

# ショックモニタ

## SHOCK MONITOR

電力検出式過負荷保護装置

### 取扱説明書

形番 TSM3000

一般産業機械用 基本形

#### !注意

- この取扱説明書をお読みいただき、ご理解の上、据付、接続(配線)、運転、保守点検をしてください。
- この取扱説明書は、実際にご使用される最終需要家に確実にお届けください。
- この取扱説明書は、この製品が廃棄されるまで大切に保管してください。
- 本製品は、予告なしに変更することがあります。

株式会社 ツバキエマソン

## 目 次

1. はじめに	1
2. 安全上のご注意	1
3. 用途	3
3.1 ショックモニタとは？	3
3.2 電力検出機能	3
4. 製品到着時の確認事項	4
4.1 形番の見方(本体+電流センサ)	4
5. 各部の名称	4
6. 据付け方法	5
6.1 設置環境	5
6.2 取付け方向とスペース	5
7. 配線方法	5
8. 端子機能	7
8.1 端子台	7
8.2 コネクタ	8
9. 接続図	9
9.1 基本機能(商用電源駆動)	9
9.2 インバータ駆動	10
10. 操作	11
10.1 LED 表示と操作キー	11
10.2 モードの切替え	12
10.3 モニタモード	12
10.4 テストモード	13
10.5 プログラムモード	13
11. トラブルシューティング	21
12. トリップ時の復帰手順	22
13. 保守、点検作業の際に	22
14. 定期点検について	22
15. 安全にご使用いただくために	22
16. 仕様	23
17. 外形図	24
18. 保証	25

## 1. はじめに

ショックモニタをお買い上げいただき、ありがとうございます。

この取扱説明書は、ショックモニタの据付けから配線、操作、保守、点検に至るまでを記述しておりますのでご熟読の上、取扱いには充分ご注意くださるようお願いいたします。

## 2. 安全上のご注意

- 据付、配線、操作、保守点検の前に必ずこの取扱説明書およびその他付属書を熟読し、正しくご使用ください。
- 機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
- お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。
- この取扱説明書では、安全事項のランクを『警告』と『注意』に区分しております。

 <b>警告</b>	取扱いを間違った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。
 <b>注意</b>	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。

尚、注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

# ! 警 告

- この取扱説明書記載製品のご使用に際しては、安全に関する法規(労働安全衛生規則等)に従ってください。
- 製品の取付、取り外し、保守点検の際には、下記に従ってください。
  - (1) 電源スイッチを切る。
  - (2) 落下のおそれのある装置の下には入らない。
  - (3) 装置の可動部を動かさないように固定する。
  - (4) 作業に適した服装、保護具を着用する。
- 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ご確認ください。
- ショックモニタ本体はメガテストに対して条件が付きますので、取扱説明書の指示に従って実施してください。
- 活線状態で作業しないでください。必ず電源を切って作業してください。  
感電のおそれがあります。
- ショックモニタの配線、通電・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。  
感電、けが、火災等のおそれがあります。
- ショックモニタのE端子は必ず接地してください。  
事故のおそれがあります。
- モータ電源がAC400Vの場合、ショックモニタ本体と倍電抵抗器の結線は確実に行ってください。  
感電や火災のおそれがあります。

# ! 注 意

- 取扱説明書は最終的にご使用いただくお客様のお手元まで届くようご指導ください。  
また、ご使用前に必ずお読みいただき正しく使用されますようご指導願います。
- 万一、取扱説明書がお手元にない場合は、お買い求めになられた販売店もしくは弊社営業所に、商品名、形番等をお申し付けの上、ご請求ください。
- 製品の部品の組み替え、改造のための追加工は行わないでください。
- 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買い求めの販売店を通し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)はプリント基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。また、高湿度の環境下では腐食が促進されます。
- 糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物をショックモニタ内に侵入させないでください。
- ホコリなどは製品の過熱、発火の原因になりますので、定期的に清掃してください。
- 製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱ってください。
- ショックモニタのE端子は、ノイズフィルタの接着端子が接続されています。**必ず接地してください。**  
接地しない場合は、外乱の影響を受け正常に機能できないおそれがあります。(7頁参照)
- 接地線には、電源からノイズフィルタ内のコンデンサを通じて、最大0.5mAの漏電電流が流れます。漏電ブレーカー選定の際には、漏電電流を考慮して選定してください。
- センサケーブルは、ノイズ防止のためインバータやサーボドライバ本体および、その他ラインとは15cm以上離して配線してください。

### 3. 用途

#### 3.1 ショックモニタとは?

ショックモニタTSM3000は、モータ(3相誘導電動機)に供給される消費電力を検出し、一般産業機械の負荷監視や過負荷保護を目的とした製品です。

**対象とする機械**

コンベア、攪拌機、ポンプなどの一般産業機械

**負荷の検出方法**

装置を駆動するモータの電圧と電流をショックモニタに取り込みモータの消費電力を検出します。

**過負荷の識別方法**

予め設定された過負荷検知レベルと比較し、過負荷状態が一定時間(ショックタイム)以上継続した時、外部に負荷の異常を知らせるものです。

異常信号を上限2系統、下限1系統用意していますので、予告信号として、またはモータ停止信号として利用できます。

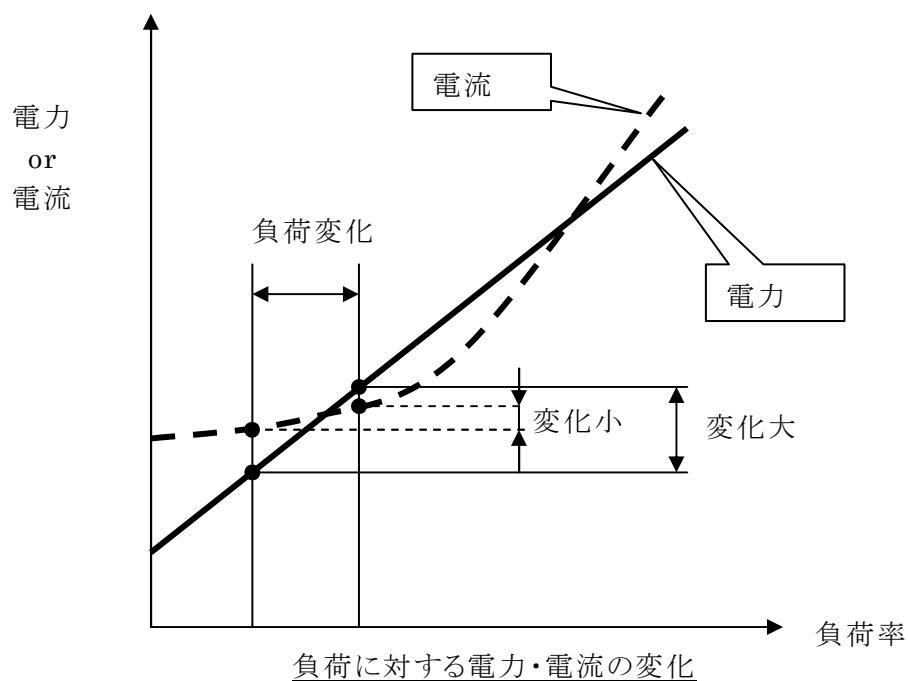
尚、モータ起動時は加速時の誤出力を回避するため予め設定した時間(スタートタイム)だけ負荷判別を停止させています。

#### 3. 2 電力検出機能

モータ電力とは

モータにトルクを発生させるエネルギー量であり、有効電力と言われます。電圧×電流×力率にて検出されます。

モータ電流はモータ電圧の影響を受けたり軽負荷時に変化しにくい特徴をもっています。しかし、電力は一定周波数においてモータのトルクとほぼ比例関係にあります。このため電力は軽負荷時から負荷変化を検出することができます。



#### ショックモニタの電力検出

ショックモニタは簡単な配線にて電力検出を行えるよう、三相電力の内、1相の電流を検出し内部演算にて3相電力検出を行っています。

## 4. 製品到着時の確認事項

ご購入になりましたら、次の点をお確かめください。

- (1) 銘板に記載されている形番・仕様が注文通りであるか。
- (2) 輸送中に破損していないか。
- (3) 下記の部品が付属しているか。(部品の外観については24ページの外形図をご参照ください。)
  - ショックモニタ本体(ソケット含む) : TSM3000
  - 電流センサ : TSM-U\*\*\*またはTSM-M\*\*\*
  - センサケーブル : TSM-S01N

