響により、誤差が大きくなります。この場合は、電力監視にてご使用ください。

※3. AC400/440Vモータで使用する場合は、倍電抵抗器“TSM-PR2”が必要です。

※4. ショックモニタの電力検出を中止する機能です。基本形、M1、M2はマニュアルでもインヒビットができ、インヒビット入力端子(12、15、16頁参照)とCM間がONした時から設定時間内、またはONの間、負荷率が「0%」の点滅となり電力検出を行いません。

また、モータ電圧が4Hz/1sの周波数変化があったときは、自動的に検出を中止します。(オートインヒビット)

※5. 標準価格はショックモニタ本体と電流センサU010～U200をセットした価格です。

電流センサがM300～M800の場合は標準価格の4,000円のアップとなります。(但し、倍電抵抗器“TSM-PR2”は別価格となります。)

## ●形番表示

**TSM3000H1** — □ □ □ □

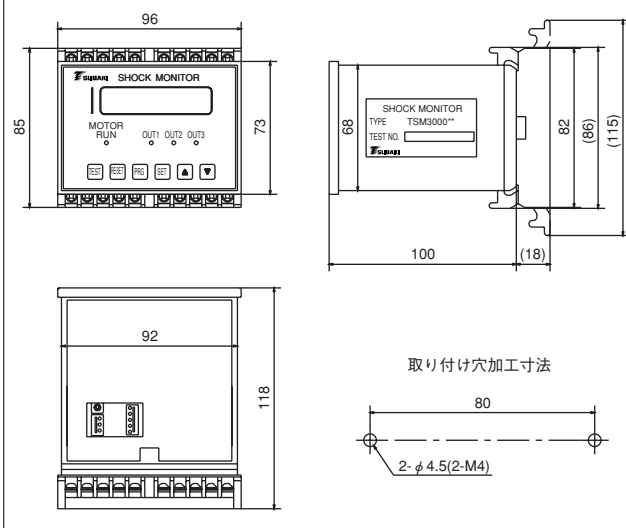
ショックモニタ本体

電流センサ  
(例: U010)

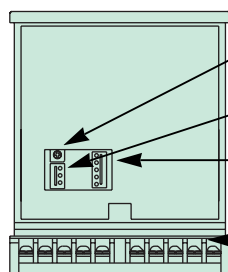
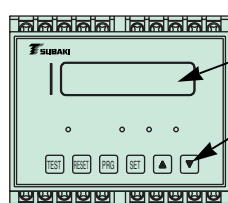
### タイプ

空白: 基本形  
H1: エコノミー形  
H2: 負荷追従形  
M1: 接触検知形  
M2: 積算電力形  
C1: 正逆転用シーケンス内蔵形

## ●外形図



## ●各部名称と機能

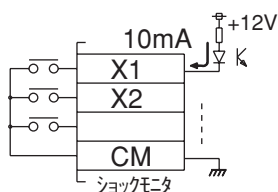


- ① 液晶表示部 …… 負荷率、設定値の表示やパラメータ内容等を表示します。
- ② 操作キー …… 表示モードの切替、パラメータの変更等の操作を行うキーです。  
・プログラムモード: 使用条件にあわせ、内部設定値を変更できます。  
・モニターモード: 現在の負荷率(%), 検知レベル選択No(工程No), 動作設定値を表示します。  
・テストモード: モータの電流、電圧、周波数表示と出力の動作確認ができます。
- ③ 輝度調整ボリューム …… 液晶表示器のコントラストを調整できます。  
(あまり濃くすると、表示器の寿命が短くなります。)
- ④ アナログ出力コネクタ …… 負荷率をDC電圧として出力します。記録計やメータを接続できます。  
(入力インピーダンスは100kΩ以上のものをご使用ください。)
- ⑤ センサケーブル接続コネクタ …… 電流センサからの信号をセンサケーブルにて接続します。  
他のものは絶対に接続しないでください。
- ⑥ 配線用端子台 …… 操作電源、モータ電圧、リレー出力、制御入力等を接続する端子です。配線時には本体を取外して配線ください。

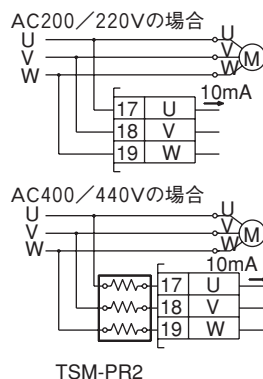
## ●入出力仕様

(12頁以降の外部接続と合わせてご覧ください。)

### ・コントロール入力

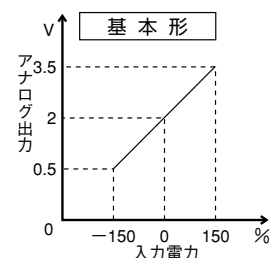
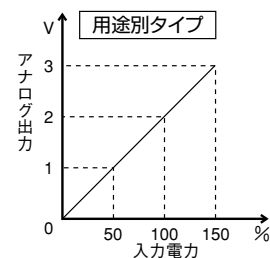
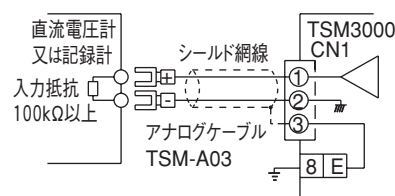


### ・モータ電圧入力



### ・アナログ出力

負荷抵抗 100kΩ以上



# オプション

## 電流センサ

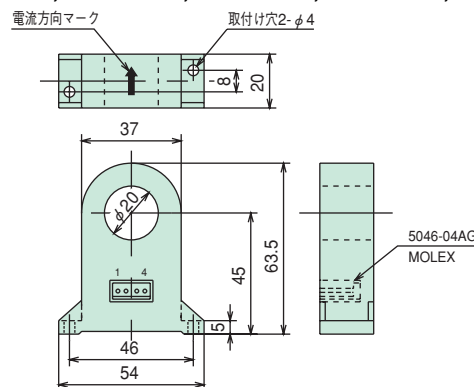
電流センサはモータの電流をショックモニタ本体へ取込むためのものです。

モータの容量・電圧により、下記にて選定してください。

モータ容量 (kW)	AC200/220Vモータの場合		AC400/440Vモータの場合	
	センサ形番	貫通数 (回)	センサ形番	貫通数 (回)
0.1	TSM-U010	6	TSM-U010	12
0.2	TSM-U010	3	TSM-U010	6
0.4	TSM-U010	2	TSM-U010	3
0.75	TSM-U050	6	TSM-U010	2
1.5	TSM-U050	3	TSM-U050	6
2.2	TSM-U050	2	TSM-U050	5
3.7	TSM-U050	1	TSM-U050	3
5.5	TSM-U050	1	TSM-U050	2
7.5	TSM-U100	1	TSM-U050	1
11	TSM-U100	1	TSM-U050	1
15	TSM-U150	1	TSM-U100	1
18.5	TSM-U150	1	TSM-U100	1
22	TSM-U200	1	TSM-U100	1
30	TSM-M300	1	TSM-U150	1
37	TSM-M300	1	TSM-U150	1
45	TSM-M400	1	TSM-U200	1
55	TSM-M600	1	TSM-M300	1
75	TSM-M600	1	TSM-M300	1
90	TSM-M800	1	TSM-M400	1
110	TSM-M800	1	TSM-M400	1

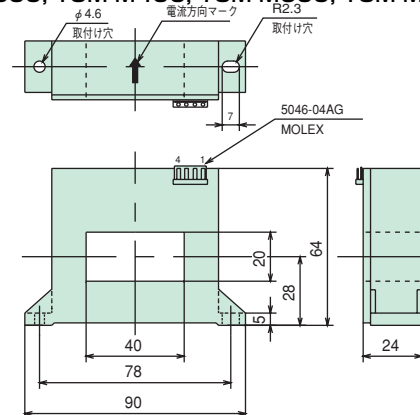
### センサ形番

TSM-U010, TSM-U050, TSM-U100, TSM-U150, TSM-U200



### センサ形番

TSM-M300, TSM-M400, TSM-M600, TSM-M800

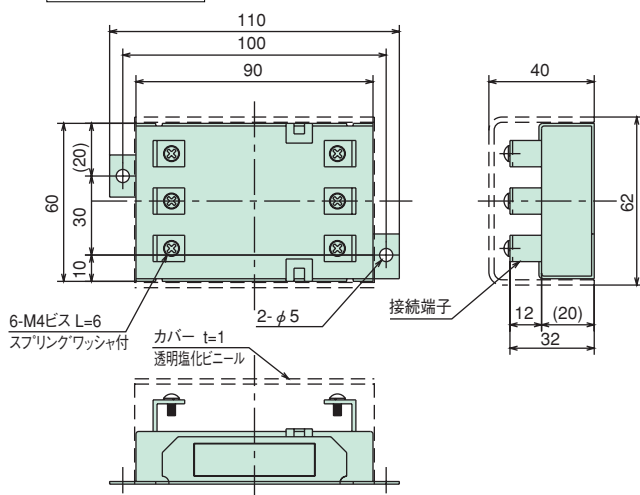


## 倍電抵抗器

標準価格 11,200円

モータ電圧が400／440Vの場合には、必ず必要ですので別途ご注文ください。

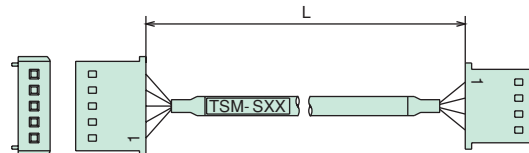
TSM-PR2



## センサケーブル

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) を標準で付属しています。その他のケーブルがご必要の場合は、下記コネクタ付きケーブルを別途ご注文ください。

形番	ケーブルの長さ(L)	標準価格(円)
TSM-S01 (付属品)	1m	付属品
TSM-S03	3m	2,200
TSM-S05	5m	2,800
TSM-S10	10m	4,200
TSM-S20	20m	7,200
TSM-S30	30m	10,400

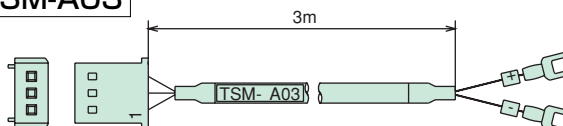


## アナログケーブル

標準価格 1,600円

アナログ出力専用のコネクタ付きケーブルです。必要に応じ別途ご注文ください。

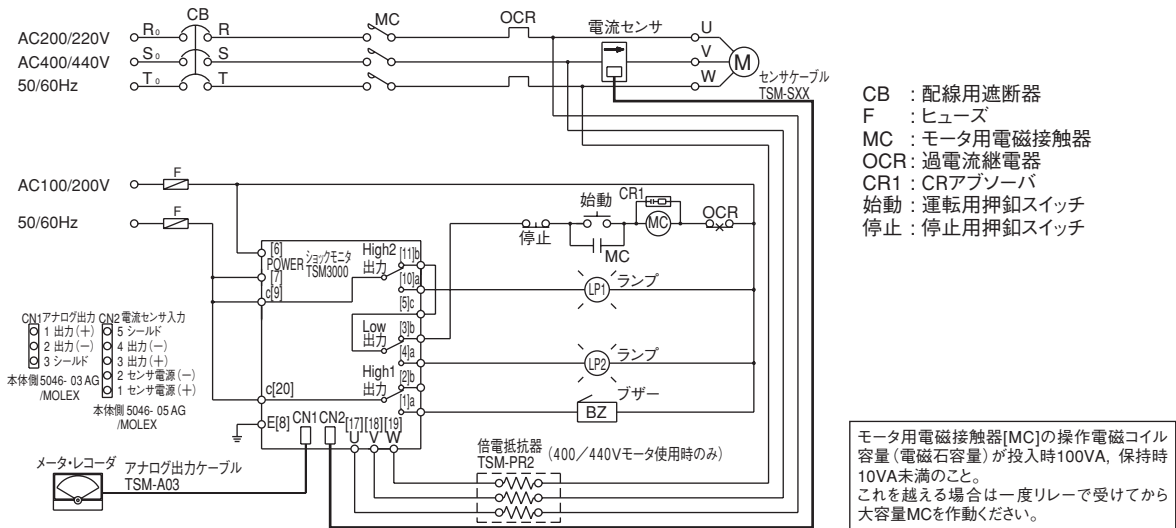
TSM-A03



タイプ別 外部接続・パラメータの設定・端子機能

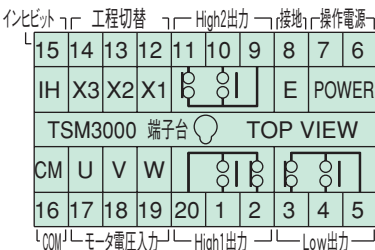
1.「基本形」TSM3000……一般産業機械向け

外部接続



- 注) 1. 電流センサはモータ容量・電圧に応じて「電流センサ選択表」より選び指定された貫通数・貫通方向で使用してください。  
2. 電流センサは必ず「V」相に入れ、ショックモニタとの接続はセンサケーブルTSM-SXXを使用してください。  
3. 400/440Vモータを使用する場合は、破線内の倍電抵抗器TSM-PR2を接続してください。  
4. ショックモニタのモータ電圧端子U[17]・V[18]・W[19]は、それぞれ[U]・[V]・[W]相に接続してください。  
5. [X1]・[X2]・[X3]・[IH]には微小電流用リレーを使用ください。  
◎これらの接続に誤りがあると、正しく負荷検出ができず、正常に動作しません。

端子機能



名 称	記 号	IN/OUT	Pin No.	説 明
操作電源	POWER	IN	6	操作電源を接続します。
			7	
接地	E	—	8	接地端子
工程切替	X1	IN	12	工程切替端子
	X2	IN	13	
	X3	IN	14	
インヒビット	IH	IN	15	インヒビット端子
コモン	CM	IN	16	X1, X2, X3, IHコモン端子
モータ電圧	U	IN	17	モータ電圧入力端子
	V	IN	18	
	W	IN	19	
Low出力	c	OUT	5	下限出力動作時のリレー接点出力
	a	OUT	4	
	b	OUT	3	
High1出力	c	OUT	20	上限1出力動作時のリレー接点出力
	a	OUT	1	
	b	OUT	2	
High2出力	c	OUT	9	上限2出力動作時のリレー接点出力
	a	OUT	10	
	b	OUT	11	

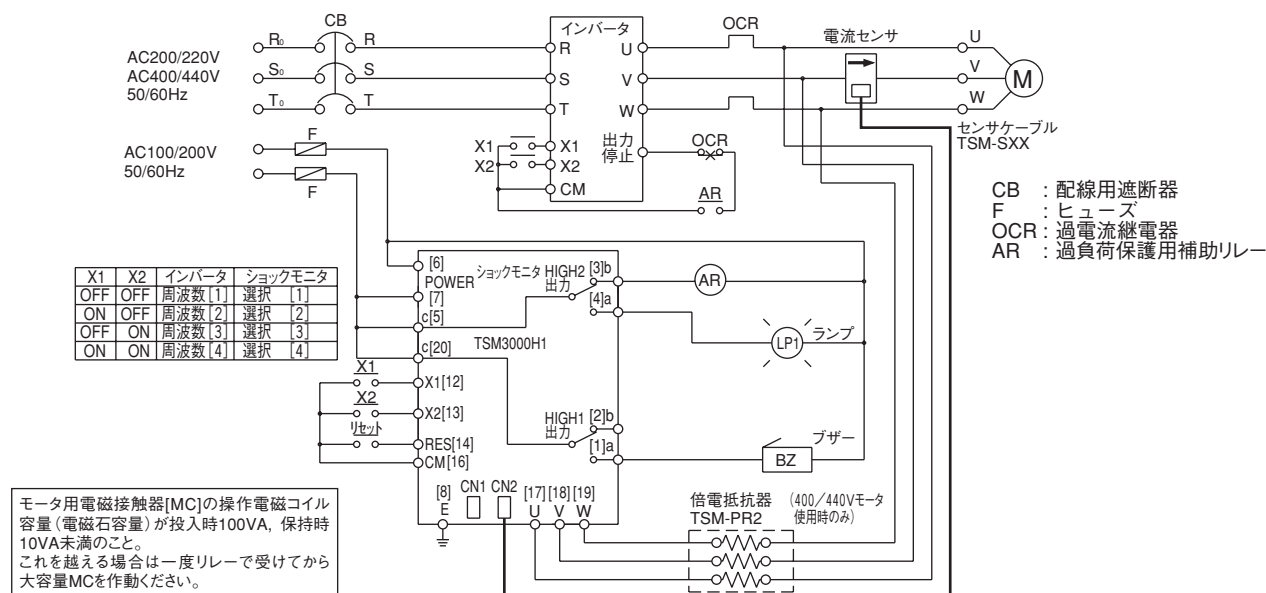
パラメータ設定

No.	パラメータ	データ	出荷データ	内 容
1	パラメータロック	(1) カイジョ	(1)	パラメータの変更が可能
		(2) ロック		パラメータの変更が不可能
2	カンシセンタク	(1) デンリョク	(1)	モータ入力電力値による監視
		(2) トルク		電力より演算したトルクによる監視
3	モータデンアツ	(1) 200/220V	(1)	モータ電圧が三相200V級
		(2) 400/440V		モータ電圧が三相400V級
4	モータヨウリョウ	0.1~110kW	0.75	モータ容量を設定
5	モータポールスウ	2, 4, 6, 8	4	モータ極(ポール)数
6	シュツリョクリレー	(1) H2ジコホジ	(3)	出力動作モードの選択(上限2、下限)
		(2) Lジコホジ		
		(3) L, H2ジコホジ		
		(4) ジドウフッキ		
7	スタートタイム	0.1~20.0s	3.0	スタートタイムの設定
8	ショックタイムLow	MIN, 0.1~10.0s	2.0	下限ショックタイム
9	ショックタイムHigh1	MIN, 0.1~10.0s	2.0	上限1ショックタイム
10	ショックタイムHigh2	MIN, 0.1~10.0s	2.0	上限2ショックタイム
11	インヒビットタイム	IH, 0.1~10.0s	4.0	インヒビットタイム
12	コウテイスウ	1~8	1	使用工程数
13	Lowレベル	-99~0~99%	0	工程1の下限値
14	High1レベル	-200~5%	80	工程1の上限1の値
		5~200%		
15	High2レベル	-200~5%	100	工程1の上限2の値
		5~200%		
16	ムフカソクキャンセル	0~99%	0	無負荷損キャンセル値
17	ヒョウジバイリツ	10~200%	100	表示倍率
18	イドウヘイキン	1~50	5	移動平均回数
19	ウンテンチュウノテスト	(1) YES	(1)	モータ運転時のテストモードの選択
		(2) NO		

# タイプ別 外部接続・パラメータの設定・端子機能

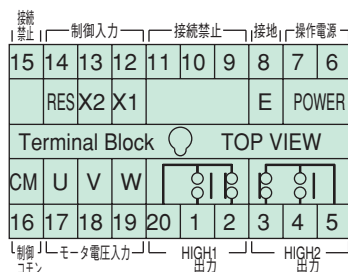
## 2.「エコノミー形」TSM3000H1……一般産業機械向け

### ■外部接続



- 注) 1. 電流センサはモータ容量・電圧に応じて「電流センサ選択表」より選び指定された貫通数・貫通方向で使用してください。  
2. 電流センサは必ず[V]相に入れ、ショックモニタとの接続はセンサケーブルTSM-SXXを使用してください。  
3. 400/440Vモータを使用する場合は、破線内の倍電抵抗器TMS-PR2を接続してください。  
4. ショックモニタのモータ電圧端子U[17]、V[18]、W[19]は、それぞれ[U]、[V]、[W]、相に接続してください。  
5. [X1]、[X2]、[RES]には微小電流用リレーを使用ください。  
◎ これらの接続に誤りがあると、正しく負荷検出ができず、正常に動作しません。

### ■端子機能



名 称	記 号	IN/OUT	Pin No.	説 明
操作電源	POWER	IN	6	操作電源を接続します
			7	
接地	E	—	8	接地端子
制御入力	X1	IN	12	検知レベル選択
	X2	IN	13	
	RES	IN	14	リセット端子
	CM	IN	16	制御入力コモン
モータ電圧	U	IN	17	モータ電圧入力端子
	V	IN	18	
	W	IN	19	
HIGH1出力	a	OUT	1	上限出力1
	b	OUT	2	
	c	OUT	20	
HIGH2出力	a	OUT	4	上限出力2
	b	OUT	3	
	c	OUT	5	
接続禁止	—	N.C.	9	何も接続しないでください
		N.C.	10	
		N.C.	11	
		N.C.	15	

### ■パラメータ設定

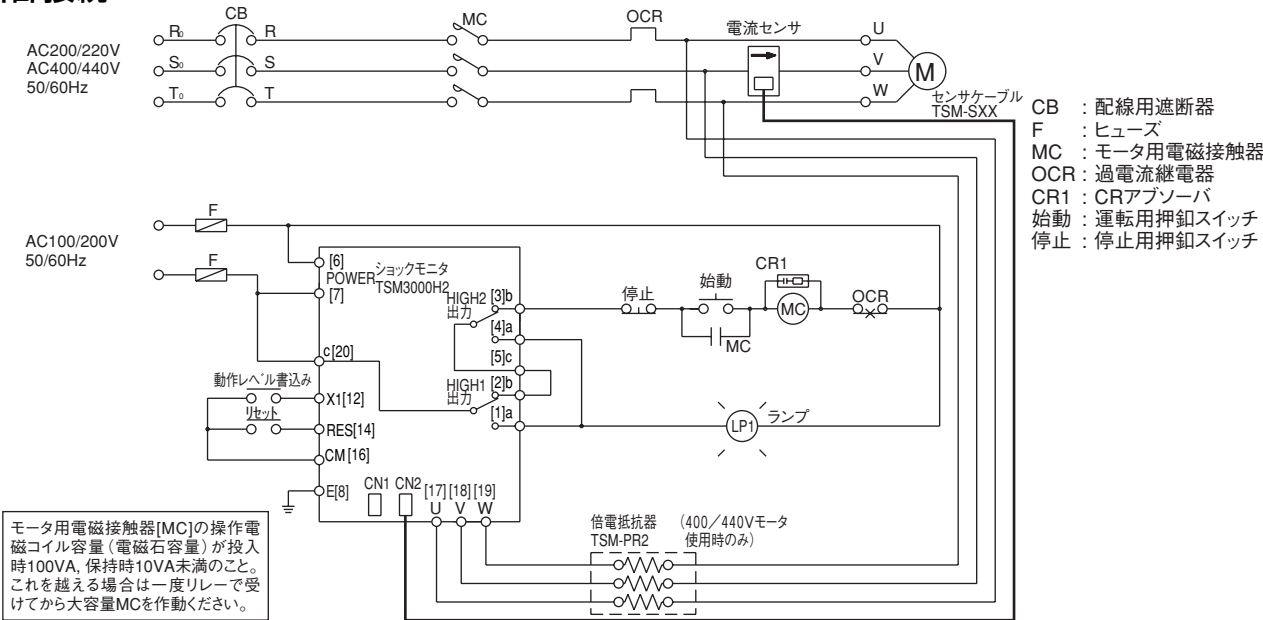
No.	パラメータ	デ ー タ	出 荷 データ	内 容
1	カンシモードセンタク	(1)デンリョク (2)トルクカンサン	(1)	モータ入力電力による監視 電力より演算したトルクによる監視
2	モータデンアツ	(1)200/220V (2)400/440V	(1)	モータ電圧が三相200V級 モータ電圧が三相400V級
3	モータヨウリョウ	0.1~110kW	0.75	監視モータ容量を設定
4	リレーノフッキ	(1)ジコホジ (2)ジドウフッキ	(2)	HIGH1出力リレー自己保持 HIGH1出力リレー自動復帰
	リレーノフッキ	(1)ジコホジ (2)ジドウフッキ	(2)	HIGH2出力リレー自己保持 HIGH2出力リレー自動復帰
5	スタートタイム	0.1~20.0s	3.0	スタートタイムの設定
6	ショックタイム	MIN 0.1~10.0s	2.0	ショックタイムHIGH1の設定
7	ショックタイム	MIN 0.1~10.0s	2.0	ショックタイムHIGH2の設定
8	レベルセンタクスウ	1~4	1	検知レベル選択数の設定
9	HIGH1 レベル	5~200%	80	HIGH1レベルの設定
10	HIGH2 レベル	5~200%	100	HIGH2レベルの設定
11	レスポンス	(1)QUICK (2)NORMAL (3)SLOW	(2)	電力検出の応答性



タイプ別 外部接続・パラメータの設定・端子機能

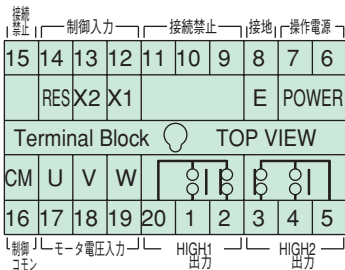
3.「負荷追従形」TSM3000H2……一般産業機械向け

■外部接続



- 注) 1. 電流センサはモータ容量・電圧に応じて「電流センサ選択表」より選び指定された貫通数・貫通方向で使用してください。  
2. 電流センサは必ず[V]相に入れ、ショックモニタとの接続はセンサケーブルTSM-SXXを使用してください。  
3. 400/440Vモータを使用する場合は、破線内の倍電抵抗器TMS-PR2を接続してください。  
4. ショックモニタのモータ電圧端子U[17]、V[18]、W[19]は、それぞれ[U]、[V]、[W]相に接続してください。  
5. [X1]、[RES]には微小電流用リレーを使用ください。  
◎ これらの接続に誤りがあると、正しく負荷検出ができず、正常に動作しません。

■端子機能



名 称	記 号	IN/OUT	Pin No.	説 明
操作電源	POWER	IN	6	操作電源を接続します
			7	
接地	E		8	接地端子
制御入力	X1	IN	12	動作レベル書込み
	RES	IN	14	リセット端子
	X2	N.C.	13	何も接続しないでください
	—	N.C.	15	
	CM	IN	16	制御入力コモン
モータ電圧	U	IN	17	モータ電圧入力端子
	V	IN	18	
	W	IN	19	
HIGH1出力	a	OUT	1	相対値 上限出力1
	b	OUT	2	
	c	OUT	20	
HIGH2出力	a	OUT	4	絶対値 上限出力2
	b	OUT	3	
	c	OUT	20	
接続禁止	—	N.C.	9	何も接続しないでください
		N.C.	10	
		N.C.	11	

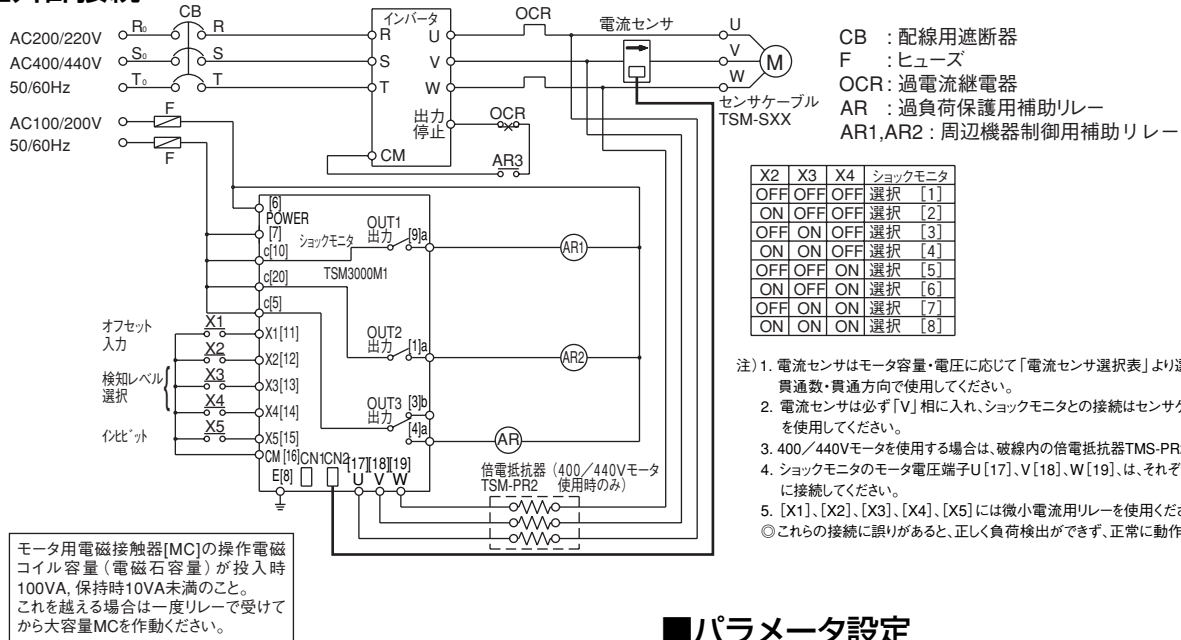
■パラメータ設定

No.	パラメータ	データ	出荷データ	内 容
1	モータデアンツ	(1) 200/220V (2) 400/440V	(1)	モータ電圧が三相200V級 モータ電圧が三相400V級
2	モータヨウリョウ	0.1~110kW	0.75	モータ容量を設定
3	リレーノフッキ HIGH1	(1) ジコホジ (2) ジドウフッキ	(2)	HIGH1出力リレー 自己保持 HIGH1出力リレー 自動復帰
	リレーノフッキ HIGH2	(1) ジコホジ (2) ジドウフッキ	(2)	HIGH2出力リレー 自己保持 HIGH2出力リレー 自動復帰
4	スタートタイム	0.1~20.0	3.0	スタートタイムの設定
5	ショックタイム HIGH1	MIN 0.1~10.0	2.0	ショックタイムHIGH1の設定
6	ショックタイム HIGH2	MIN 0.1~10.0	2.0	ショックタイムHIGH2の設定
7	HIGH1 レベル	1~99	10	HIGH1レベルの設定 (動作レベル書込み後の相対値)
8	HIGH2 レベル	5~200	100	HIGH2レベルの設定 (動作レベルの書込みに影響されない絶対値)
9	レスポンス	(1) QUICK (2) NORMAL (3) SLOW	(2)	電力検出の応答性
10	キジュンカキコミ	(1) インターバル (2) X1	(2)	スタートタイム終了時とインターバルタイム毎に書込み スタートタイム終了時とX1入力時に書込み
11	インターバル タイム	1~60s 1.1~60.0min	50s	書込み周期

# タイプ別 外部接続・パラメータの設定・端子機能

## 4.「接触検知形」TSM3000M1……工作機向け

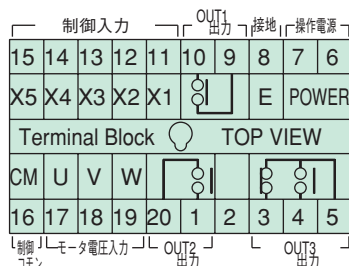
### ■外部接続



### ■パラメータ設定

No.	パラメータ	データ	出 荷 デ ータ	内 容
1	パラメータロック	(1) カイジョ (2) ロック	(1)	パラメータの変更が可能 パラメータの変更が不可能
2	モータデンアツ	(1) 200/220V (2) 400/440V	(1)	モータ電圧が三相200V級 モータ電圧が三相400V級
3	モータヨウリョウ	0.1~110kW	0.75	監視モータ容量を設定
4	リレーノフッキ OUT1	(1) ジコホジ (2) ジドウフッキ	(2)	出力OUT1の自己保持 出力OUT1の自動復帰
	リレーノフッキ OUT2	(2) ジコホジ (3) ジドウフッキ	(2)	出力OUT2の自己保持 出力OUT2の自動復帰
	リレーノフッキ OUT3	(3) ジコホジ (4) ジドウフッキ	(2)	出力OUT3の自己保持 出力OUT3の自動復帰
5	スタートタイム	0.1~20.0s	3.0	スタートタイムの設定
6	ショックタイム OUT1	MIN 0.1~10.0s	0.1	ショックタイムOUT1の設定
7	ショックタイム OUT2	MIN 0.1~10.0s	0.2	ショックタイムOUT2の設定
8	ショックタイム OUT3	MIN 0.1~10.0s	2.0	ショックタイムOUT3の設定
9	インヒビットタイム	IH 0.1~10.0s	IH	検出停止時間の設定
10	レベルセンタスウ	1~8	1	検知レベル選択数の設定
11	OUT1レベル	1~99%	10	OUT1レベルの設定
12	OUT2レベル	1~99%	15	OUT2レベルの設定
13	OUT3レベル	5~200	80	OUT3レベルの設定
14	レスポンス	(1) QUICK (2) NORMAL (3) SLOW	(2)	電力検出の応答性