### 4. 1 形番の見方

●本体+電流センサの形番は、本体の形番と電流センサの形番を合成して、下記のように1つの形番で表記しています。

**TSM3000-U010**

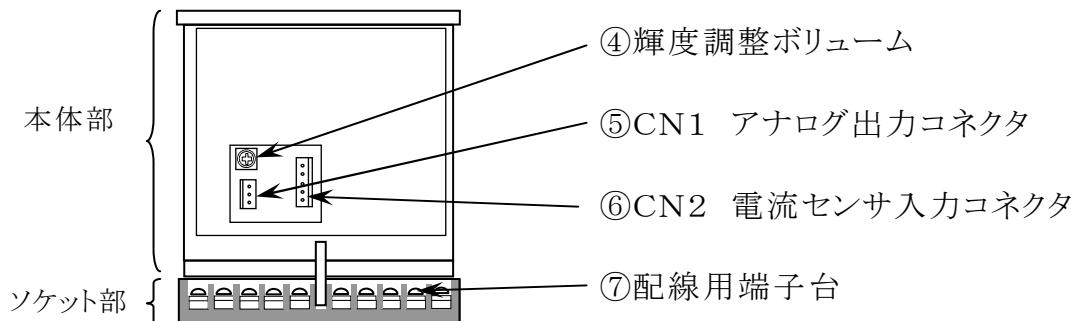
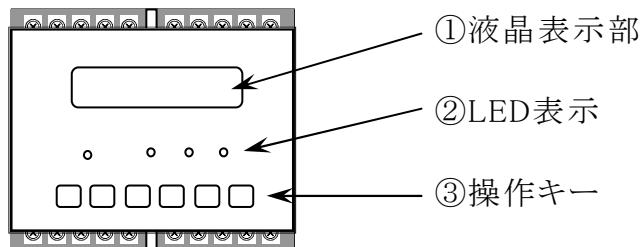
本体の形番 電流センサの形番(TSM-U010の下4桁)

●センサケーブルの形番はケーブルの長さにより下記のように表記しています。

TSM-S01N …ケーブル長1mの場合は01

尚、センサケーブルはTSM-S01Nが付属品として本体に付属しています。ケーブル長が不足する場合はオプションとして3m,5m,10m,20m,30mをご用意しておりますので弊社販売店までご用命ください。

## 5. 各部の名称



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。

②LED表示 ……モータ運転中および出力リレー動作中の表示をします。

③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。

④輝度調整ボリューム ……液晶表示部のコントラストを調整できます。

表示が見にくい場合には調整してください。(右回しで濃くなります。但し、あまり濃くされますと、液晶表示器の寿命が短くなります。)

⑤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。

CN1 (入力インピーダンスは100kΩ以上のものをご使用ください。)

⑥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。

CN2 他のものは、絶対に接続しないでください。

⑦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、本体をソケットから取り外して配線ください。

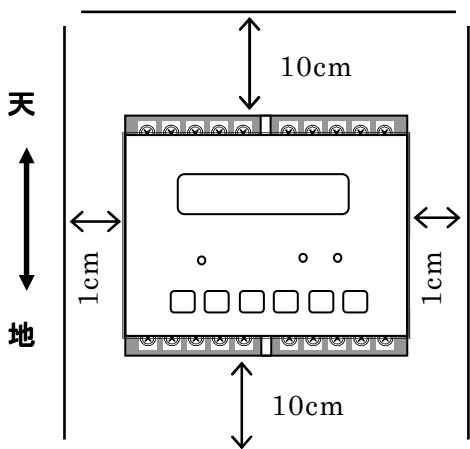
## 6. 据付け方法

### 6. 1 設置環境

ショックモニタは、次の条件を満たす場所に設置してください。

- 周囲温度が、0～+50°Cで直射日光があたらない場所
- 湿度が45～85%RHで結露、凍結しない場所および水のかからない場所
- 塵埃、腐食性ガス、オイルミストのない場所
- 標高1000m以下、振動4.9m/s<sup>2</sup>以下の場所

### 6. 2 取付け方向とスペース



#### ・取付方法

ソケットの取付穴にM4サイズのネジを差込んだ上、取付けてください。  
パネル面が地面に垂直になるように取付けてください。  
上下逆や水平に取付けると、過熱し故障の原因になります。

#### ・スペース

ショックモニタから発生する熱を逃すために他の機器や壁あるいは配線ダクトから左図に示す間隔をあけてください。



### 注意

■糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物を  
ショックモニタ内に侵入させないでください。  
**火災、事故のおそれあり**

## 7. 配線方法

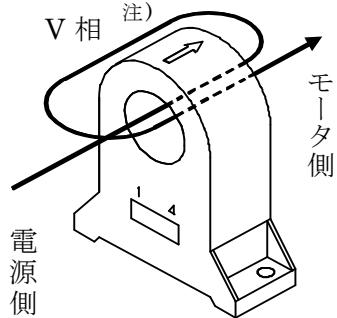
- 配線作業はショックモニタの本体をソケットに取付ける前にソケット単体にて行ってください。
- 本体のPOWER(端子6、7)には商用電源のAC90～250V 50/60HzまたはDC90～250V(無極性)を接続してください。誤ってインバータやサーボドライバの出力を接続されると故障の原因になりますのでご注意ください。
- 配線用端子台と電線の接続には、圧着端子を使用してください。
- 接続(配線)作業が終了したら、次の確認をしてください。
  - 正しく接続されているか。
  - 接続忘れないか。
  - 端子や電線間が短絡、地絡状態になっていないか。
- 接続終了後、本体をソケットにしっかりと差込み、ロックしてください。



### 警告

- アース線を必ず接地してください。  
**感電、火災のおそれあり**
- 配線作業は、電気工事の専門家が行ってください。
- 電源OFFを確認してから行ってください。  
**感電のおそれあり**

## ⑥電流センサ



モータ電流検出のため、V相モータ配線を電源側からモータ側に向けて矢印の方向に貫通させてください。必ず電流センサの上部の矢印方向と一致させてください。また、貫通回数はモータ容量と電圧に応じて下表により指定の貫通回数だけ貫通させてください。  
左図の例は貫通回数2回の場合です。

(注) 電流センサは9~10ページの接続図を参照の上、必ずTSM3000の電圧入力用端子V[18]が接続されている相のモータ配線を貫通させてください。他の相の配線を接続したり、貫通方向が逆の場合は正しい電力検出ができません。尚、電源側の正相／反相やモータ側での正転／逆転切替えには無関係です。

### ■ 貫通回数

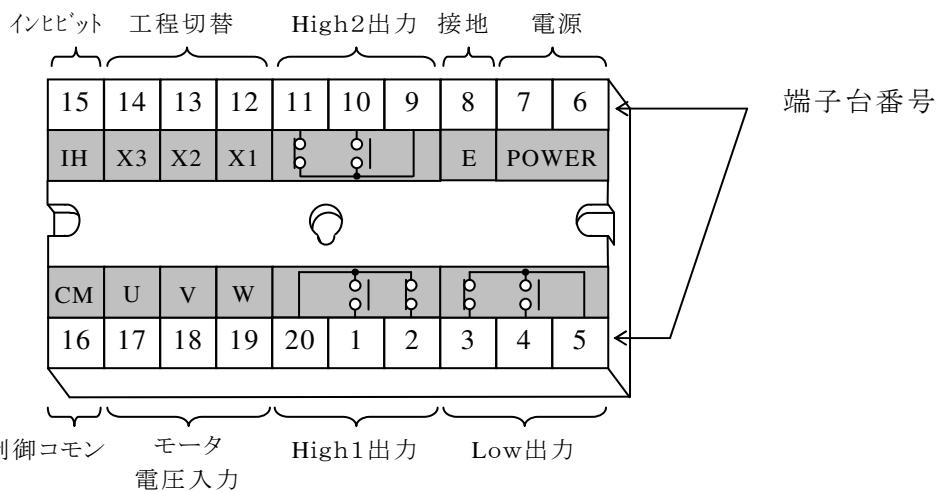
モータ容量 (kW)	AC200/220Vモータの場合			AC400/440Vモータの場合		
	モータ定格 電流(A)	センサ形番	貫通回 数(回)	モータ定格 電流(A)	センサ形番	貫通回 数(回)
0.1	0.71	TSM-U010	6	0.36	TSM-U010	12
0.2	1.4	TSM-U010	3	0.70	TSM-U010	6
0.4	2.3	TSM-U010	2	1.2	TSM-U010	3
0.75	3.6	TSM-U050	6	1.8	TSM-U010	2
1.5	6.6	TSM-U050	3	3.3	TSM-U050	6
2.2	9.2	TSM-U050	2	4.6	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