### ■端子機能

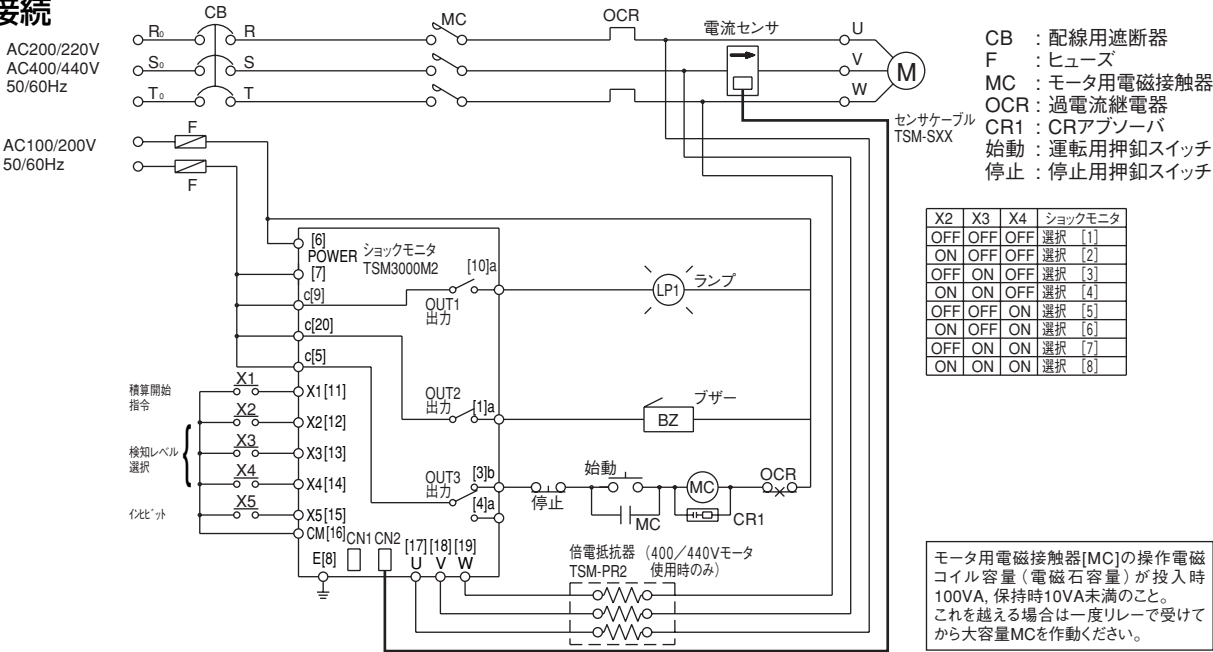


名 称	記 号	IN/ OUT	Pin No.	説 明
操作電源	POWER	IN	6	操作電源を接続します。
接地	E	—	8	接地端子
制御入力	X1	IN	11	オフセットゼロ入力
	X2	IN	12	検知レベル選択
	X3	IN	13	
	X4	IN	14	
	X5	IN	15	インヒビット入力
	CM	IN	16	制御入力コモン端子
モータ 電圧	U	IN	17	モータ電圧入力
	V	IN	18	
	W	IN	19	
OUT1 出力	c	OUT	9	オフセット後の相対値 上限出力1
OUT2 出力	a	OUT	1	オフセット後の相対値 上限出力2
	c	OUT	20	
OUT3 出力	a	OUT	4	オフセットしない 絶対値上限出力
	b	OUT	3	
	c	OUT	5	
接続禁止	—	N.C.	2	何も接続しないでください

タイプ別 外部接続・パラメータの設定・端子機能

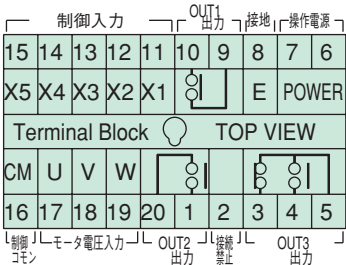
5.「積算電力形」TSM3000M2……工作機向け

外部接続



- 注) 1. 電流センサはモータ容量・電圧に応じて「電流センサ選択表」より選り指定された貫通数・貫通方向で使用してください。  
2. 電流センサは必ず「V」相に入れ、ショックモニタとの接続はセンサケーブルTSM-SXXを使用してください。  
3. 400/440Vモータを使用する場合は、破線内の倍電抵抗器TSM-PR2を接続してください。  
4. ショックモニタのモータ電圧端子U[17]、V[18]、W[19]は、それぞれ[U]、[V]、[W]相に正しく接続してください。  
5. [X1]、[X2]、[X3]、[X4]、[X5]には微小電流用リレーを使用してください。  
◎これらの接続に誤りがあると、正しく負荷検出ができず、正常に動作しません。

端子機能



名 称	記 号	IN/OUT	Pin No.	説 明
操作電源	POWER	IN	6	操作電源を接続します
			7	
接地	E	—	8	接地端子
制御入力	X1	IN	11	積算開始指令
	X2	IN	12	検知レベル選択
	X3	IN	13	
	X4	IN	14	インヒビット入力
	X5	IN	15	
	CM	IN	16	制御入力コモン端子
モータ電圧	U	IN	17	モータ電圧入力
	V	IN	18	
	W	IN	19	
OUT1出力	c	OUT	9	積算後の下限出力
	a	OUT	10	
OUT2出力	a	OUT	1	積算後の上限出力
	c	OUT	20	
OUT3出力	a	OUT	4	瞬時電力の上限出力
	b	OUT	3	
	c	OUT	5	
接続禁止	—	N.C.	2	何も接続しないでください

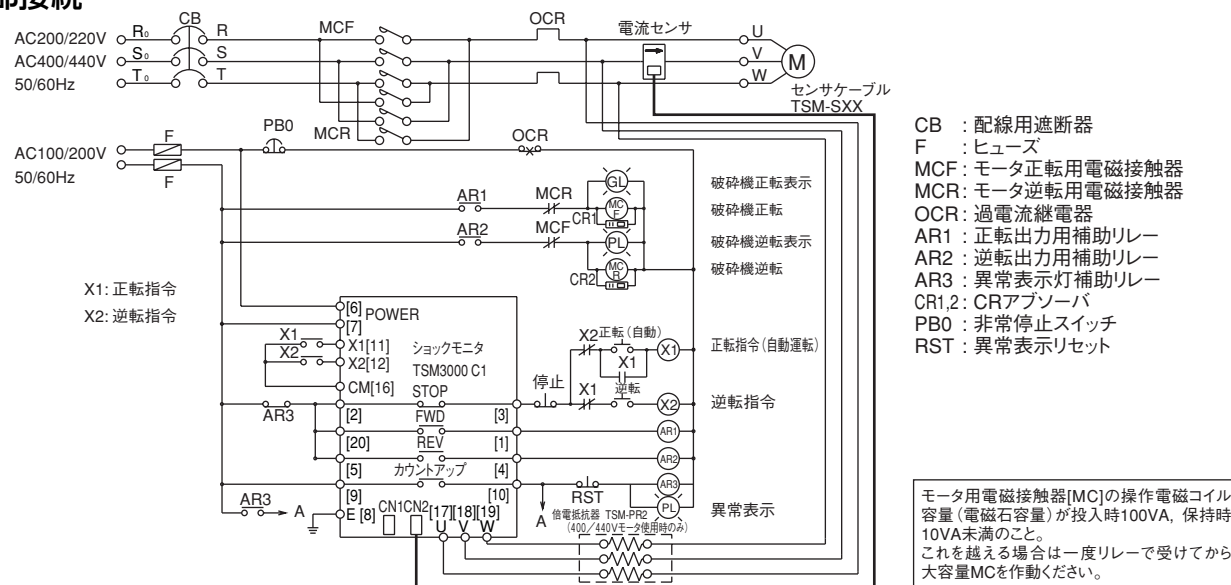
パラメータ設定

No.	パラメータ	データ	出 荷 データ	内 容
1	パラメータロック	(1) カイジョ (2) ロック	(1)	パラメータの変更が可能 パラメータの変更が不可能
2a	キジュンジカン	0.1~25s	2.5	積算電力の定格値を時間設定
2b	セキサンジカン	X1, 0.1~25s	5.0	電力値の積算時間を設定
3	モータデンアツ	(1) 200/220V (2) 400/440V	(1)	モータ電圧が三相200V級 モータ電圧が三相400V級
4	モータヨウリョウ	0.1~110kW	0.75	監視モータ容量を設定
5	リレーノフッキ	(1) ジコホジ (2) ジドウフッキ	(2)	出力OUT3の自己保持 出力OUT3の自動復帰
6	スタートタイム	0.1~20.0s	3.0	スタートタイムの設定
7	ショックタイム	MIN OUT3 0.1~10.0s	2.0	ショックタイムOUT3の設定
8	インヒビットタイム	IH 0.1~10.0s	IH	検出停止時間の設定
9	レベルセンタクスウ	1~8	1	検知レベル選択数の設定
10	OUT1レベル	0~99%	0	積算電力下限レベルの設定
11	OUT2レベル	5~200%	80	積算電力上限レベルの設定
12	OUT3レベル	5~200%	100	瞬時電力上限レベルの設定
13	レスポンス	(1) QUICK (2) NORMAL (3) SLOW	(2)	電力検出の応答性

# タイプ別 外部接続・パラメータの設定・端子機能

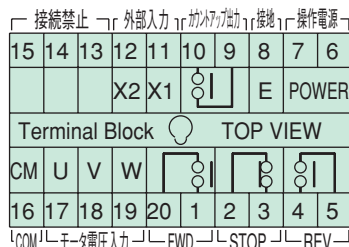
## 6.「正逆転用シーケンス内蔵形」TSM-3000C1……破砕機向け

### ■外部接続



- 注) 1. 電流センサはモータ容量・電圧に応じて「電流センサ選択表」より選り指定された費通数・費通方向で使用してください。  
2. 電流センサは必ず「V」相に入れ、ショックモニタとの接続はセンサケーブルTSM-SXXを使用してください。  
3. 400/440Vモータを使用する場合は、破砕線の倍電抵抗器TMS-PR2を接続してください。  
4. ショックモニタのモータ電圧端子U[17]、V[18]、W[19]は、それぞれ[U]、[V]、[W]相に接続してください。  
5. [X1]、[RES]には微小電流用リレーを使用ください。  
◎これらの接続に誤りがあると、正しく負荷検出ができず、正常に動作しません。

### ■端子機能



名 称	記 号	IN/OUT	Pin No.	説 明
操作電源	POWER	IN	6	操作電源を接続します
接地	E	—	8	接地端子
カウントアップ出力	c	OUT	9	破砕エラー出力(1sショット)
	a	OUT	10	
外部入力	X1	IN	11	自動運転(正転)指令
	X2	IN	12	(手動)逆転指令
	—	N.C.	13	何も接続しないでください
	—	N.C.	14	
	CM	IN	15	
モータ電圧入力	U	IN	17	モータ電圧入力
	V	IN	18	
	W	IN	19	
FWD	c	OUT	20	正転命令
	a	OUT	1	
STOP	c	OUT	2	停止命令(1sショット)
	b	OUT	3	
REV	a	OUT	4	逆転命令
	c	OUT	5	

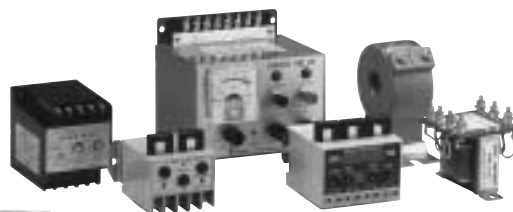
### ■パラメータ設定

No.	パラメータ	データ	出荷データ	内 容
1	パラメータロック	(1) カイジョ (2) ロック	(1)	パラメータの変更が可能 パラメータの変更が不可能
2	モータデンアツ	(1) 200/220V (2) 400/440V	(1)	モータ電圧が三相200V級 モータ電圧が三相400V級
3	モータヨウリョウ	0.1~110kW 0.1~200kW	0.75	200V モータ容量を設定 400Vモータ容量を設定
4	ムフカレベル	ミシヨウ 5~200%	ミシヨウ	空転防止レベル
5	カフカレベル	5~200%	100	過負荷検出レベル
6	スタートタイム	1~300s	5	スタートタイムの設定
7	ムフカケイゾクタイム	0.1~60min	15	無負荷レベルを下回ってから、COUNTUP出力するまでの時間
8	ショックタイム	MIN 0.1~10.0s	1.0	過負荷が発生した時のショックタイム
9	キュウシタイム(1)	1~600s	10	正転から逆転へ切り替わるまでの停止時間
10	ギャクテンタイム	1~600s	5	逆転運転時間
11	キュウシタイム(2)	1~600s	10	逆転から正転へ切り替わるまでの停止時間
12	ギャクテンカイスウ	1~10カイ	5	COUNTUP出力するまでの逆転回数
13	ギャクテンカウントタイム	プラス 1~600s	100	逆転回数をカウントする時間 1サイクル時間に加算
14	レスポンス	(1) QUICK (2) NORMAL (3) SLOW	(2)	電力検出の応答性

# ショックリレー®

## 装置の過負荷を素早くキャッチ!!

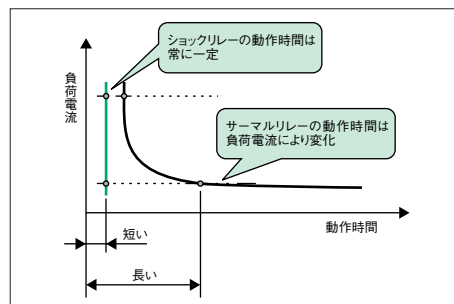
ショックリレーはモータ過負荷時の過電流を素早く検出し、装置の破損を未然に防ぐ**電流監視式過負荷保護装置**です。



## 特長

### 1. 過電流を素早く検出

ショックリレーは設定した電流値を超えると設定した時間でリレー接点信号を出力することができます。たとえば、コンベヤに異物が噛み込んだ時など、ショックリレーの異常信号を使って、装置を緊急停止させることで装置の破損を最小限に抑えることができます。



### サーマルリレーとは違います

サーマルリレーはモータの焼損保護が目的です。モータ電流が定格を超えて一定時間続いた時に異常信号を出し、モータの焼損を防ぐものです。一般に動作するまでの時間が長いので装置保護には適しません。

	動作時間	保護対象
ショックリレー	速い	装置保護
サーマルリレー	※遅い	モータ保護

※定格電流を少し越えたレベルでは動作しないか動作しても遅い。

### 2. 既設装置に取り付け容易

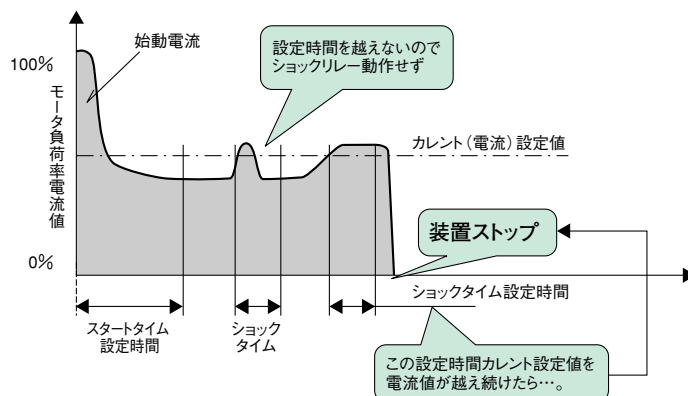
ショックリレーは電気式の保護装置です。既設装置に後付けする場合でも機械式のような大掛かりな改造は不要です。また、制御盤内に収納していただければ、装置が屋外や悪環境下に設置される場合でも有利です。

	既設装置	環境
電気式	後付け容易	盤内収納
機械式	後付け困難	環境対策必要

### 3. 異常発生時のみ異常信号を出力します

ショックリレーは過電流がショックタイム設定値以上継続した時に異常信号を出力します。正常運転時に装置特有の電流脈動がある場合やコンベヤに荷物を搭載した時など正常時に発生する短時間過電流を異常と見なしたくない場合にショックタイムの設定は有効です。

### 動作タイムチャート



## 目次 ———— ショックリレー

■特長	18頁
■用途例	19頁
■シリーズ一覧表	20頁
■選定時の注意、特殊機種・追加仕様の概要	21頁
■TSBSSシリーズ	22頁
■TSBSAシリーズ	25頁
■TSBSDシリーズ	28頁
■TSBSMシリーズ	31頁
■TSB50シリーズ	32頁
■TSB150シリーズ	34頁

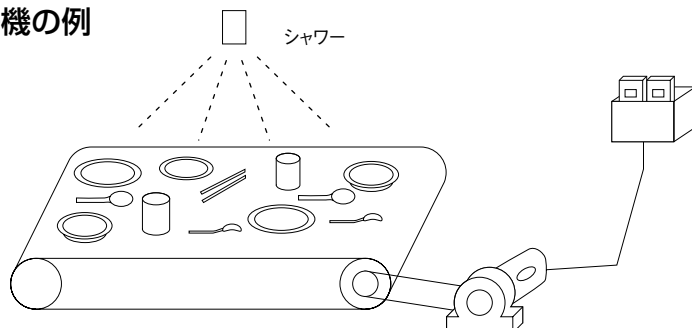


## 用途例

### 電流検出式ならNo1!!

#### ★電気式だから超エコノミー!

##### TSBSSシリーズ・TSBSAシリーズ 食器洗浄機の例



- ・コスト最優先の保護装置
- ・トルクによるコスト差がない
- ・既存設備への取り付け簡単
- ・屋外、悪環境に影響されにくい

##### 働き

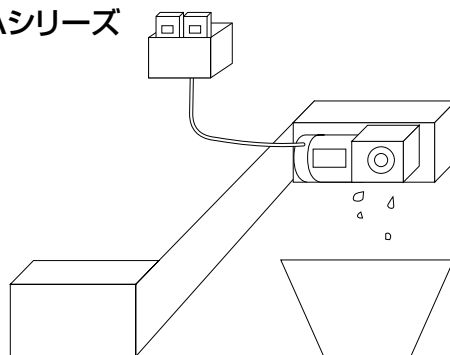
ネットコンベヤ上の食器(箸、スプーン等)がコンベヤに噛み込んでコンベヤが破損するのを防ぎます。