表中のモータ定格電流は参考値です。

### ■ センサケーブルと本体の接続

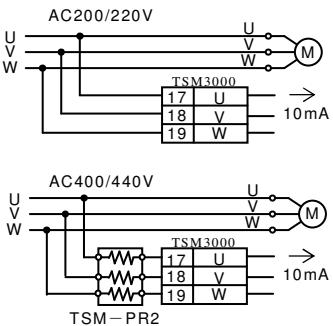
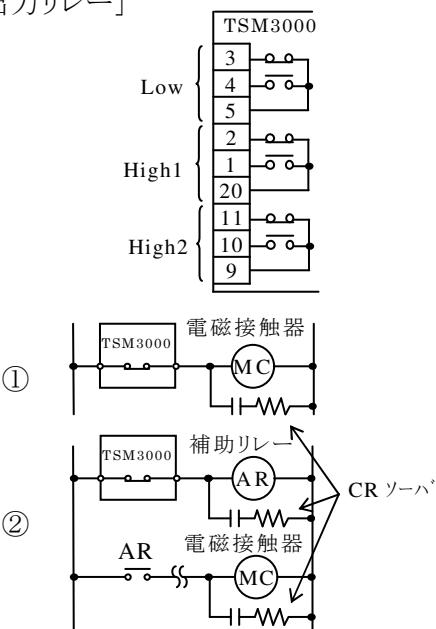
付属品のセンサケーブルTSM-S01Nを電流センサとショックモニタ本体のそれぞれのコネクタに接続してください。コネクタの端子数はセンサ側が4、本体側が5となっていますので正しく接続してください。尚、ケーブル長が不足する場合は長いものをオプション扱いにてご用意しております。4ページのセンサケーブル形番をご参照の上、弊社販売店までご用命ください。

## 8. 端子機能

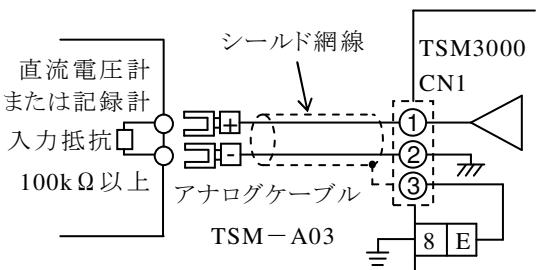
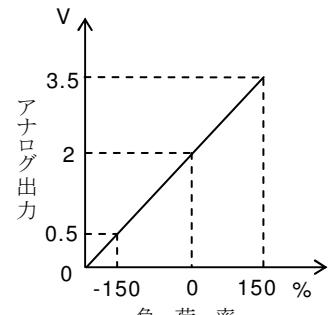
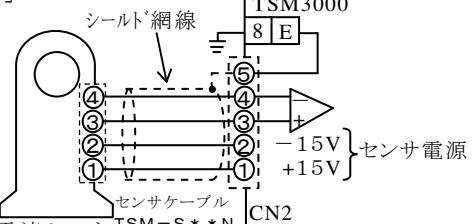


### 8.1 端子台

端子	説明																																				
[電源・接地] <p>漏電電流 最大 0.5mA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●電源（端子6, 7）           <ul style="list-style-type: none"> <li>ショックモニタの電源を接続する端子です。</li> <li>商用電源のAC90～250Vまたは直流電源のDC90～250V(無極性)に接続してください。</li> <li>インバータやサーボドライバの出力には絶対に接続しないでください。故障の原因になります。</li> </ul> </li> <li>●E（端子8）           <ul style="list-style-type: none"> <li>ノイズフィルタの接続端子が接続されています。</li> <li><b>必ず接地してください。</b></li> <li>接地線には、電流からノイズフィルタ内のコンデンサを通じ、最大で0.5mAの漏電電流が流れます。</li> </ul> </li> </ul>																																				
[接点入力]	<ul style="list-style-type: none"> <li>●X1, X2, X3（端子12, 13, 14）           <ul style="list-style-type: none"> <li>装置の負荷状態に合わせて、予め設定した複数の異常検知レベルを外部から切替える端子です。モータの速度切替えや、材料、工程等によって異なる負荷状態に合わせてレベルを切替えることができます。</li> <li>X1, X2, X3端子のON(短絡)、OFF(開放)によって最大8通りのレベルを選択できます。</li> </ul> </li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程番号</th> <th>X1-CM</th> <th>X2-CM</th> <th>X3-CM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工程[1]</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>工程[2]</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>工程[3]</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>工程[4]</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>工程[5]</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>工程[6]</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>工程[7]</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>工程[8]</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>	工程番号	X1-CM	X2-CM	X3-CM	工程[1]	OFF	OFF	OFF	工程[2]	ON	OFF	OFF	工程[3]	OFF	ON	OFF	工程[4]	ON	ON	OFF	工程[5]	OFF	OFF	ON	工程[6]	ON	OFF	ON	工程[7]	OFF	ON	ON	工程[8]	ON	ON	ON
工程番号	X1-CM	X2-CM	X3-CM																																		
工程[1]	OFF	OFF	OFF																																		
工程[2]	ON	OFF	OFF																																		
工程[3]	OFF	ON	OFF																																		
工程[4]	ON	ON	OFF																																		
工程[5]	OFF	OFF	ON																																		
工程[6]	ON	OFF	ON																																		
工程[7]	OFF	ON	ON																																		
工程[8]	ON	ON	ON																																		
[無接点入力]	<p>パラメータ12(18ページ参照)のコウテイスウで設定した数を越える番号を選択した場合は選択[1]になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●IH（端子15）           <ul style="list-style-type: none"> <li>IHをONにすると <u>11:インヒビットタイム</u> 設定時間内は負荷監視を中断し、負荷率表示は0%が点滅します。インバータ運転の加減速中に、ショックモニタのリレー出力が不必要に動作する場合は、IHをONにしてください。</li> </ul> </li> </ul> <p>注意</p> <p>[無接点]の場合は必ず左図①の構成のオープンコレクタ信号としてください。②や③の場合は、電源の状態によっては回り込み回路ができるため誤動作します。</p>																																				

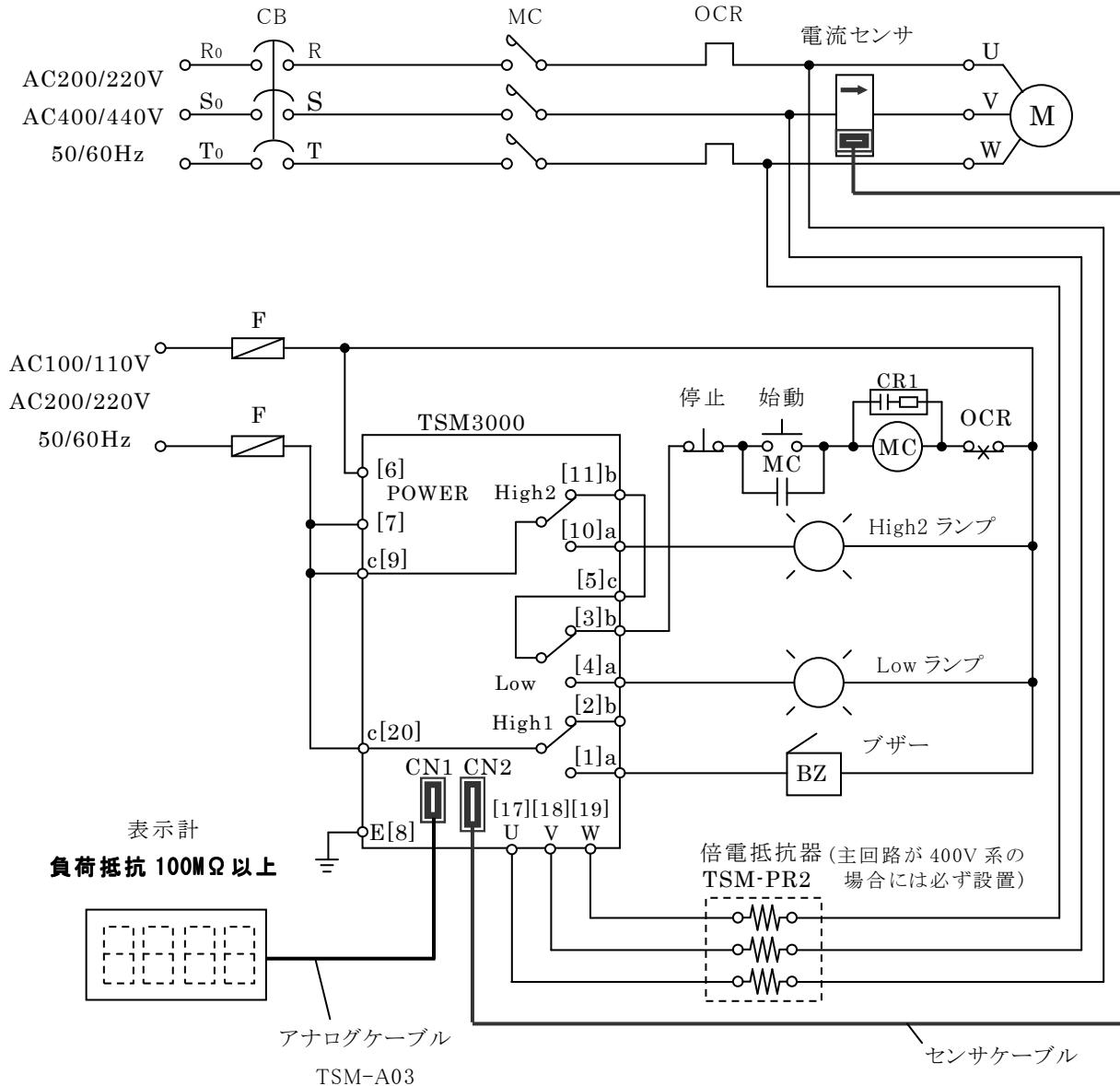
<p>[電圧入力]</p> 	<p>●U, V, W (端子17, 18, 19) ・モータに印加されている電圧をショックモニタに入力する端子です。</p> <p>400V系のモータに接続する場合は、必ずオプションの倍電抵抗器TSM-PR2を、左図の通り接続してください。 直接400Vを接続されると故障の原因となりますのでご注意ください。</p> <p>各端子に流れる電流は約10mA(AC)です。</p>
<p>[出力リレー]</p> 	<p>●出力リレーHigh1(端子2, 1, 20)、High2(端子9, 10, 11) Low(端子3, 4, 5) ・警報あるいは過負荷状態を外部へ知らせる出力端子です。 High1, High2, Lowの3つのリレー信号を出力します。 接点仕様:lc接点AC250V、0.5A(誘導負荷cos φ=0.4)</p> <p>注意        - 左図①のように電磁接触器を接続する場合、操作コイル容量は、投入時100VA未満、保持時10VA未満としてください。これを越える大きな電磁接触器を接続する場合は、左図②のようにショックモニタの出力で補助リレーを駆動し、補助リレーの接点で電磁接触器を開閉してください。        - 左図のように電磁接触器や補助リレーのコイルにノイズの発生を防ぐために、CRソーバを実装してください。        - 微少電流(10mA以下)で機能するシーケンサフォトカプラ入力などへ接続する場合は、リレー出力で微少電流用リレーを駆動し、微少電流用リレーの接点をシーケンサフォトカプラ入力などへ接続してください。</p>

## 8. 2コネクタ

端 子	説 明
<p>[CN1]</p> 	<p>・モニタモードで監視中、負荷率が、直流電圧信号で出力されます。</p> <p>入力インピーダンス100kΩ以上の直流電圧計や記録計に接続してご使用ください。</p> <p>接続にはオプションのアナログケーブルTSM-A03をご使用ください。</p> <p>尚、ご使用にならない時は、アナログケーブルは接続しないでください。</p> 
<p>[CN2]</p> 	<p>・電流センサからの信号を入力するコネクタです。</p> <p>接続には付属品のセンサケーブルTSM-S01Nをご使用ください。</p> <p>注意        センサケーブルは、ノイズ防止のためインバータやサーボドライバ本体および、その出力ラインとは15cm以上離して配線してください。</p>

## 9. 接続図

### 9. 1 基本接続(商用電源駆動)



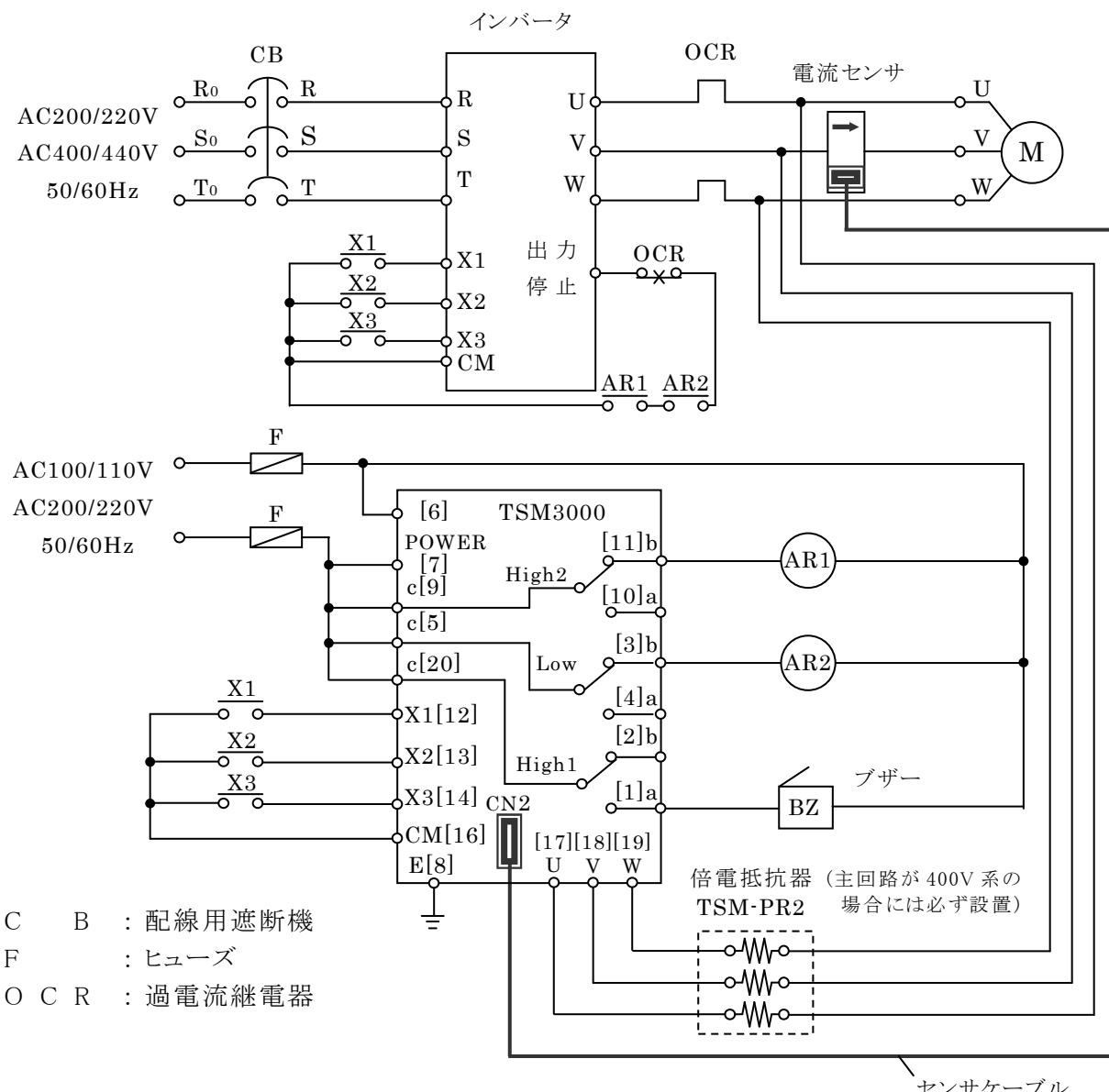
- C B : 配線用遮断機
- F : ヒューズ
- M C : モータ用電磁接触器
- O C R : 過電流継電器
- C R 1 : CRソーバ(サージ吸収素子)

本図はモータ用電磁接触器[MC]の電磁コイル容量が投入時100VA、保持時10VA未満の場合です。

#### 注意

- (1)電流センサはモータ容量、電圧に応じたものを使用し、指定された貫通方向および貫通回数で使用ください。
- (2)電流センサはショックモニタの電圧検出端子[18](V相)と接続されている相に設置してください。
- (3)400V系モータの場合はオプションの倍電抵抗器TSM-PR2を設置してください。

## 9. 2インバータ駆動



X1-CM	X2-CM	X3-CM	インバータ	ショックモニタ 工程番号
OFF	OFF	OFF	周波数[1]	工程[1]
ON	OFF	OFF	周波数[2]	工程[2]
OFF	ON	OFF	周波数[3]	工程[3]
ON	ON	OFF	周波数[4]	工程[4]
OFF	OFF	ON	周波数[5]	工程[5]
ON	OFF	ON	周波数[6]	工程[6]
OFF	ON	ON	周波数[7]	工程[7]
ON	ON	ON	周波数[8]	工程[8]

ON:短絡、OFF:開放

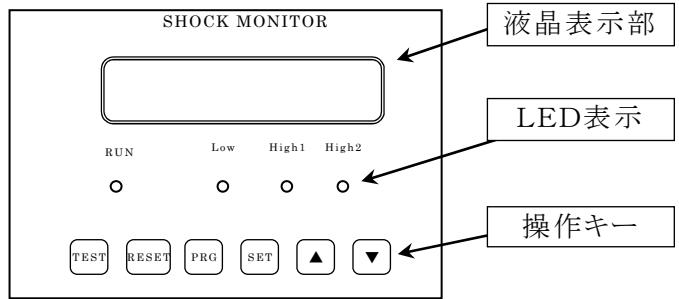
### 注意

- (1) 電流センサはモータ容量、電圧に応じたものを使用し、指定された貫通方向および貫通回数で使用ください。
- (2) 電流センサはショックモニタの電圧検出端子[18](V相)と接続されている相に設置してください。
- (3) 400V系モータの場合はオプションの倍電抵抗器TSM-PR2を設置してください。
- (4) [X1],[X2],[X3]に入力する接点には微少電流用リレーをご使用ください。
- (5) 操作電源は必ず商用電源を接続してください。(インバータの2次側を接続しないでください。)