##### 採用のポイント

安価

#### ★電気式だからできるこんなメリット!

##### TSBSSシリーズ・TSBSAシリーズ チップコンベヤの例



- ・中空タイプの減速機に最適  
(メカ式の安全装置が取り付けにくい用途)
- ・設定値の変更が簡単
- ・大トルクでもコンパクト

##### 働き

工具等がコンベヤにかみ込んでコンベヤが破損するのを防ぎます。

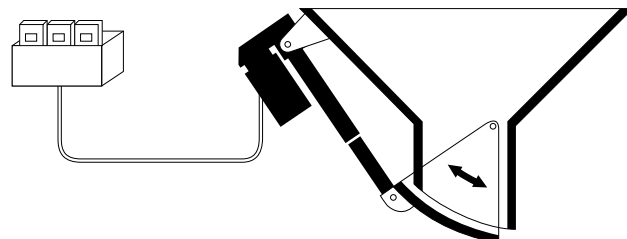
##### 採用のポイント

駆動部のコストダウンとコンパクト化

※モータ端子箱にショックリレーを組み込んだ仕様も製作できます。

#### ★いろんな機能満載!

##### TSBSDシリーズ ホッパ開閉の例



- ・欠相、反相も監視できる
- ・デジタルで簡単に設定できる

##### 働き

噛み込みによる装置の破損を防ぎます。実際に流れている電流値を表示できます。

##### 採用のポイント

機能満載(警報用と異常停止用の2段設定、欠相、反相、不平衡の検知)



※4. 詳細は21頁を参照ください。

# 選定時の注意

## 1. CT (変流器) について

電流検出にはCTが必要です。(但しTSBSS05～60, TSBSA05～60, TSBSD10, 60及びTSBSM02はCT一体形のため不要) 適応する変流器については各シリーズの頁をご覧ください。

## 2. 特殊な容量やモータ電圧が異なる場合の機種選定について

通常はモータ容量で選定できますが、特殊な容量やモータ電圧が異なる場合(最大600Vまでは標準ショックリレーが使用できます)にはモータの定格電流値(電流設定範囲)を基準に選定してください。

## 3. 操作電源電圧について

一覧表記載の操作電源電圧が標準です。標準以外の操作電源電圧についてはTSBSS, TSBSA, TSBSD及びTSBSMシリーズは標準がフリー電源となっています。TSB50とTSB150シリーズは特殊品で対応できます。

## 4. 出力リレーの動作

出力リレーの動作には検出時動作形と検出時復帰形の2種類のモードがあります。なお、運転中に不意に停電等で操作電源が切れた場合、出力リレーが動作することがありますのでご注意ください。

### 1) 検出時動作形

過電流検出時にのみ出力リレーが動作(接点が反転)します。

**該当機種** TSBSA, TSBSM, TSB50及びTSB150シリーズ

### 2) 検出時復帰形

ショックリレーの操作電源ONで出力リレーが動作(接点が反転)します。そして過電流検出時に動作していた出力リレーが元の状態に復帰します。

**該当機種** TSBSSシリーズ

### 3) 検出時動作形／検出時復帰形

上記の2種類のモードを切り替えて使用できます。

**該当機種** TSBSDシリーズ

## 5. 自己保持と自動復帰

出力リレーの復旧の方法には自己保持形と自動復帰形の2種類のモードがあります。

### 1) 自己保持形

過電流で動作した後、過電流がなくなっても出力リレーの動作状態を保持し続けるモードです。復旧するにはリセット釦を押すか操作電源を切ってください。

**該当機種** TSBSSシリーズ及びTSB150シリーズ

### 2) 自動復帰形

過電流で動作した後、過電流がなくなると出力リレーの動作が自動的に復帰します。

**該当機種** TSBSA, TSBSM及びTSB50シリーズ

### 3) 自己保持形／自動復帰形

上記の2種類のモードを切り替えて使用できます。

**該当機種** TSBSDシリーズ

## 6. インバータ駆動の適用

1) 検出精度が悪くなりますが、一般に30～60Hzの範囲であれば実用上特に支障はないといえます。

2) 30～60Hzの範囲であってもインバータで加減速する時に電流が増減しショックリレーが動作してしまうことがあります。ゆっくり加減速するか許容される範囲内でロードカレントに余裕をもたせて設定してください。

3) CTはインバータの2次側に接続してください。但し、ショックリレーの操作電源は必ず商用電源(インバータの2次側は不可)に接続してください。

## 7. 注意すべき用途

慣性の大きい装置やモータからの減速比が大きい場合は装置保護できない場合がありますので試作テストを実施後ご使用ください。



詳細は取扱説明書を参照ください。

# 特殊機種及び追加仕様の概要

特殊機種	仕様概要	特殊機種形番
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。インパクトロード設定は、30%～300%まで設定出来ます。インパクトロード用ショックタイムは、0.05s以内です。その他の機能、外形寸法については、標準品に準拠しています。	TSB151M TSB152M
1 A 入力用	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。(モータ容量は考慮不要です。)その他の仕様、外形寸法は、標準品に準拠しています。	TSB152C
上下限検知	過負荷と軽負荷の2種類の負荷検知ができます。但し、出力リレーは1つのため上限、下限の区別ができませんのでご注意ください。	TSB151W TSB152W
直流モータ用	直流モータの過負荷検知用です。変流器のかわりに、分流器を使用します。(分流器詳細は38頁を参照ください。)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 (分流器：SE□A)
追加仕様	仕様概要	手配記号
UL規格品	UL規格品のショックリレーです。 操作電源AC115V 50/60Hz AC230V 50/60Hz	UL
CSA規格品	CSA規格品のショックリレーです。 操作電源AC120V 50/60Hz AC240V 50/60Hz	CSA
CEマーク	CEマーク対応のショックリレーです。	CE
亜熱帯仕様	使用周囲湿度90%RH以下でご使用ください。その他の仕様は、標準品に準拠しています。	S
操作電源異電圧対応	電圧AC230V、AC240V、AC115V、AC120V(その他異電圧についてはご相談ください)	V
パネル取付	制御盤の表面に取付、操作できます。	P
スタートタイムの変更	最大60秒まで整数倍の延長ができます。前面パネル目盛は整数倍(×2、×3...)になります。その他仕様は標準品に準拠しています。	T1
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。前面パネル目盛は整数倍(×2、×3...)になります。その他仕様は標準品に準拠しています。	T2
自動復帰	TSB150シリーズのみ、出力リレー自己保持を自動復帰へ変更できます。	H

# TSBSSシリーズ

## 特 長

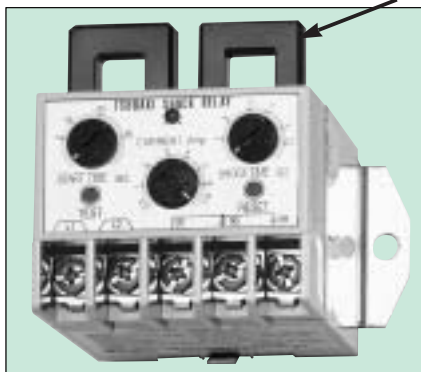
- 出力リレー自己保持タイプ
- 出力リレー検出時復帰形（フェールセーフ）
- 価格・サイズともTSB50の1/2
- 繰り返し精度が高い
- TEST/RESETスイッチ付
- 本体とCT（変流器）一体形
- UL規格認定品
- DINレール（35mm）取付可能
- 単相モータにも使用可能



※追加仕様としてCEマーク対応可能

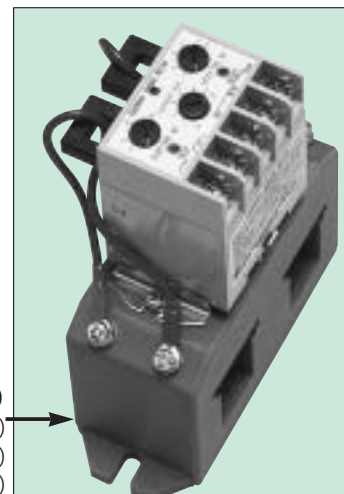
CT一体形

CT（変流器）



TSBSS05  
TSBSS30  
TSBSS60

CT外部取付形



外部CT（変流器）  
TSBSS100（TSBSS05+TSB2CT100）  
TSBSS200（TSBSS05+TSB2CT200）  
TSBSS300（TSBSS05+TSB2CT300）

## 標準仕様

項 目		形 番	TSBSS05	TSBSS30	TSBSS60	TSBSS100	TSBSS200	TSBSS300
共通	ロードカレント（電流設定範囲）		0.5～5A	3～30A	5～60A	10～100A	20～200A	30～300A
	適用モータ	2 0 0 V 級	0.1～0.75kW	1.5～5.5kW	7.5～11kW	15～18.5kW	22～37kW	45～75kW
	容 量	4 0 0 V 級	0.2～2.2kW	3.7～11kW	15～22kW	30～45kW	55～90kW	110～132kW
	使用環境	周囲温度	-20℃～60℃					
		周囲湿度	45～85%RH結露なきこと					
		振 動	5.9m/s <sup>2</sup> 以下					
		標 高	1,000m以下					
		雰 囲 気	腐食性ガス、塵埃のないこと					
	本 体 部 形 番		TSBSS05	TSBSS30	TSBSS60	TSBSS05	TSBSS05	TSBSS05
	電 流 設 定 精 度		±10%（フルスケール）					
	時間設定	スタートタイム	0.2～30s					
	範 囲	ショックタイム	0.2～10s					
本体部	操作電源（L1～L2）		AC90～250V、50/60Hz					
	最大モータ回路電圧		AC600V、50/60Hz					
	電 流 検 出 方 法		2相変流器方式					
	出力リレー (注1)	自 己 保 持	自己保持有り					
		正 常 時	電源投入後0.5s遅れて、出力リレーが励磁					
		異 常 時	トリップ時および電源遮断時、出力リレーが無励磁					
		接 点 容 量	1c接点、AC250V 3A（抵抗負荷の場合）					
		最小適用負荷(注2)	DC10V、10mA					
		リセット方法	リセットボタンONまたは操作電源を遮断					
	出 力 リレー寿命	機 械 的	1000万回動作					
		電 氣 的	10万回動作					
	テ ス ト 機 能		内部回路および出力リレー動作確認					
	耐 電 圧	回路－ケース間	AC2000V、60Hz、1分間（電源回路および接点回路）					
		接 点 間	AC1000V、60Hz、1分間					
		回 路 間	AC2000V、60Hz、1分間（電源回路および接点回路）					
	概 略 質 量		0.2kg（外部CTを除く）					
	消費電力	AC110V時	2.7VA（0.35W）					
		AC220V時	11.0VA（1.2W）					
外部CT部	DINレール取付け		○			×		
	U L 規 格		○			×		
	付 属 外 部 C T 形 番		不要			TSB2CT100	TSB2CT200	TSB2CT300
	定 格 一 次 電 流		—			100A	200A	300A
	定 格 二 次 電 流		—			5A		
	定 格 負 担		—			5VA		
	概 略 質 量		—			0.5kg		
標 準 価 格			11,600円（CT一体形）			16,200円（CT一体形＋外部CT）		

(注1) 出力リレーは通常運転時ON状態で、ショックリレーが動作した時OFFになります。（23頁参照）

(注2) 出力リレーの接点をプログラマブルコントローラ（PLC）へ直接入力される場合は微小電流により接触不良を起こすおそれがありますのでご注意ください。PLCへの入力はショックリレーのリレー信号で微小電流用リレーコイルを駆動させ、このリレー接点をPLCへ入力されることを推奨します。

# TSBSSシリーズ

## 各部名称と機能

### ロードカレント設定ツマミ

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。

### スタートタイム設定ツマミ

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。

### テスト釦

ショックリレーの動作を単独または運転中にテストできます。

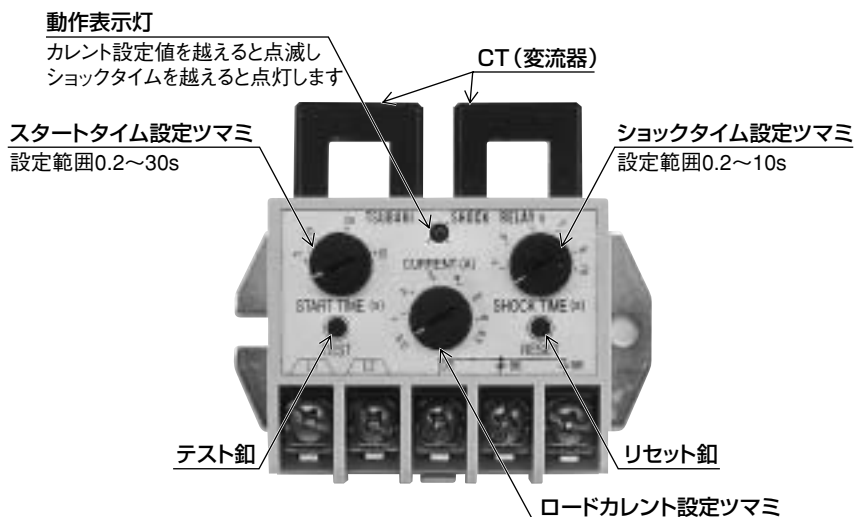
(テスト時は、設定したスタートタイムまたはショックタイム以上押し続けてください。)

### リセット釦

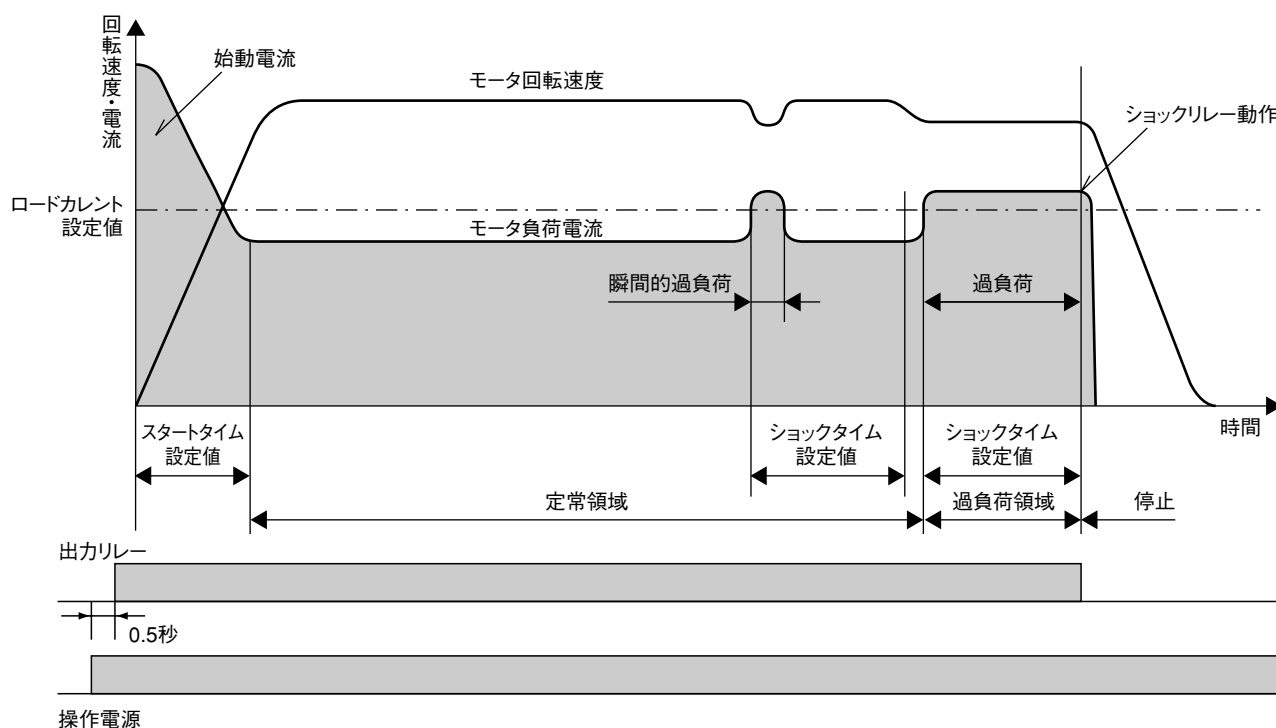
ショックリレーが動作した場合に、出力接点の自己保持を解除するのに用います。

### ショックタイム設定ツマミ

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。



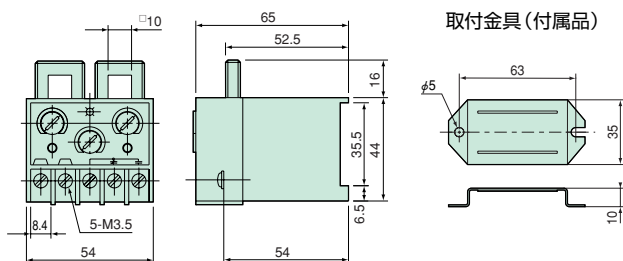
## 動作モード



# TSBSSシリーズ

## 外形寸法図

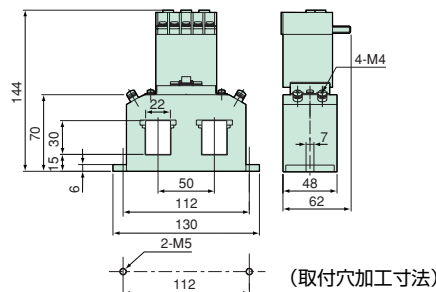
### CT一体形 TSBSS05/TSBSS30/TSBSS60



取付金具取付け時、高さ寸法は65が73になります。

概略質量：0.2kg

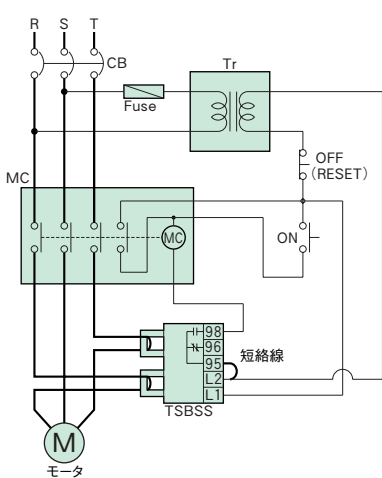
### CT外部取付形 TSBSS100/TSBSS200/TSBSS300



外部CT (変流器) は出荷時配線済みです。

概略質量：0.7kg

## 基本接続図



CB : サーキットブレーカ  
MC : 電磁接触器  
ON : 起動用押釦スイッチ  
OFF : 停止用押釦スイッチ  
Fuse : ヒューズ  
Tr : 降圧トランス

- 注) 1. 主回路の電圧が250VACを超える場合は、降圧トランスTrを設置してください。  
2. TSBSSの出力接点95-98は、正常時“閉”(95-96は“開”)トリップ時95-98は“開”(95-96は“閉”)です。出力接点が開閉する電磁接触器MCのコイル容量は、投入時200VA未満、保持時20VA未満にしてください。  
3. モータ配線は3相のうち2相を同一方向からCTを貫通させてください。

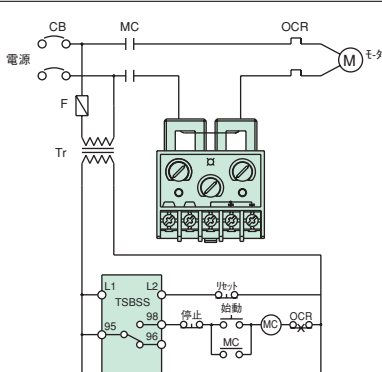
## 取扱注意

- 出力リレーは通常の運転状態で励磁(ON)します。ショックリレーが過負荷を検出し動作した時や電源が供給されていない時は無励磁(OFF)になります。
- 変流器(CT) 貫通回数  
下表を参考に、モータ配線を変流器(CT)へ貫通させてください。CURRENTボリュームの設定精度を向上するため、モータ電流が小さい組み合わせにおいて貫通回数を2回以上としています。  
モータの負荷率が低い場合など、必要により貫通回数を増やしてください。  
尚、2回以上貫通の場合は、CURRENTボリュームの電流目盛値の換算が必要です。  
(例) 2回貫通の場合はCURRENT目盛の数値を2分の1に読み換えて設定してください。

AC200V級モータ			AC400V級モータ		
容量 (kW)	適用ショックリレー 形番	CT貫通 回数 (回)	容量 (kW)	適用ショックリレー 形番	CT貫通 回数 (回)
0.1	TSBSS05	4	—	—	—
0.2	TSBSS05	3	0.2	TSBSS05	4
0.4	TSBSS05	2	0.4	TSBSS05	3
0.75	TSBSS05	1	0.75	TSBSS05	2
1.5	TSBSS30	3	1.5	TSBSS05	1
2.2	TSBSS30	2	2.2	TSBSS05	1
3.7	TSBSS30	1	3.7	TSBSS30	3
5.5	TSBSS30	1	5.5	TSBSS30	2
7.5	TSBSS60	1	7.5	TSBSS30	1
11	TSBSS60	1	11	TSBSS30	1
—	—	—	15	TSBSS60	1
—	—	—	18.5	TSBSS60	1
—	—	—	22	TSBSS60	1

- CEマーキング対応品は電磁適合性試験を工業環境基準にて実施しておりますので、住宅用、商業用及び軽工業用の環境ではご使用になれません。

## 単相モータ用参考回路図



- 注) 1. 主回路の電圧が250VACを超える場合は、降圧トランスTrを設置してください。  
2. TSBSSの出力接点95-98は、正常時“閉”(95-96は“開”)トリップ時95-98は“開”(95-96は“閉”)です。出力接点が開閉する電磁接触器MCのコイル容量は、投入時200VA未満、保持時20VA未満にしてください。  
3. モータ配線は1相を同一方向からCTを貫通させてください。

分相始動、コンデンサ始動においては変流器を主巻線側の相に接続してください。

## 形番表示

### CT一体形・CT外部取付形

**TSBSS05** □

追加仕様CE (CEマーキング対応品)  
ロードカレント 05…5A  
(最大設定電流値) 30…30A  
60…60A  
100…100A  
200…200A  
300…300A

SSシリーズ  
ショックリレー



# TSBSAシリーズ

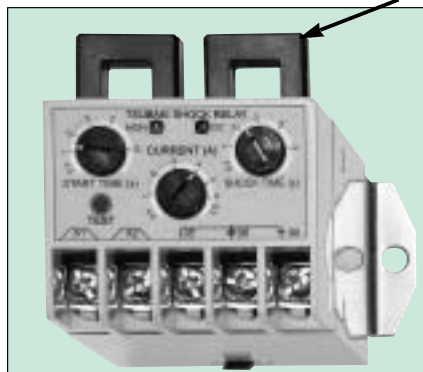
## 特 長

- 出力リレー自動復帰タイプ
- 出力リレー検出時動作形
- 価格・サイズともTSB50の1/2
- 電流設定精度が良い
- 繰返し精度が高い
- TESTスイッチ付
- 本体とCT（変流器）一体形
- DINレール（35mm）取り付け可能
- 単相モータにも使用可能

CT一体形

CT（変流器）

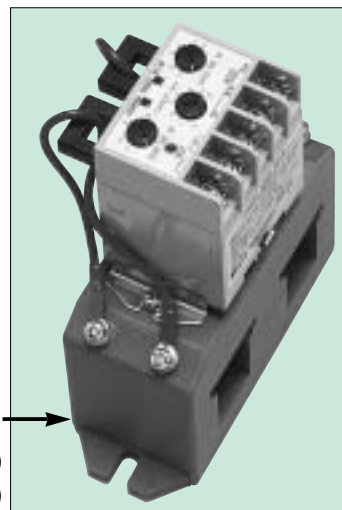
CT外部取付形



TSBSA05  
TSBSA10  
TSBSA30  
TSBSA60

外部CT（変流器）

TSBSA100 (TSBSA05+TSB2CT100)  
TSBSA200 (TSBSA05+TSB2CT200)  
TSBSA300 (TSBSA05+TSB2CT300)



## 標準仕様

項 目	形 番	TSBSA05	TSBSA10	TSBSA30	TSBSA60	TSBSA100	TSBSA200	TSBSA300
共通	ロードカレント（電流設定範囲）	0.5～5A	1～10A	3～30A	5～60A	10～100A	20～200A	30～300A
	適用モータ容量	200V級 400V級	0.1～0.75kW 1.5～2.2kW	3.7～5.5kW 3.7kW	7.5～11kW 15～22kW	15～18.5kW 30～45kW	22～37kW 55～90kW	45～75kW 110～132kW
	使用環境	周囲温度						
		周囲湿度						
		振動						
		標高						
		雰囲気						
本体部	本体部形番	TSBSA05	TSBSA10	TSBSA30	TSBSA60	TSBSA05	TSBSA05	TSBSA05
	電流設定精度	±10%（フルスケール）						
	時間設定	スタートタイム						
	範囲	ショックタイム						
	操作電源（A1～A2）	AC90～250V、50/60Hz						
	最大モータ回路電圧	AC600V、50/60Hz						
	電流検出方式	2相変流器方式						
	出力リレー (注1)	自己保持						
		正常時						
		異常時						
		接点容量						
	出力リレー寿命	0.2A AC250V $\cos \phi = 0.4$						
		DC10V、10mA						
	テスト機能	10万回動作						
	耐電圧	内部回路および出力リレー動作確認						
		回路－ケース間						
		AC2000V、60Hz、1分間（電源回路および接点回路）						
	概略質量	回路間						
		AC1000V、60Hz、1分間						
外部CT部	概略質量	AC2000V、60Hz、1分間（電源回路および接点回路）						
	消費電力	0.2kg（外部CTを除く）						
	AC110V時	2.7VA (0.35W)						
		AC200V時						
	DINレール取付け	11.0VA (1.2W)						
		○						
	付属外部CT形番	×						
標準価格	定格一次電流	不要						
	定格二次電流	—						
	定格負担	—						
	概略質量	—						
標準価格		11,600円（CT一体形）				16,200円（CT一体形＋外部CT）		

(注1) TSBSSシリーズとは動作が逆になりますのでご注意ください。

(注2) 出力リレーの接点をプログラマブルコントローラ（PLC）へ直接入力される場合は微小電流により接触不良を起こすおそれがありますのでご注意ください。PLCへの入力はショックリレーのリレー信号で微小電流用リレーコイルを駆動させ、このリレー接点をPLCへ入力されることを推奨します。



## 各部名称と機能

### ロードカレント設定ツマミ

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。

### スタートタイム設定ツマミ

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。

### テスト釦

ショックリレーの動作を単独または運転中にテストできます。(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ください。)

### ショックタイム設定ツマミ

過負荷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。

### OCランプ

カレント設定値を越えると点滅し、ショックタイムを越えると点灯します。

### MONランプ

通常監視状態で点灯し、ショックタイムを越えると消灯します。

### スタートタイム設定ツマミ

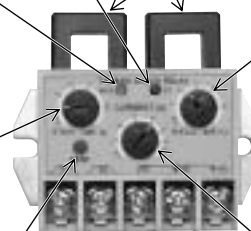
設定範囲0.2~10s

### CT (変流器)

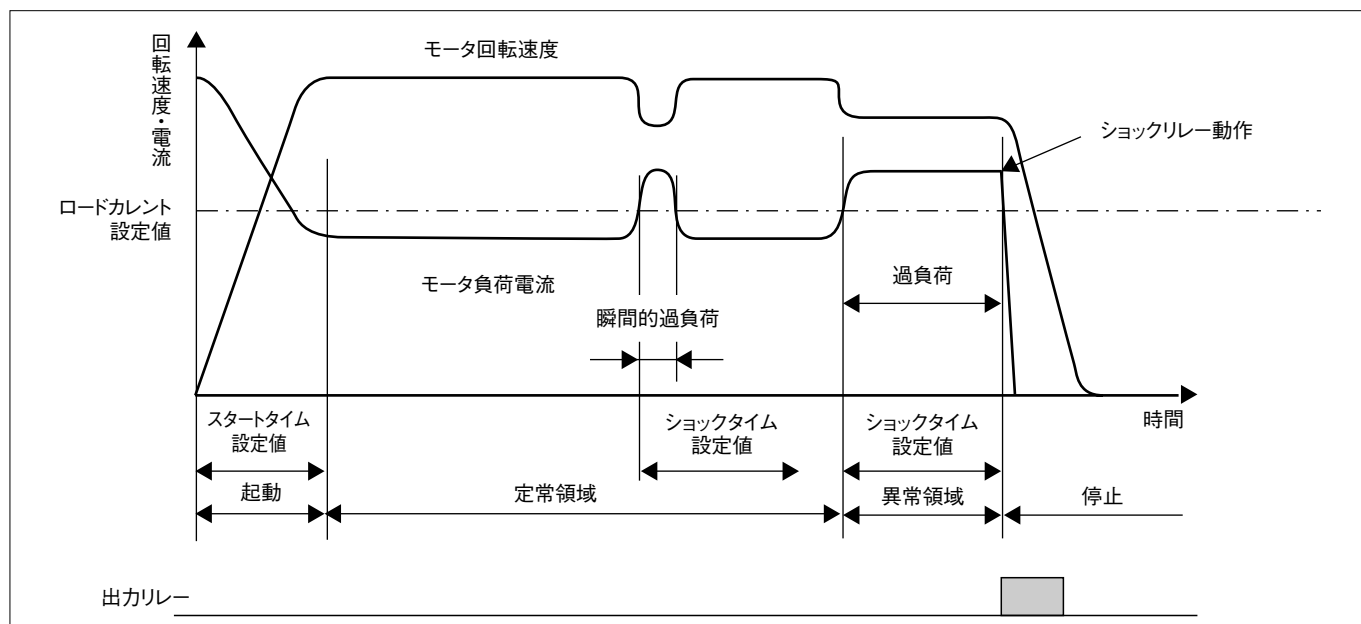
ショックタイム設定ツマミ  
設定範囲0.2~5s

### テスト釦

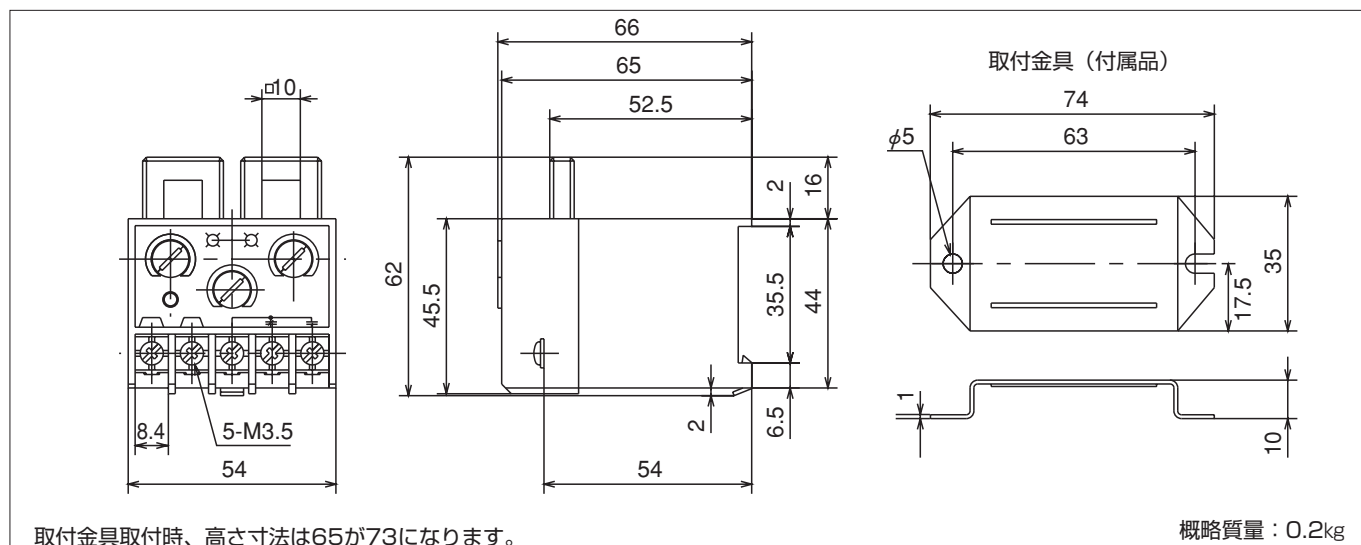
ロードカレント設定ツマミ



## 動作モード

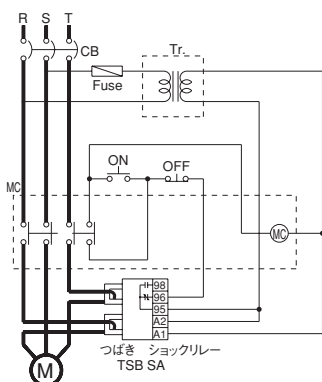


## 外形寸法図



# TSBSAシリーズ

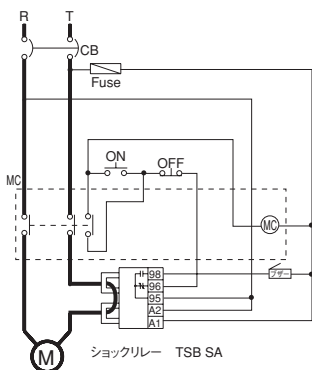
## 基本接続図



CB：サーキットブレーカー  
MC：電磁接触器  
ON：起動用押釦スイッチ  
OFF：停止用押釦スイッチ  
Fuse：ヒューズ  
Tr：降圧トランス／絶縁トランス

- 注) 1. トランスは必要によりショックリレー及びMCの電圧に合せて設置ください。また、インバータなどの高調波ノイズ発生機器がある場合は絶縁トランスを設置してください。  
2. TSBSAの出力接点95-98は、正常時“開”(95-96は“閉”)トリップ時95-98は“閉”(95-96は“開”)です。出力接点が開閉する電磁接触器MCのコイル容量は、投入時200VA未満、保持時20VA未満にしてください。  
3. モータ配線は3相のうち2相を同一方向からCTを貫通させてください。

## 単相モータ用参考接続図



- 注) 1. トランスは必要によりショックリレー及びMCの電圧に合せて設置ください。また、インバータなどの高調波ノイズ発生機器がある場合は絶縁トランスを設置してください。  
2. TSBSAの出力接点95-98は、正常時“開”(95-96は“閉”)トリップ時95-98は“閉”(95-96は“開”)です。出力接点が開閉する電磁接触器MCのコイル容量は、投入時200VA未満、保持時20VA未満にしてください。  
3. モータ配線は1相を同一方向からCTを貫通させてください。分相始動、コンデンサ始動においては変流器を主巻線側の相に接続してください。