# 10.操作

ショックモニタTSM3000には、モニタモード、テストモード及びプログラムモードがあり、**PRG**あるいは**TEST**で切替えることができます。

モードの確認は液晶画面と**PRG**キーのLED表示で行ってください。



## 10.1 LED表示と操作キー

		モニタモード	テストモード (液晶表示が「テストモード」になる)	プログラムモード (PRGキーのLEDが点灯)
L E D 表 示	RUN 	・モータの入力電力が5%あるいは電流が10%を超えると点灯(スタートタイム内は点滅)		
	Low 	・Lowレベルを下回ると点灯 ・リレー出力Low動作で点滅	・SETを押すと点灯 ・リレー出力Low動作で点滅	
	High1 	・High1レベルを上回ると点灯 ・リレー出力High1動作で点滅	・▲を押すと点灯 ・リレー出力High1動作で点滅	
	High2 	・High2レベルを上回ると点灯 ・リレー出力High2動作で点滅	・▼を押すと点灯 ・リレー出力High2動作で点滅	
操作 キー	TEST 	・テストモードに切り替わる	・モニタモードに戻る	
	RESET 	・出力リレーの自己保持をリセットする		・パラメータ1に戻る (13ページ参照)
	PRG 	・プログラムモードに切り替わる		・モニタモードに切り替わる
	SET 		・Lowの動作テスト (リレー出力・LED表示) * 1	・パラメータの記憶および次のパラメータに移動
	▲ 		・High1の動作テスト (リレー出力・LED表示) * 1	・データ選択および設定値の増加
	▼ 	モニタ画面の変更	・High2の動作テスト (リレー出力・LED表示) * 1	・データ選択および設定値の減少

\*1 モータ停止時はスタートタイムとショックタイムの長い方を経過後、モータ運転時はショックタイム経過後リレー出力します。

10.2 モードの切替え

ショックモニタの電源を投入すると、初期画面を約3秒間表示した後、モニタモードになります。

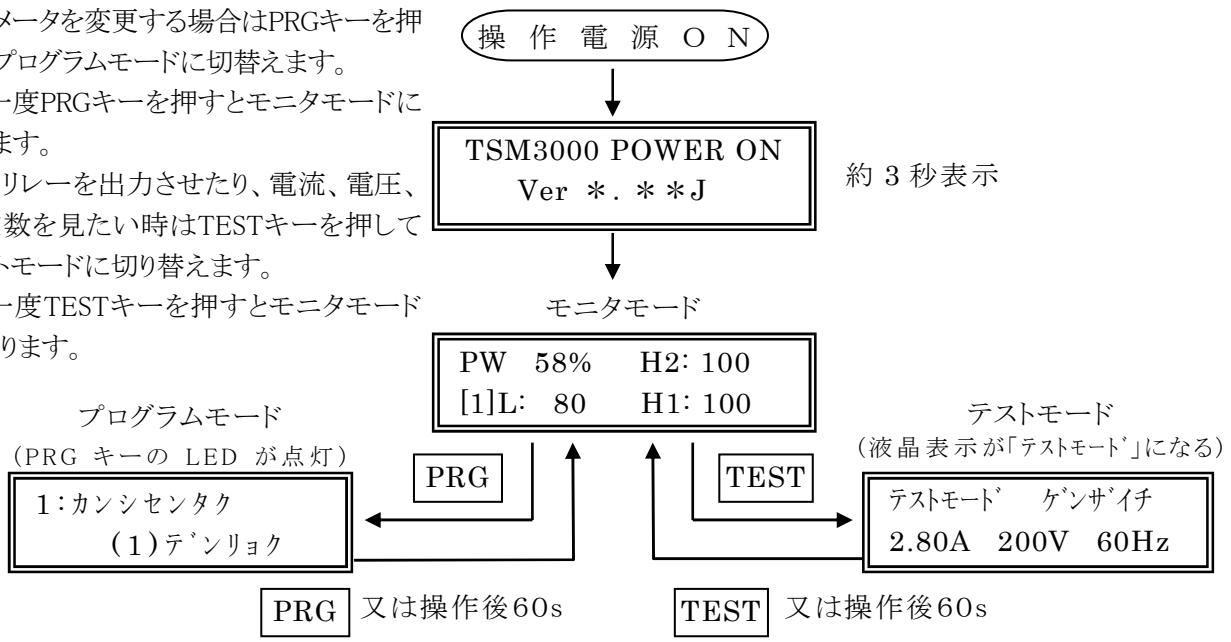
モニタモードの状態で負荷を監視します。

パラメータを変更する場合はPRGキーを押してプログラムモードに切替えます。

もう一度PRGキーを押すとモニタモードに戻ります。

出力リレーを出力させたり、電流、電圧、周波数を見たい時はTESTキーを押してテストモードに切り替えます。

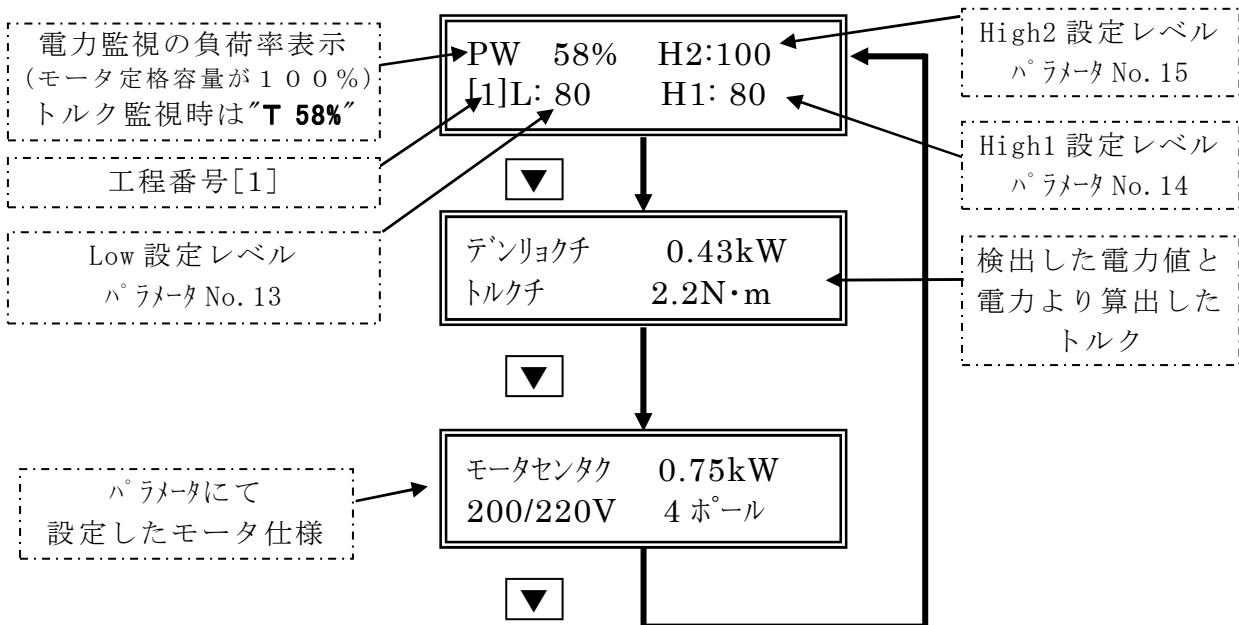
もう一度TESTキーを押すとモニタモードに戻ります。



### 10.3 モニタモード

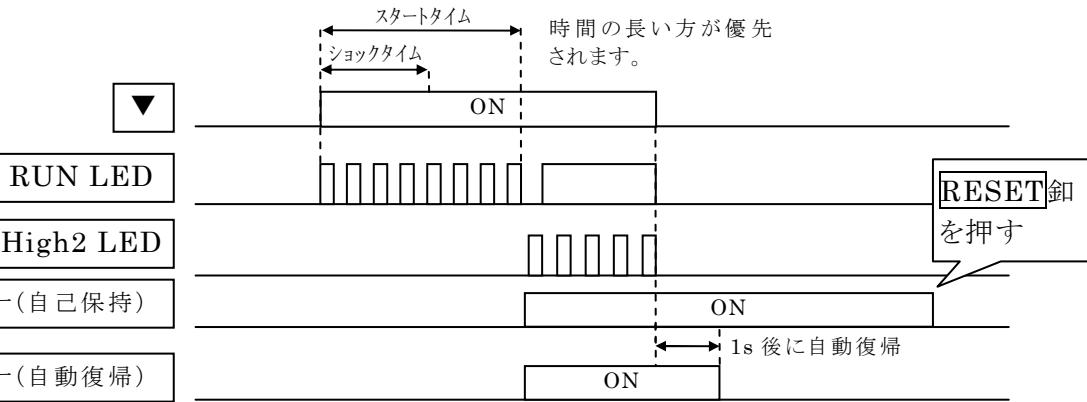
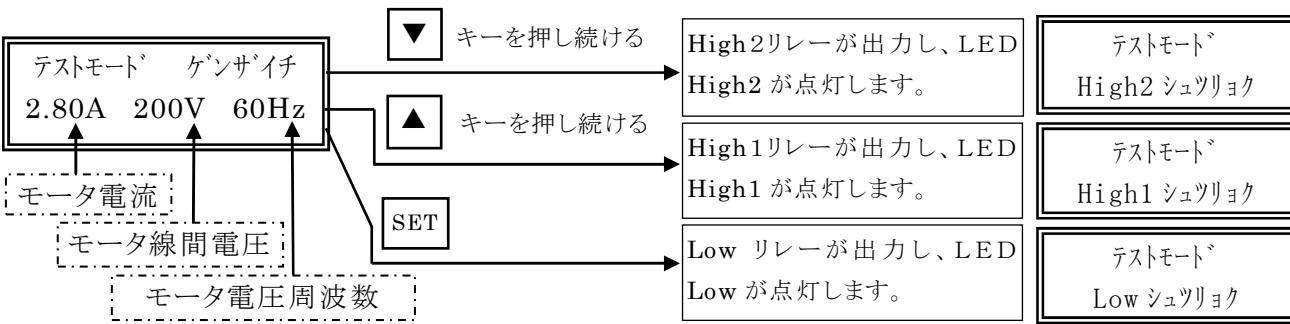
モニタモードでは実際に負荷の監視を行います。液晶表示部には現在の負荷率、現在の工程[No.]、Low、High1およびHigh2の各設定値が表示されます。

尚、表示される負荷率とは、電力監視の場合は選択しているモータ容量を100%とした演算値です。トルク監視の場合は、60Hzでの定格トルクを100%とした演算値となります。



## 10.4 テストモード

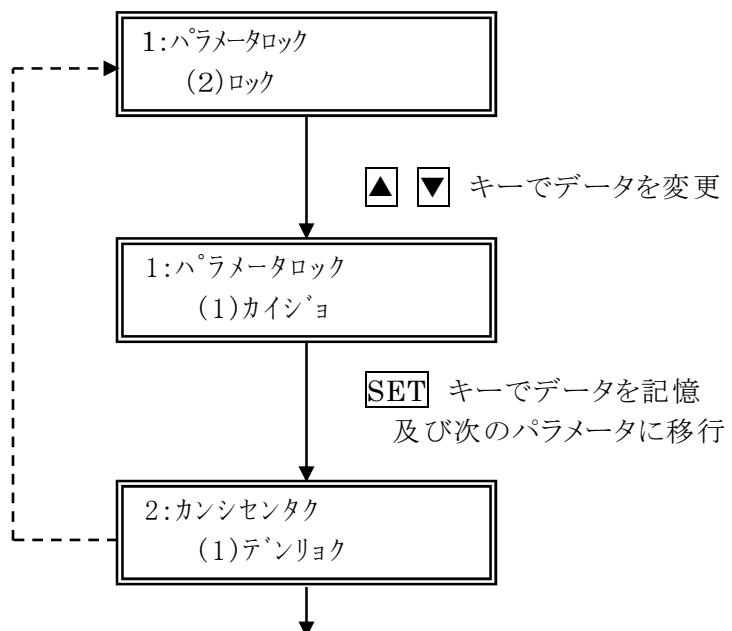
テストモードでは出力リレーおよびLED表示の動作確認ができます。また、現在の電流・電圧・周波数を表示します。テストモードでは負荷監視は行いませんので操作後(リレー出力が自己保持している場合はRESETを押した後)は必ずモニタモードに切替えてください。



## 10.5 プログラムモード

プログラムモードでは各パラメータの変更や確認を行います。

RESET キーにて  
パラメータ1に戻る

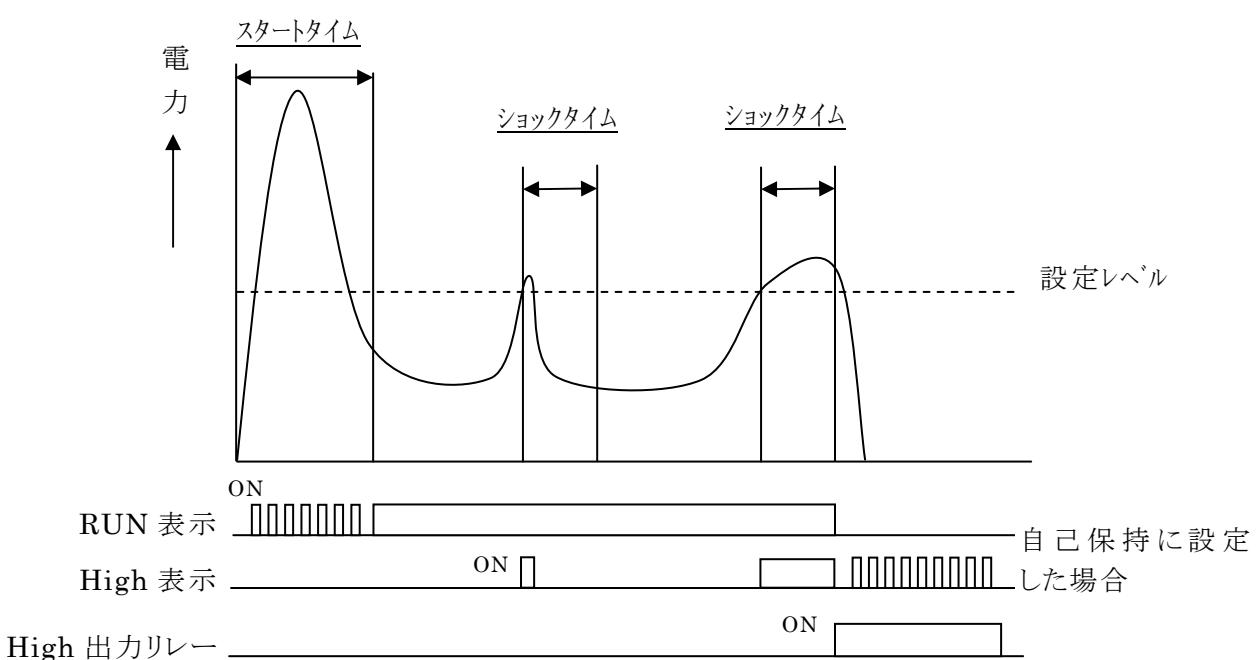


## ■パラメータの説明と設定手順

パラメータ (出荷データを表示しています)	データ	説明
<b>1:パラメータロック</b> <b>(1)カイシヨ</b>  … データを選択します。 … 設定したデータが有効になります。	(1)カイシヨ  (2)ロック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全てのパラメータの変更が可能です。</li> <li>・当パラメータ以外の変更はできません。</li> </ul>
<b>2:カンシセンタク</b> <b>(1)テンリョク</b>  … データを選択します。 … 設定したデータが有効になります。	(1)テンリョク  (2)トルク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータの入力電力値で負荷監視をします。</li> <li>・モータの入力電力とモータ電流の周波数からトルク値を演算し、そのトルク値で負荷監視をします。</li> <li>・モータ電源周波数がおよそ20Hz以下の領域では、モータの損失の割合が増加してトルク演算精度が低下します。この場合は、(1)の電力監視をご使用ください。(20ページ*1参照)</li> </ul>
モータ電圧の設定	(1)200/220V  (2)400/440V	<ul style="list-style-type: none"> <li>・200V系モータを監視する場合には(1)を選択してください。許容最高電圧はAC250Vまで適用可能です。</li> <li>・400V系モータを監視する場合には(2)を選択してください。許容最高電圧はAC500Vまで適用可能です。</li> <li>400V系モータの場合はオプションの倍電抵抗器TSM-PR2の設置が必要です。</li> </ul>
<b>3:モータテンアツ</b> <b>(1)200/220V</b>  … データを選択します。 … 設定したデータが有効になります。	(1)0.1kW  (2)0.2kW  (3)0.4kW  (4)0.75kW  (5)1.5kW  (6)2.2kW  (7)3.7kW  (8)5.5kW  (9)7.5kW  (10)11kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>監視するモータ容量を設定します。</li> <li>ショックモニタの負荷率表示は、このモータ容量を検出した時100%となります。</li> </ul> <p>左記以外のモータを使用される場合には、最も近い容量に設定してください。</p>
<b>4:モータヨウリョウ</b> <b>(4) 0.75 kW</b>  … データを選択します。 … 設定したデータが有効になります。	(11)15kW  (12)18.5kW  (13)22kW  (14)30kW  (15)37kW  (16)45kW  (17)55kW  (18)75kW  (19)90kW  (20)110kW	
<b>5:モータホールスウ</b> <b>(2) 4</b>  … データを選択します。 … 設定したデータが有効になります。	(1) 2  (2) 4  (3) 6  (4) 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータの極数(ポール数)を選択します。</li> <li>・トルク演算時に必要です。</li> </ul>