## 形番表示

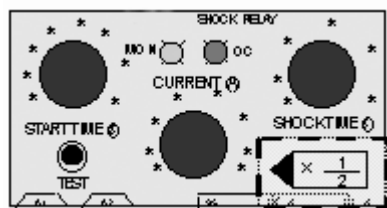
# TSBSA05

ロードカレント(最大設定電流値)  
05…5A  
10…10A  
30…30A  
60…60A  
100…100A  
200…200A  
300…300A

SAシリーズ  
ショックリレー

## CT貫通数

モータ容量に応じて、右表より適用ショックリレー形番とモータ配線のCT貫通数を決定してください。  
貫通を2回以上行った時は、ショックリレー表面パネルの右下部の空きスペースに付属の倍率表示シールを貼り付けてください。



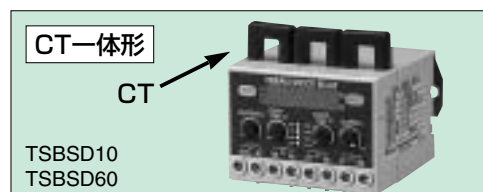
倍率表示シール

AC200V級モータ			AC400V級モータ		
容量 (kW)	適用ショックリレー形番	CT貫通数	容量 (kW)	適用ショックリレー形番	CT貫通数
0.1	TSBSA05	4	—	—	—
0.2	TSBSA05	3	0.2	TSBSA05	4
0.4	TSBSA05	2	0.4	TSBSA05	3
0.75	TSBSA05	1	0.75	TSBSA05	2
1.5	TSBSA10	1	1.5	TSBSA05	1
2.2	TSBSA10	1	2.2	TSBSA05	1
3.7	TSBSA30	1	3.7	TSBSA10	1
5.5	TSBSA30	1	5.5	TSBSA30	1
7.5	TSBSA60	1	7.5	TSBSA30	1
11	TSBSA60	1	11	TSBSA30	1
—	—	—	15	TSBSA60	1
—	—	—	18.5	TSBSA60	1
—	—	—	22	TSBSA60	1

# TSBSDシリーズ

## 特 長

- 運転中のモータ電流をデジタル表示
- CT(変流器)一体形でコンパクト (但し200V11kWまで)
- DINレール(35mm)取付可能 (但し200V11kWまで)
- 多機能
  - ・欠相、反相、電流不平衡の検知
  - ・警報出力機能
- 自己保持と自動復帰を選択可
- ※追加仕様としてCEマーク対応可能



## 標準仕様

項 目	形 番	TSBSD10	TSBSD60
共 通	ロードカレント(電流設定範囲)	0.5~10A	5~60A
	適用モータ	200V級 400V級	3.7~11kW 5.5~22kW
	使用環境	-10℃~50℃ 45~85%RH 結露なきこと 5.9m/s <sup>2</sup> 以下 1000m以下 腐食性ガス、塵埃のないこと	
	電 流 設 定 精 度	±10%(フルスケール)	
本 体 部	時間設定範囲	0.3~12.0s	
	制御電源(A1-A2)	AC85~250V、50/60Hz又はDC85V~250V	
	最大モータ回路電圧	AC600V、50/60Hz	
	電 流 検 出 方 式	3相変流器方式	
	保護機能 (過負荷を除く)	反 相	反相を検出後0.1sでトリップ
		欠 相	欠相を検出後3sでトリップ
		不 平 衡	相電流の不平衡(最大値≥2×最小値)を検出後8sでトリップ
	トリップ出力リレー	接 点 容 量	1a1b接点、AC250V 3A(抵抗負荷の場合)
		最小適用負荷 <sup>(注2)</sup>	DC24V、4mA
		トリップ時動作モード	正 常 時 リレーは無励磁(不動作) トリップ時 リレーが励磁(動作)
		トリップ時不動作モード	正 常 時 電源投入後0.5s遅れて、リレーが励磁(動作) トリップ時 リレーは無励磁(不動作)
	トリップ状態	自己保持/自動復帰を選択可	
		リセット方法	自 己 保 持 リセットボタンONまたは電源を遮断 自 動 復 帰 正常電流値に復帰後、1sで復帰
	警報出力リレー	設定レベル	ロードカレント設定値の50~100%
		接 点 容 量	1a接点、AC250V 3A(抵抗負荷の場合)
		最小適用負荷 <sup>(注2)</sup>	DC24V、4mA
	出力リレー寿命	機 械 的	1000万回動作
		電 気 的	10万回動作
	テ ス ト 機 能	ショックタイムおよび出力リレーの動作確認	
	耐 電 圧	回路-ケース間	AC2000V、60Hz、1分間(電源回路および接点回路)
		接 点 間	AC1000V、60Hz、1分間
		回 路 間	AC2000V、60Hz、1分間(電源回路および接点回路)
	概 略 質 量	0.2kg	
	消 費 電 力	4.0VA以下(3.0W以下)	
	DINレール取付け	可能	
標 準 価 格		64,000円(CT一体形)	

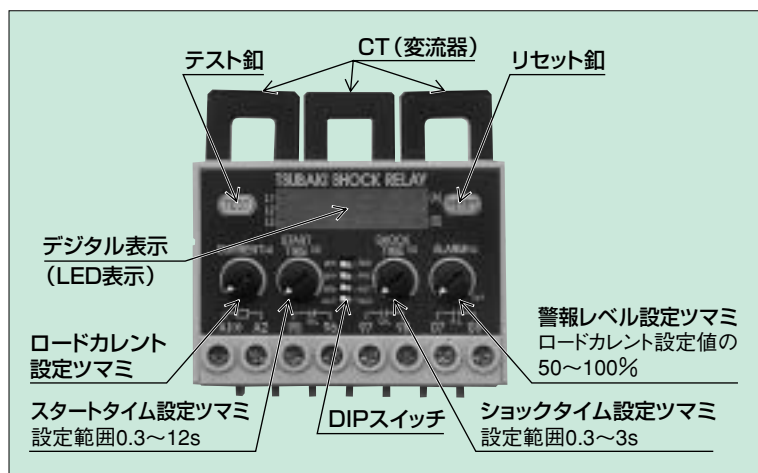
(注1) 適用モータ容量については29頁の「取扱注意」を参照してください。  
 (注2) 出力リレーの接点をプログラマブルコントローラ(PLC)へ直接入力される場合は微小電流により接触不良を起こすおそれがありますのでご注意ください。  
 PLCへの入力はショックリレーのリレー信号で微小電流用リレーコイルを駆動させ、このリレー接点をPLCへ入力されることを推奨します。

外部CT…電流設定範囲が60Aを越える場合にTSBSD10とセットでご使用ください。

外 部 C T	形 番	TSB3CT100	TSB3CT200	TSB3CT300
定 格 一 次 電 流		100A	200A	300A
定 格 二 次 電 流			5A	
定 格 負 担			5VA	
概 略 質 量			0.9kg	
参 考	組 合 わ せ る 本 体 形 番	TSBSD10		
適用モータ	200V級	15~18.5kW	22~37kW	45~75kW
	400V級	30~45kW	55~90kW	110~132kW
標 準 価 格		9,800円(外部CTのみ)		

# TSBSDシリーズ

## 各部名称と機能



(1) TSBSDシリーズは三相検知式のショックリレーです。  
(一相検知の場合は主回路3本のうちの1本の電線を3つあるCTのいずれか1つに貫通させてください。なお、DIPスイッチのPHSは必ずOFFにしてください。)

(2) デジタル表示 (LED表示)

① 実電流値の表示

モータ正常運転時の実際に流れている電流値がRST相の順 (L1,L2,L3) にデジタル表示されます。

② 設定値の表示と変更

各設定ツマミを回すと値がデジタルで表示されますので、簡単、正確に設定、変更ができます。

(3) DIPスイッチの選択

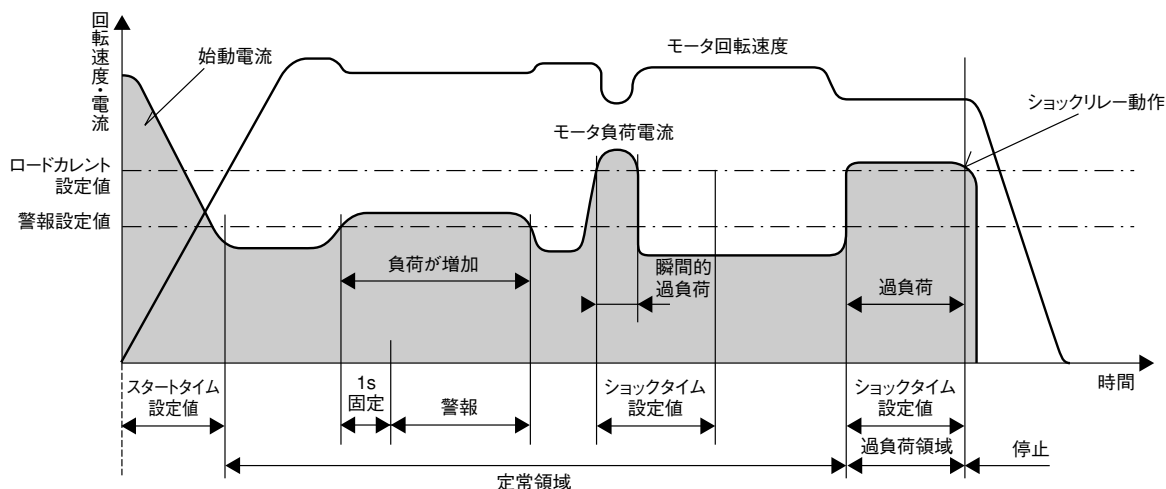
	←	→
OFF	<input type="checkbox"/>	NVR…トリップ出力リレーの動作選択
OFF	<input type="checkbox"/>	PHS…欠相、反相、不平衡機能の有無選択
MAN	<input type="checkbox"/>	AUT…トリップ出力リレーの自己保持、自動復帰選択
AL-F	<input type="checkbox"/>	AL-C…警報出力リレーの動作選択

設定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
トリップ出力の動作 OFF/NVR	・ 正常時 不動作 トリップ時 動作	・ 正常時 不動作 トリップ時 動作
OFF/PHS	反相検出機能なし 欠相検出機能なし 不平衡検出機能なし	反相検出機能あり 欠相検出機能あり 不平衡検出機能あり
トリップの復帰 MAN/AUT	過負荷 反相 欠相 不平衡 トリップ状態を保持し RESET釦を押すこと により復帰する	過負荷 反相 欠相 不平衡 トリップレベル以下に復帰 1秒後に自動的に復帰する トリップ状態を保持し RESET釦を押すこと により復帰する
警報出力の動作 AL-F/AL-C	AL 07-08 (a 接) 通電のみ 開 モータ運転 閉 警報発生 1秒後フリッカー(1回/s) 警報解除 1秒後閉(自動復帰) トリップ中 フリッカー(2回/s)	AL 07-08 (a 接) 通電のみ 開 モータ運転 閉 警報発生 1秒後閉 警報解除 1秒後閉(自動復帰)

## 取扱注意

1. TSBSD 10を200V系0.1kWまたは400V系0.2kWモータに使用しかつ、非常に負荷が小さく運転電流が0.5A未満となる場合は次の処置が必要です。  
【現象】①電流値表示が0.00Aとなります。②運転電流が小さいためモータが停止中と誤認します。過負荷発生時、リレー出力はスタートタイム+ショックタイム後となり出力が遅れます。③警報出力の設定が0.5A未満の場合警報出力を行いません。  
【処置】CTへの貫通数(巻数)を2回としてください。この場合CURRENTボリュームの設定値も2倍に設定ください。また、電流表示値も2倍となりますので読み取りの際には1/2に換算願います。

## 動作モード

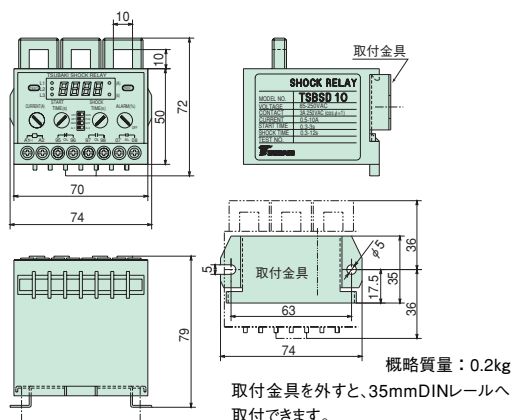


# TSBSDシリーズ

## 外形寸法図

### 本体

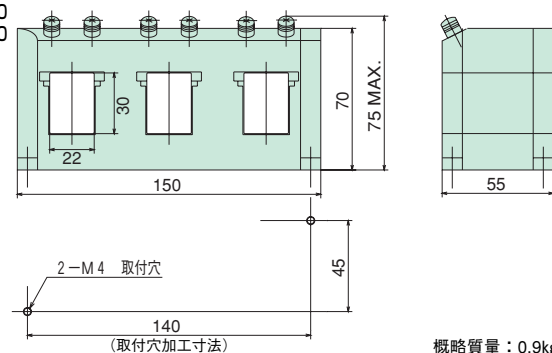
TSBSD10  
TSBSD60



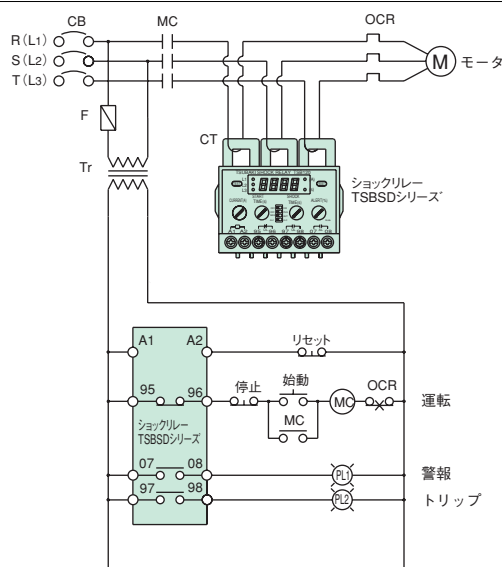
### 外部CT (変流器)

TSB3CT100  
TSB3CT200  
TSB3CT300

電流設定範囲が60Aを越える場合に  
TSBSD10とセットでご使用ください。



## 基本接続図



## 形番表示

**TSBSD10**

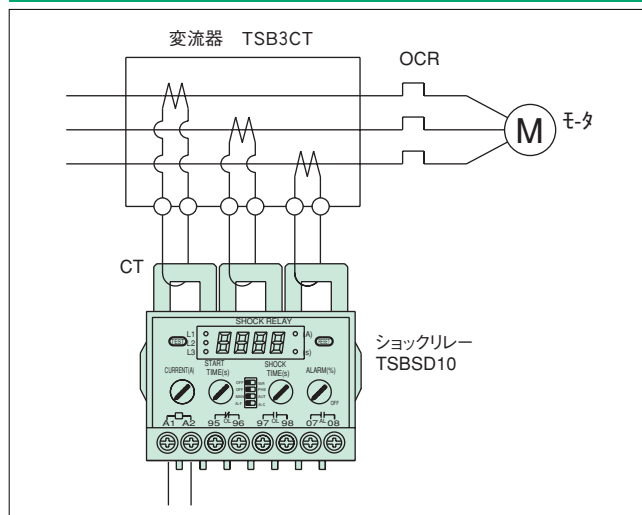
ロードカレント  
(最大設定電流値)  
SDシリーズ 10…10A  
ショックリレー 60…60A

### ■外部CT (変流器)

**TSB3CT100**

定格入力電流  
100…100A  
三相変流器 200…200A  
ショックリレー 300…300A

## 外部CTとTSBSD10の接続図



注) 外部CTは電流設定範囲が60Aを越える場合にTSBSD10とセットでご使用ください。

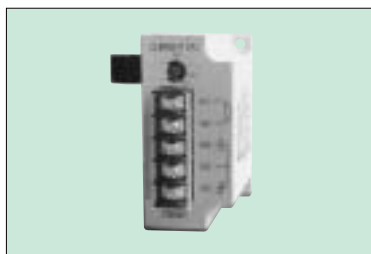
# TSBSMシリーズ

小形モータで駆動する機械・装置を過負荷による破損から守ります。

駆動モータの電流を監視し、異常時にリレー信号を出力してモータを停止させます。

## 特 長

- 小形
- 電流設定範囲 0.5～2A
- 適用モータ容量  
三相200V 60～200W  
単相200V 60～200W  
単相100V 25～90W
- 本体とCT（変流器）一体形
- エコノミー



標準仕様をベースに特殊仕様にもお応えしますので、ぜひお問合せください。

## 特殊仕様の例

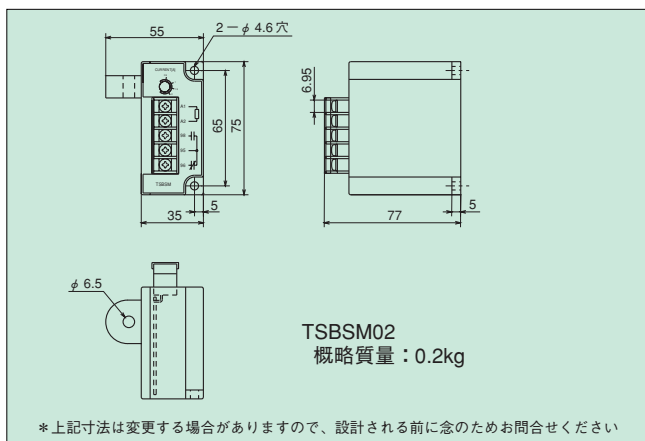
- ・ケースなし  
ショックリレーのプリント基板のみの仕様です。
- ・適用モータ容量変更  
標準仕様外のモータ容量にも対応可能です。
- ・スタートタイム・ショックタイム変更  
標準仕様から変更できます。
- ・無接点出力タイプ  
ショックリレーの出力をプロムラブルコントローラ（シーケンサ）等に入力する際最適な出力です。
- ・自己保持タイプ  
標準仕様の自動復帰タイプを自己保持タイプに変更できます。
- ・正逆運転機能付  
モータが過負荷になれば自動的に正逆運転を繰り返します。
- ・2出力機能付  
停止出力のほか、警報出力として利用できます。
- ・ソフトスタート機能付  
モータ起動時のショックを緩和する機能を追加した仕様です。

## 標準仕様

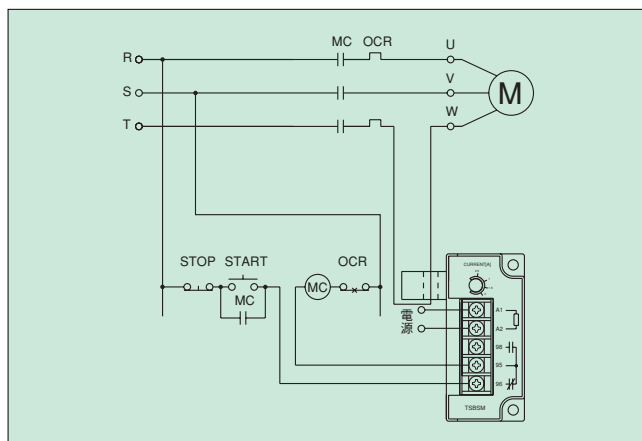
項 目	形 番	TSBSM02
適用モータ容量 *1	三 相 2 0 0 V	60～200W
	単 相 2 0 0 V	60～200W
	単 相 1 0 0 V	25～90W
ロ ー ド カ レ ント 設 定		0.5～2.0A
ス タ ー ト タ イ ム		1.5s (固定)
シ ョ ッ ク タ イ ム		1.0s (固定)
電 流 検 出 方 式		一相変換方式
出力リレー	接 点 容 量	1c接点 3A AC250V $\cos\phi=1$ 最小適用負荷DC10V、10mA*2
	動 作	自動復帰
	動作タイミング	動作時出力
	寿 命	100,000回動作
操 作 電 源		AC90～250V 50/60Hz
使 用 周 囲 温 度		－10～50℃
標 準 価 格		7,900円

\*1 ご採用にあたっては適用モータ容量は参考として実際に設定するロードカレント設定値で選定してください。  
\*2 出力リレーの接点をプログラマブルコントローラ（シーケンサ）へ直接入力される場合は微小電流により接点不良を起こすおそれがありますのでご注意ください。プログラマブルコントローラへの入力はショックリレーのリレー信号で微小電流用リレーのコイルを駆動させ、このリレーの接点を入力させることを推奨します。

## 参考外形寸法図



## 基本接続図



## CT（変流器）貫通数

基本接続図と下表を参考にして、モータ動力線をCT（変流器）に貫通させてください。

モータ定格電流値	CT貫通数	CURRENT目盛の読み換え
0.3A以上0.5A未満	3回	3分の1
0.5A以上1.0A未満	2回	2分の1
1.0A以上2.0A	1回	不要

注1.貫通数が2回と3回の時はそれぞれCURRENT目盛を読み換えてください。

注2.CTの貫通穴はφ6.5です。必要回数貫通できる電線をご使用ください。

## 取扱注意

1. 出力リレーはショックリレーが過負荷を検出し動作した時に励磁（ON）されます。

## 形番表示

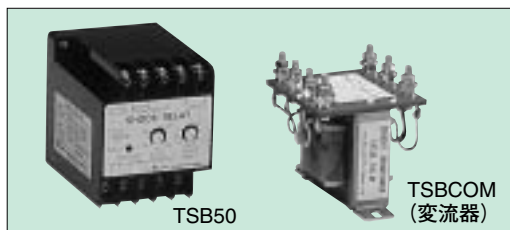
**TSBSM02**  
 ショックリレー SMシリーズ  
 ロードカレント（最大設定電流値） 02…2A



# TSB50シリーズ

## 特 長

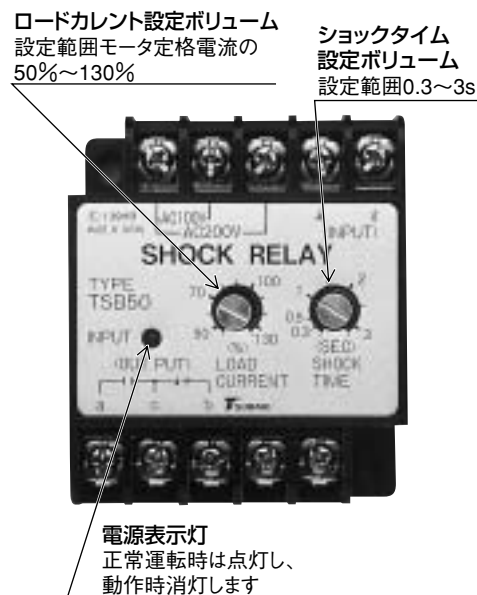
1. エコノミー
2. 自動復帰タイプ
3. 追加仕様対応可



## 標準仕様

項 目		形 番	TSB50-COM
共 通	適用モータ	2 0 0 V 級	※1 0.2～3.7kW
		4 0 0 V 級	0.2～3.7kW
	使用環境	周 囲 温 度	－10℃～50℃
		周 囲 湿 度	45～85%RH 結露なきこと
		振 動	5.9m/s <sup>2</sup> 以下
		標 高	1000m以下
雰 囲 気	腐食性ガス、塵埃のないこと		
本 体   <			

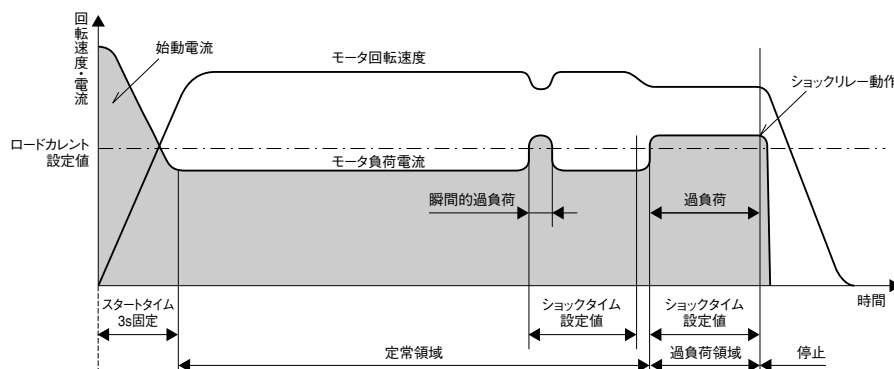
## 各部名称と機能



注) ※1. TSB50-A (小容量タイプCT) を使用すれば0.1kW以下も対応できます。

※2. 出力リレーの接点をプログラマブルコントローラ (PLC) へ直接入力される場合は微小電流により接触不良を起こすおそれがありますのでご注意ください。  
PLCへの入力はショックリレーのリレー信号で微小電流用リレーコイルを駆動させ、このリレー接点をPLCへ入力されることを推奨します。

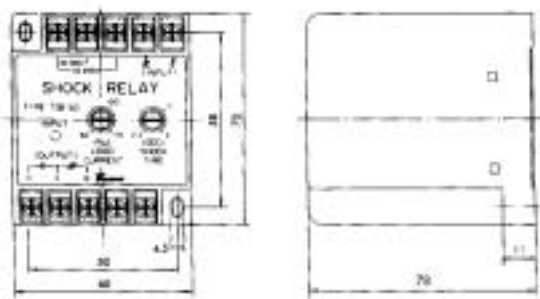
## 動作モード



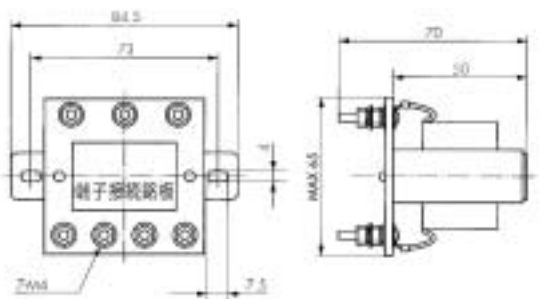
# TSB50シリーズ

## 外形寸法図

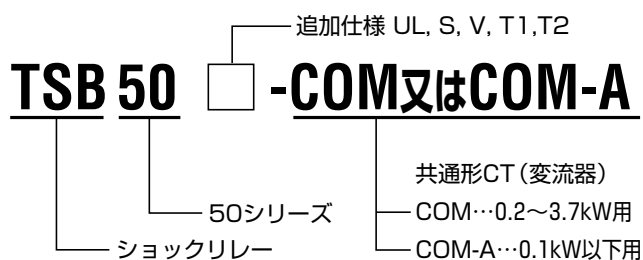
### 本体 TSB50



### 共通形CT(変流器) TSB COM/TSB COM-A



## 形番表示



注) 本体とCTはセットでご使用ください。

### CT(変流器)選定の注意

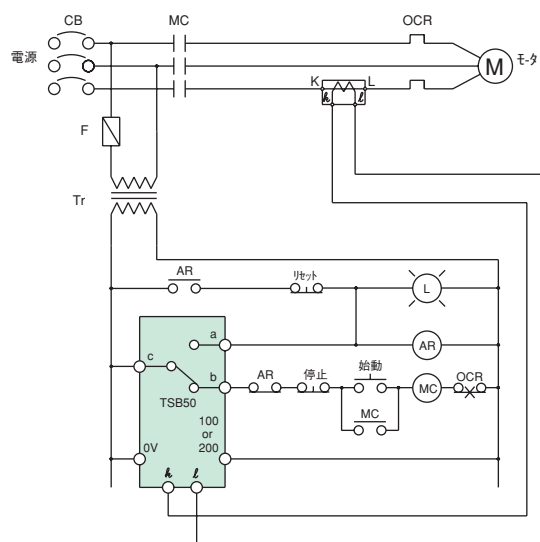
表中のモータ定格電流値の時にショックリレーのロードカレントが100%となります。  
実際のモータ定格電流値が、表中のモータ定格電流値に無い場合は、ご使用になるモータの定格電流がショックリレーのロードカレントの80%~100%の範囲になる接続端子に配線してください。

## 追加仕様一覧表

追加仕様	亜熱帯仕様	操作電源電圧変更	スタートタイムの変更	ショックタイムの変更
機種	S	V	T1	T2
TSB50	◎	◎	◎	◎

注) 1. 詳細仕様は21頁を参照ください。  
2. 追加仕様Vは操作電源電圧をご指定ください。  
3. 追加仕様T1、T2はスタートタイム、ショックタイムの変更時間をご指定ください。

## 基本接続図



注) 1. 主回路の電圧が250VACを超える場合は、降圧トランスTrを設置してください。  
また、操作電源(AC100VまたはAC200V)の配線をまちがわぬようご注意ください。  
2. 変流器(CT)は、2次側を開放状態にして、1次側を通電すると破損します。  
ショックリレー本体と接続しない時は、変流器の2次側を短絡してください。  
3. TSB50の出力接点が開閉する電磁接触器MCのコイル容量は、投入時200VA未満、保持時20VA未満にしてください。

## 共通CT(変流器)

- ・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変流器をご用意できますのでお問い合わせください。

### ■TSB COM(標準タイプ)

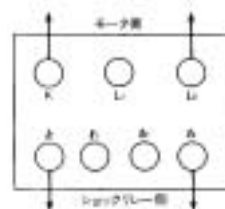
適用 モータ (kW)	モータ電源電圧AC200/220V			モータ電源電圧AC400/440V		
	モータ定格 電流 (A)	接続端子		モータ定格 電流 (A)	接続端子	
		モータ側	ショック リレー側		モータ側	ショック リレー側
0.2	1.75	K-L <sub>2</sub>	k-ℓ <sub>1</sub>	0.75	K-L <sub>2</sub>	ℓ <sub>1</sub> -ℓ <sub>2</sub>
0.4	2.5	K-L <sub>2</sub>	k-ℓ <sub>2</sub>	1.5	K-L <sub>2</sub>	ℓ <sub>2</sub> -ℓ <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) 共通形CT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>の組合わせで1A出力のCTとの組合わせができます。

### ■TSB COM-A(小容量タイプ)

モータ 定格電流 (A)	接続端子	
	モータ側	ショック 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>

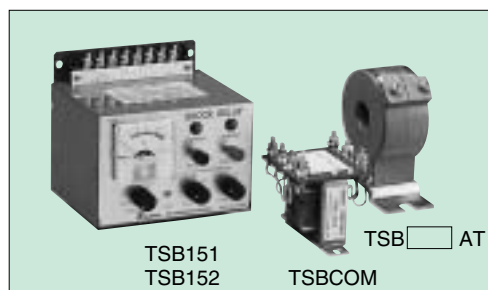
注) 電流値で選択ください。



## TSB150シリーズ

## 特 長

1. アナログメータ付
2. 自己保持タイプ
3. 特殊機種と追加仕様対応可



## 標準仕様

項 目		形 番	TSB151-COM	※2 TSB152, TSB <input type="checkbox"/> AT
共通	適用モータ	2 0 0 V 級	※1 0.2~3.7kW	5.5~90kW
		4 0 0 V 級	0.2~3.7kW	5.5~90kW
	使用環境	周囲温度	-10℃~50℃	
		周囲湿度	45~85%RH 結露なきこと	
		振動	5.9m/s <sup>2</sup> 以下	
		標高	1000m以下	
本体部	本体部形番		TSB151	TSB152
	ロードカレント(電流設定範囲)		30~130% (100%=5mA)	30~130% (100%=5A)
	電流設定精度		±10% (フルスケール)	
	時間設定	スタートタイム	0.2~20s	
	範囲	ショックタイム	0.2~3s	
	定格操作電源電圧		AC100/110VまたはAC200/220V 50/60Hz ±10%	
	最大モータ回路電圧		AC600V、50/60Hz	
	電流検出方式		1相変流器方式	
	出力リレー	自己保持	自己保持有り	
		正常時	出力リレー無励磁	
		異常時	出力リレー励磁	
		接点容量	1c接点、AC250V 0.2A (誘導負荷cosφ=0.4)	
	※3最小適用負荷		DC24V、4mA	
	出力リレー寿命	機械的	1000万回動作	
		電氣的	10万回動作	
	テスト機能		有り	
	耐電圧	回路-ケース間	AC1500V、60Hz、1分間 (電源回路および接点回路)	
		接点間	AC1,000V、60Hz、1分間	
		回路間	AC1500V、60Hz、1分間 (電源回路および接点回路)	
外部CT部	概略質量		1.0kg	1.2kg
	消費電力		1.2VA	
	標準価格		107,000円 (本体+共通CT)	117,000円 (本体のみ)
	付属外部CT形番		TSB COM	TSB <input type="checkbox"/> AT ( <input type="checkbox"/> ...定格入力電流値)
	定格一次電流		0.75A、1.5A、1.75A、2.0A、2.5A、3.3A、4.0A、 5.3A、7.0A、9.0A、10.0A、16.0A	100A、120A、150A、 200A、250A、300A
	定格二次電流		5mA	5A
	定格負担		0.5VA	5VA
	概略質量		0.5kg	0.6kg
外部CT部	標準価格		本体付属品	6,400円 (貫通CTのみ)

注) ※1.TSBCOM-A (小容量タイプCT) を使用すれば0.1kW以下も使用できます。

※2.TSB152とTSB ☐ AT (外部CT) は別形番となります。

※3.出力リレーの接点をプログラマブルコントローラ (PLC) へ直接入力される場合は微小電流により接触不良を起こすおそれがありますのでご注意ください。  
PLCへの入力はショックリレーのリレー信号で微小電流用リレーコイルを駆動させ、このリレー接点をPLCへ入力されることを推奨します。