パラメータ (出荷データを表示しています)	データ	説明			
出力リレーの復帰		リレー出力			負荷率表示の ピークホールド
		Low	High1	High2	
<b>6:ショックリヨクリレー (3)L,H2 シ'コホシ'</b>	(1)H2 シ'コホシ'	自動復帰	自動復帰	<b>自己保持</b>	する
	(2)L シ'コホシ'	<b>自己保持</b>	自動復帰	自動復帰	しない
	(3)L,H2 シ'コホシ'	<b>自己保持</b>	自動復帰	<b>自己保持</b>	する
	(4)シ'ト'ウフッキ	自動復帰	自動復帰	自動復帰	しない
スタートタイムの設定	0.1~20.0s (最小設定単位=0.1s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ショックモニタはモータの始動時に不必要的動作をしないように、始動後、設定時間内はモニタモードであってもリレー出力機能を停止しています。</li> <li>検出電力が5%あるいは定格電流の10%以上になるとカウントを開始します。</li> <li>モータの始動時間に合わせてできる限り短く設定してください。</li> <li>テストモードあるいはプログラムモードからモニタモードに戻るとスタートタイムが作動します。</li> </ul>			
<b>7:スタートタイム</b> <b>3.0 s</b>	MIN (ショックタイム :最小)	<p>[検出と出力に要する時間]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>モータ電源周波数が50Hz以上 …約30ms</li> <li>モータ電源周波数が50Hz未満 …1周期+約10ms、例 (20Hz……60ms)</li> </ul>			
	0.1~10.0s (最小設定単位=0.1s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷率が設定値を下回ってからリレー出力Lowが動作するまでの時間です。</li> <li>設定時間内に、<b>13:Lowレベル</b>を上回れば、リレー出力Lowは動作しません。</li> </ul>			
<b>8:ショックタイム</b> <b>Low 2.0 s</b>	MIN (ショックタイム :最小)	<p>[検出と出力に要する時間]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>モータ電源周波数が50Hz以上 …約30ms</li> <li>モータ電源周波数が50Hz未満 …1周期+約10ms 例 (20Hz……60ms)</li> </ul>			
	0.1~10.0s (最小設定単位=0.1s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷率が設定値を上回ってからリレー出力High1が動作するまでの時間です。</li> <li>設定時間内に、<b>14:High1レベル</b>を下回れば、リレー出力High1は動作しません。</li> </ul>			
<b>9:ショックタイム</b> <b>High1 2.0 s</b>	MIN (ショックタイム :最小)	<p>[検出と出力に要する時間]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>モータ電源周波数が50Hz以上 …約30ms</li> <li>モータ電源周波数が50Hz未満 …1周期+約10ms 例 (20Hz……60ms)</li> </ul>			
	0.1~10.0s (最小設定単位=0.1s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷率が設定値を上回ってからリレー出力High1が動作するまでの時間です。</li> <li>設定時間内に、<b>14:High1レベル</b>を下回れば、リレー出力High1は動作しません。</li> </ul>			

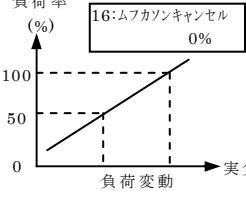
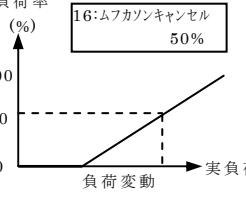
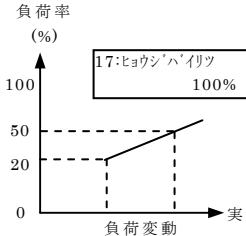
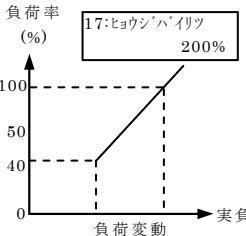
パラメータ (出荷データを表示しています)	データ	説明
<b>ショックタイムの設定</b> <b>10:ショックタイム</b> <b>High2 2.0s</b> <p>▲…設定値が増加します。 ▼…設定値が減少します。 SET…設定したデータが有効になります。</p>	MIN (ショックタイム :最小)  0.1~10.0s (最小設定単位=0.1s)	[検出と出力に要する時間] ・モータ電源周波数が50Hz以上 …約30ms ・モータ電源周波数が50Hz未満 …1周期+約10ms 例 (20Hz……60ms) ・負荷率が設定値を上回ってからリレー出力High2が動作するまでの時間です。 ・設定時間内に、 <b>15:High2レベル</b> を下回れば、リレー出力High2は動作しません。



\*モータ始動時にはスタートタイム、ショックタイムが同時にカウントしますので、設定時間の長い方が有効となります。

パラメータ (出荷データを表示しています)	データ	説明
<b>11:インヒビットタイム</b> <b>4.0 s</b> <p>▲…設定値が増加します。 ▼…設定値が減少します。</p> <p>押し続けるとIHとなります。</p> <p>SET…設定したデータが有効になります。</p>	<p>* インヒビットとは 『インヒビット』とは、設定時間、負荷監視を行わない機能です。インバータ・サーボモータで加減速すると、装置の慣性によって加減速電力が生じ、この電力の増減によって、ショックモニタが出力する場合があります。加減速する場合、ショックモニタが装置の異常と判断しないように、インヒビット機能を使用してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>モータ起動時の增速は、スタートタイムが機能するため、インヒビット機能を使用する必要はありません。</li> <li>モータ停止時の減速は、インバータ・サーボモータへの停止指令信号に同期した接点信号を、ショックモニタのIH[15]・CM[16]間に入力して、インヒビットを機能させてください。</li> <li>多段周波数運転の周波数変更時の増減速は、インバータ・サーボモータへの速度変更指令信号に同期した接点信号で、同様にインヒビットを機能させてください。</li> </ol> <p>但し、多段周波数運転の周波数変更にあわせて、ショックモニタの工程切替機能を使用する場合は、工程切替時にインヒビットが機能します。よって、IH[15]・CM[16]間に信号を入力する必要はありません。</p>	
	IH	<ul style="list-style-type: none"> <li>入力信号IH[15]がONしている時間、負荷監視を行いません。負荷率表示は0%が点滅します。</li> <li>入力信号IH[15]がOFFした時点で、設定レベルを越えて、ショックタイム設定時間が経過していると、リレー出力が瞬時に動作します。</li> </ul>
	0.1～10.0s	<ul style="list-style-type: none"> <li>入力信号IH[15]がOFFからONになった後、設定時間内は負荷監視を行いません。</li> <li>工程切替信号X1、X2、X3が切替わった後、設定時間内は負荷監視を行いません。</li> <li>設定時間を経過した時点で、設定レベルを越えて、ショックタイム設定時間が経過しているとリレー出力が瞬時に動作します。</li> </ul>
<b>11:インヒビットタイム</b> <b>4.0 s</b> <p>↓</p> <p>TEST</p> <b>11:インヒビットタイム</b> <b>auto 4.0 s</b> <p>SET…設定したデータが有効になります。</p>	auto (TESTキーを押しますと"auto"が表示されます。再度、TESTキーにて消えます。)	インバータ・サーボモータを使用しているが、上記の信号をショックモニタに入力できずインヒビット機能が使用できない場合、『自動インヒビット機能』を使用することができます。これはショックモニタがモータ電源周波数の変化を検出して、周波数が1秒間に4Hz以上の割合で変化している間、インヒビットの設定時間とは関係なくインヒビットが機能します。

パラメータ (出荷データを表示しています)	データ	説明
検出レベル選択数  12:コウテイスウ  ▲ … データを選択します。 ▼ … データを選択します。 SET … 設定したデータが有効になります。	1~8	[13:Lowレベル, 14:High1レベル, 15:High2レベル]を最大8種類設定が可能です。この内、何通り使用するかを設定します。  選択数2の場合  12:コウテイスウ ↓ SET ↓ 13:Low レベル コウティ[1] 0% ↓ SET ↓ 14:High1 レベル コウティ[1] 80% ↓ SET ↓ 15:High2 レベル コウティ[1] 100% ↓ SET ↓ 16:ムカソンキヤンセル 0%  13:Low レベル コウティ[2] 10% ↓ SET ↓ 14:High1 レベル コウティ[2] 100% ↓ SET ↓ 15:High2 レベル コウティ[2] 100% ↓ SET ↓ 16:ムカソンキヤンセル 0%
13:Low レベル コウティ[1] 0%  ▲ … 設定値が増加します。 ▼ … 設定値が減少します。 SET … 設定したデータが有効になります。	Low -99~0~99%	• Low出力レベルを設定します。 負荷率がこの設定値を8:ショックタイムの設定時間以上下回れば出力します。 • "0%"を設定するとLowは出力されません。  負荷率(%) Low レベル(+) ↑ ↓ 動作 0 ↓ 動作 Low レベル(-) ↓  負荷率の絶対値が小さくなつた時動作
14:High1 レベル コウティ[1] 80%  ▲ … 設定値が増加します。 ▼ … 設定値が減少します。 SET … 設定したデータが有効になります。	High1 -200~-5% 5~200%	High1出力レベルを設定します。 負荷率がこの設定値を9:ショックタイムの設定時間以上超えれば出力します。
15:High2 レベル コウティ[1] 100%  ▲ … 設定値が増加します。 ▼ … 設定値が減少します。 SET … 設定したデータが有効になります。	High2 -200~-5% 5~200%	High2出力レベルを設定します。 負荷率がこの設定値を10:ショックタイムの設定時間以上超えれば出力します。  負荷率(%) High レベル(+) ↑ ↓ 動作 0 ↓ 動作 High レベル(-) ↓  負荷率の絶対値が大きくなつた時動作