# TSB150シリーズ

## 各部名称と機能

### %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37頁の変流器選定表の「モータ定格電流」を基準にしています。)

### ロードカレント設定ツマミ

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ツマミ

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できます。

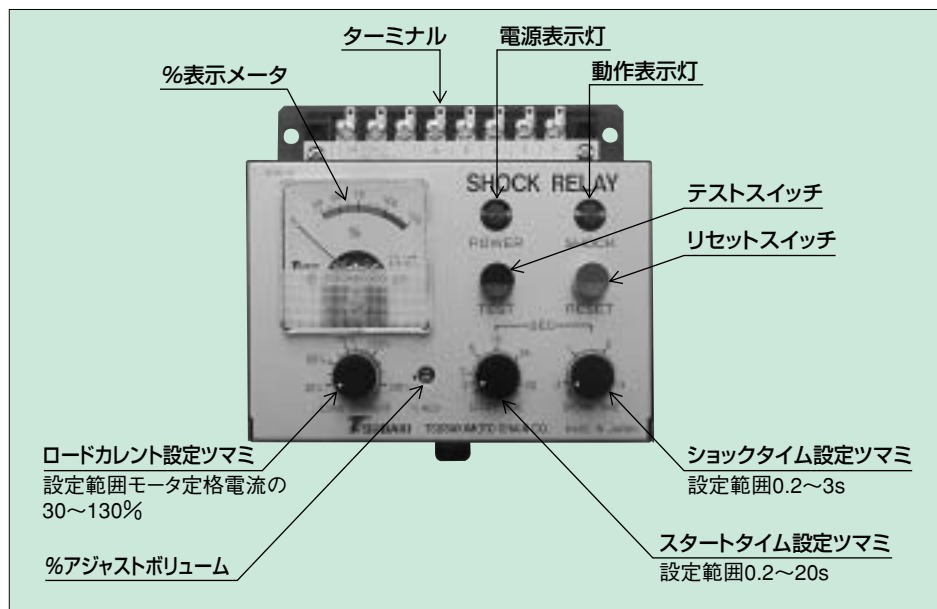
(テスト時は、設定したスタートタイムまたはショックタイム以上押し続けてください。)

### 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。

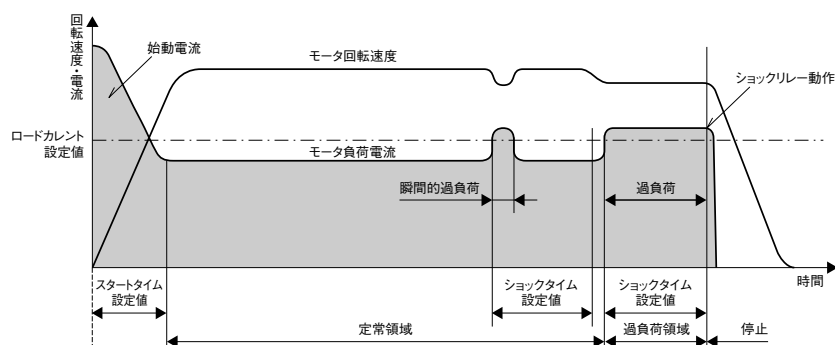
### ショックタイム設定ツマミ

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。



## 動作モード

### ■過負荷動作モード

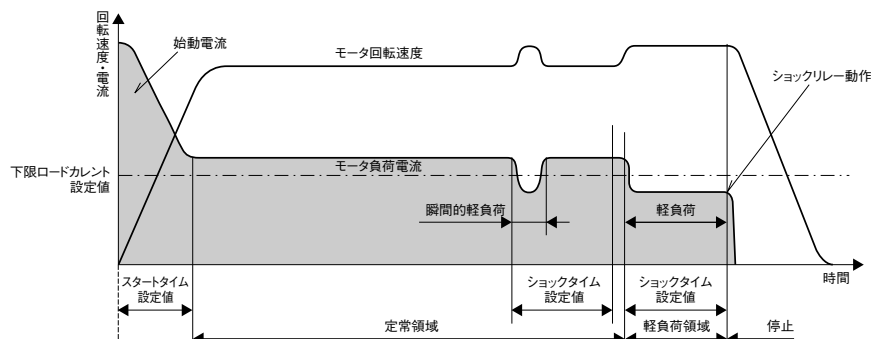


### ■軽負荷動作モード

TSB151W, 152W

(上下限検知仕様)

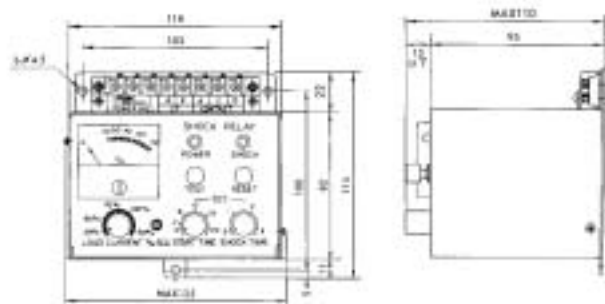
注) 出力リレーは1つのため、過負荷動作が軽負荷動作かの区別はできませんのでご注意ください。



# TSB150シリーズ

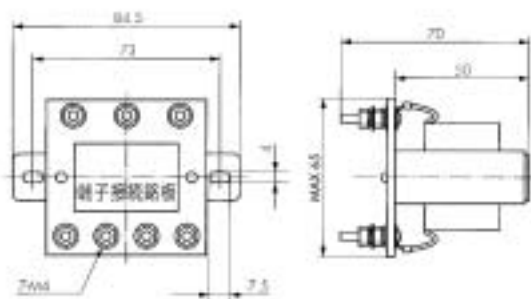
## 外形寸法図

本体 TSB151/TSB152

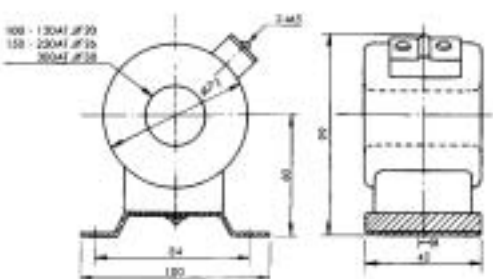


CT (変流器)

■共通CT TSB151用  
TSB COM/TSB COM-A



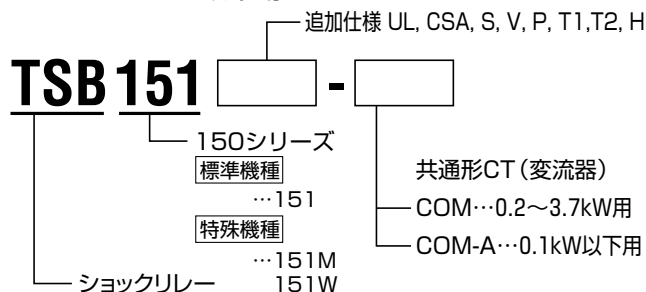
■貫通CT TSB152用  
TSB  AT



ハン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。

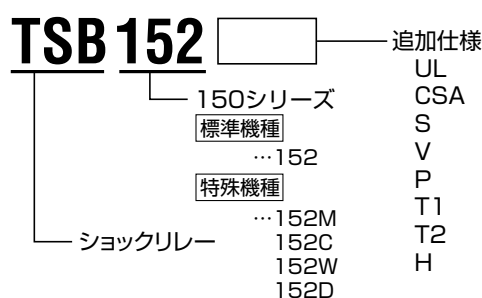
## 形番表示

■モータ3.7kW以下用

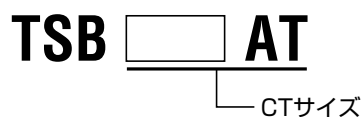


■モータ5.5kW以上用

本体



貫通CT



注) 本体とCTはセットでご使用ください。

## 標準機種及び特殊機種の追加仕様一覧表

機 種	追加仕様	UL規格品	CSA規格品	亜熱帯仕様	操作電源電圧変更	パネル取付	スタートタイム変更	ショックタイム変更	自動復帰
		UL	CSA	S	V	P	T1	T2	H
標準	151/152	●	●	○	○	○	○	○	○
インパルス検知	151M/152M	×	×	○	○	○	○	○	○
1A入力用 (モータ容量は考慮不要)	152C	×	×	○	○	○	○	○	○
上下限検知	151W	●	×	○	○	○	○	○	○
	152W	×	×	○	○	○	○	○	○
直流モータ用 (別途分流器が必要)	152D	×	×	○	○	○	○	○	○

- 注) 1. 詳細仕様は21頁を参照ください。  
2. 直流モータ用分流器は38頁を参照ください。  
3. 追加仕様Vは操作電源をご指定ください。  
4. 追加仕様T1、T2はスタートタイム、ショックタイムの変更時間をご指定ください。

○重複可 ●重複不可 ×対応不可



# TSB150シリーズ

## CT (変流器)

### ■共通CT モータ3.7kW以下用

- ・ 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変流器をご用意できますのでお問い合わせください。

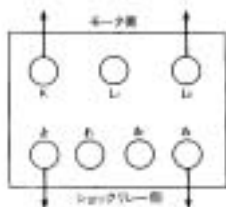
### ■TSB COM (標準タイプ)

適用 モータ (kW)	モータ電源電圧AC200/220V		モータ電源電圧AC400/440V	
	モータ定格 電流 (A)	接続端子	モータ定格 電流 (A)	接続端子
0.2	1.75	K-L <sub>2</sub>	0.75	K-L <sub>2</sub>
0.4	2.5	K-L <sub>2</sub>	1.5	K-L <sub>2</sub>
0.75	4.0	K-L <sub>2</sub>	2.0	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>
1.5	7.0	K-L <sub>1</sub>	3.3	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>
2.2	10.0	K-L <sub>1</sub>	5.3	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>
3.7	16.0	K-L <sub>1</sub>	9.0	K-L <sub>1</sub>

注) 共通形CT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>の組合わせで1A出力のCTとの組合わせができます。

### ■TSB COM-A (小容量タイプ)

モータ 定格電流 (A)	接続端子	
	モータ側	ショック 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) 電流値で選択ください。

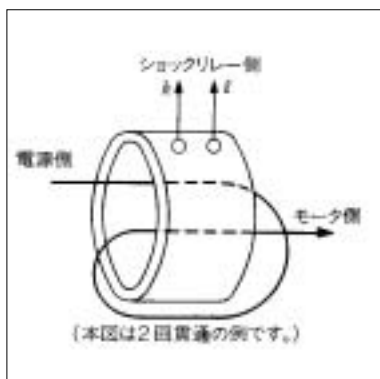
### ■貫通形CT モータ5.5kW以上用

- ・ 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用意できますのでお問い合わせください。

適用 モータ (kW)	モータ電源電圧AC200/220V			モータ電源電圧AC400/440V		
	モータ定格 電流 (A)	C T サイズ	貫通数 (T)	モータ定格 電流 (A)	C T サイズ	貫通数 (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モータ容量の場合は、次式にしたがって選定してください。

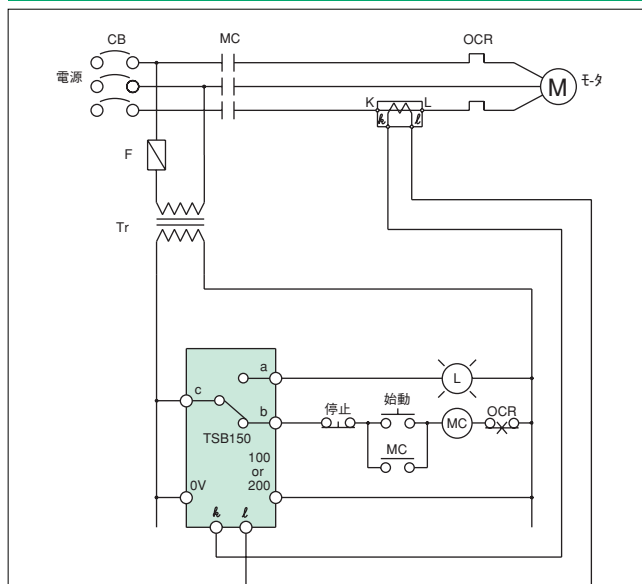
$$\text{CTサイズ} \geq \text{モータ定格電流} \times \text{貫通数}$$



### ■CT (変流器) 選定の注意

表中のモータ定格電流値の時にショックリレーのロードカレントが100%となります。実際のモータ定格電流値が、表中のモータ定格電流値に無い場合は、ご使用になるモータの定格電流がショックリレーのロードカレントの80%～100%の範囲になる貫通CTまたは共通CTの接続端子に配線してください。

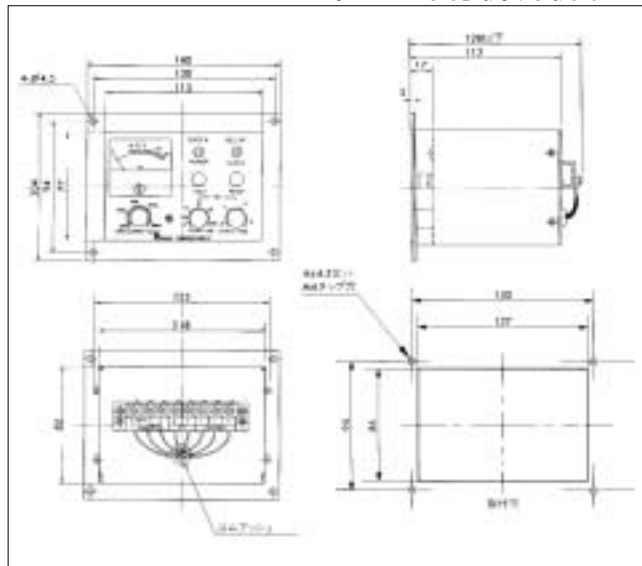
## 基本接続図



- 注) 1. 主回路の電圧が250VACを超える場合は、降圧トランスTrを設置してください。  
また、操作電源 (AC100VまたはAC200V) の配線をまちがわぬようご注意ください。  
2. 変流器 (CT) は、2次側を開放状態にして、1次側を通电すると破損します。  
ショックリレー本体と接続しない時は、変流器の2次側を短絡してください。  
3. TSB150の出力接点が開閉する電磁接触器MCのコイル容量は、投入時200VA未満、保持時20VA未満にしてください。

## 特殊機種及び追加仕様

### ■TSB151P、TSB152P (パネル取付形) 外形図

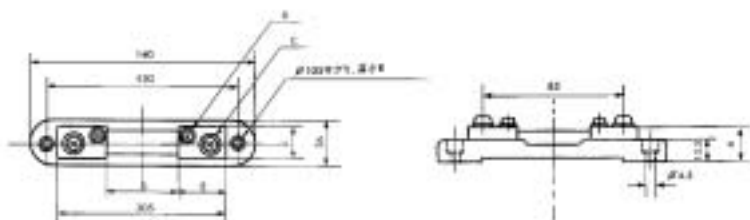




# TSB150シリーズ

## ■直流モータ用分流器

SE□□□A



注) 1. 本体形番TSB152Dとセットでご使用ください。  
2. モータの定格電流値より選定ください。  
3. 詳細仕様は21, 36頁を参照ください。

## ■仕様

形 番	SE□□□A
定格電流	1, 1.5, 2, 3, 5, 7.5, 10, 15, 20, 30, 40, 50A 60, 75, 100, 120, 150, 200A
定格電圧	60mV
階 級	0.5級

## ■寸法

定格電流	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

## 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、取扱説明書の支持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、動作確認を定期的に行ってください。
- 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。
- 腐食性ガスが存在する雰囲気では使用しないでください。特に硫化ガス（SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S）はプリント板及び部品に使用されている銅、銅合金を腐食し故障の原因になります。
- ホコリなどは機器の加熱、発火の原因になりますので、定期的に清掃してください。
- 製品には取扱い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にないときは、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様のお手元まで届くようにしてください。



本カタログに記載する製品内容は主に機種選定のためのものです。  
実際のご使用に際しては、ご使用前に「取扱説明書」をよくお読みいただき、正しくご使用ください。



**株式会社 ツバキエマソン** 〒617-0833 京都府長岡京市神足暮角1-1

カタログ全般に関するお問合せは、お客様サービスセンター **(CSセンター)** をご利用ください。

減速機CSセンター TEL(0088) 25-1150  
FAX(0088) 25-1160

作動機CSセンター TEL(0088) 25-1200  
FAX(0088) 25-1210

クラッチ・機器CSセンター TEL(0088) 25-1220  
FAX(0088) 25-1230

東京営業所	〒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) 3221-5613	FAX(03) 3221-5630
仙台出張所	〒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	さいたま市大門町3-42-5 (太陽生命大宮ビル)	TEL(048) 648-1700	FAX(048) 648-2020
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
静岡出張所	〒420-0852	静岡市紺屋町11-4 (太陽生命ビル)	TEL(054) 272-6200	FAX(054) 272-6211
名古屋営業所	〒450-0002	名古屋市中村区名駅4-26-25 (大商ビル)	TEL(052) 571-8187	FAX(052) 551-6910
大阪営業所	〒530-0018	大阪市北区小松原町2-4 (富国生命ビル)	TEL(06) 6313-3135	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
四国出張所	〒760-0062	高松市塩上町3-2-4 (中村第一ビル)	TEL(087) 837-6301	FAX(087) 837-9660
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
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
株式会社 北海道椿チエン	〒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 工 場	〒617-0833	京都府長岡京市神足暮角1-1		
兵 庫 工 場	〒679-0181	兵庫県加西市朝妻町1140		
岡 山 工 場	〒708-1205	岡山県勝田郡勝北町新野東1515		

ホームページアドレス <http://www.tsubaki-emerson.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。  
{ } 値は参考値です。