パラメータ (出荷データを表示しています)	データ	説明
無負荷損キャンセル <b>16:ムカソンキャンセル 0%</b>  ▲…設定値が増加します。 ▼…設定値が減少します。 SET…設定したデータが有効になります。	0~99	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械系固有の無負荷損失分を補正して、負荷変動をより明確にする機能です。</li> <li>50%を設定すると、次のようにになります。 (17:ヒュウジ'ハイリツが100%の時)</li> </ul>   <p>• 16:ムカソンキャンセルの設定変更を行った時は、13:Lowレベル 14:High1レベル 15:High2レベル の設定変更を行ってください。</p>
表示倍率 <b>17:ヒュウジ'ハイリツ 100%</b>  ▲…設定値が増加します。 ▼…設定値が減少します。 SET…設定したデータが有効になります。	10~200	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷率の実負荷に対する倍率を設定します。</li> <li>200%を設定すると、次のようにになります。</li> </ul>   <p>• 17:ヒュウジ'ハイリツの設定変更を行った時は、13:Lowレベル 14:High1レベル 15:High2レベル の設定変更を行ってください。</p>
移動平均 サンプリング回数 <b>18:イト'ウヘイキン サンフ'リンク' 5カイ</b>  ▲…設定値が増加します。 ▼…設定値が減少します。 SET…設定したデータが有効になります。	1~50	<ul style="list-style-type: none"> <li>ショックモニタTSM3000が検出する負荷の移動平均(至近のサンプリング値の平均)のサンプリング回数を設定します。</li> <li>移動平均値を負荷率として、監視、液晶表示及びアナログ出力を行います。</li> <li>サンプリング回数を増加させると、表示のチラツキは小さくなります。但し、レベルの検出に最大で下記の時間を要します。 モータ電源周波数が50Hz以上 検出時間=20ms×(パラメータ18:設定回数) モータ電源周波数が50Hz未満 検出時間=1周期×(パラメータ18:設定回数)</li> <li>高速の応答時間をする場合は、支障の無い限り最小の値を設定してください。</li> </ul>
19:ウンテンチュウノテスト <b>(1) YES</b>  ▲…データを選択します。 SET…設定したデータが有効になります。	(1)YES  ----- (2)NO	<p>• テストモードでリレー出力Low,High1及びHigh2の動作確認が、モータ運転中及び停止中にできます。</p> <p>• テストモードでリレー出力Low,High1及びHigh2の動作確認が、モータの停止中にできますが、運転中にはできません。</p>

## \* 1 トルク監視について

パラメータ 2 : カンセンタクを(2)トルクに設定しますとトルク演算値による監視ができます。トルク監視では、予め設定した過負荷レベル(=トルクの%で設定)とトルク演算値(%)を比較します。インバータ運転で任意に周波数が変わる場合にたいへん便利な機能です。

### トルク演算式

ショックモニタのトルク監視では、「検出した電力(%)」、「モータ供給電圧の周波数」および「推定モータ銅損(%)」の3つの要素から次の式でトルク値を演算しています。(60Hz時のトルクを100%とします。)

$$\text{トルク演算値(%)} = \frac{(\text{検出電力} - \text{推定モータ銅損}) \times 60}{\text{周波数}}$$

### インバータ運転における電力監視とトルク監視の違い

インバータで変速運転する場合、負荷トルクが一定であっても周波数を半分にすれば仕事量は約半分となり、モータ消費電力も約半分となります。電力監視の場合は、周波数を半分にした時は多段切り替え機能を使って過負荷検知レベルも約半分にしないと精度よく過負荷を捕らえることができません。これに対し、トルク監視では、半分になった検出電力に対しショックモニタが読み取ったモータ供給電圧の周波数で割り算することにより過負荷検知レベルの変更を不要にすることが可能となります。無段階の任意周波数で運転される場合にたいへん便利な機能です。

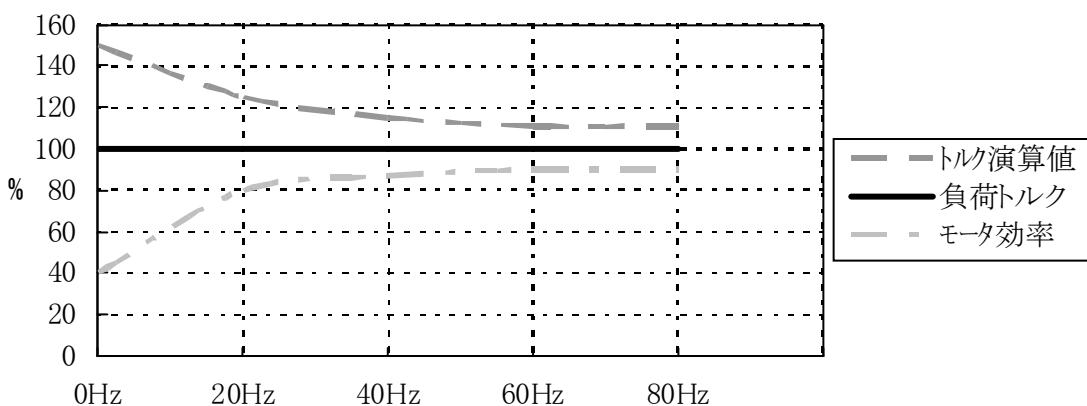
### トルク監視でのご注意

- トルク演算値は60Hzにおける定格トルクを基準としています。
- トルク演算値の誤差を小さくするため、推定モータ銅損を減算した補正演算としていますが、特に低周波数(約20Hz以下)にて使用される場合は上式の検出電力が小さくなる上、分母の周波数が小さくなるため誤差が非常に大きくなり注意が必要です。

### 各周波数におけるトルク演算値

モータ効率は、低周波数で非常に悪くなるため、下図のようにショックモニタのトルク演算値の誤差が大きくなります。

モータ効率とショックモニタのトルク演算値



図のように、低い周波数でトルク監視を行った場合、トルク演算値が大きくなり出力リレーが動作しやすくなります。位置決め運転等で、20Hz以下にされる場合は低速周波数を固定すると共に多段設定の併用を推奨します。

## 11. トラブルシューティング

不具合現象	点検項目	点検結果	処置
液晶表示部が表示しない。	操作電源の配線 (端子6-7間)	配線されていない。	正しく配線する。
	操作電源電圧 (端子6-7間)	AC90V未満 AC90~250V	AC90~250Vにする。 取替える、修理する。
液晶表示が見にくい。	輝度調整ボリュームを右方向に回す。(4ページ参照)	表示が濃くなる。	輝度調整ボリュームで再調整する。
		改善されない。	取替える、修理する。
始動後すぐ出力が動作する。	プログラムモードで [7:スタートタイム] の設定値を調べる。	短い。	少し長く設定する。
		長い。(明らかに設定値以内で動作している)	取替える。修理する。
[7:スタートタイム] を長く設定(最長20秒)してもタイムアップ後リレーが動作する。	モータの始動時間 インバータの加速時間	20秒より長い。	モータ容量の再検討。 加速時間を短くする。
	モニタモードで始動時の負荷率、設定レベルを調べる。	設定値が小さい	プログラムモードで設定を大きくする。
		検知レベル選択の誤り。	工程切替入力を確認。
負荷率が0%を表示。	電流センサと本体間が接続されているか。	センサケーブルが外れている。	正しく接続する。
	電流センサにV相のモータ配線が貫通しているか。	・貫通していない。 ・他の相である。	正しく配線する。
	電圧入力U、V、W(端子17、18、19)の配線を調べる。	・配線されていない又は、断線している。 ・配線が誤っている。	正しく配線する。
モータは始動するが実負荷に対して負荷率の表示が異なる。	電流センサの形番	誤っている。	正しいものに取替える。
	電流センサにV相のモータ配線が貫通しているか。 又、貫通数は正しいか。	他の相である。 (U相又はW相)	正しく配線する。
		誤っている。	
	電圧入力U,V,W(端子17、18、19)の配線を調べる。	・配線されていない又は、断線している。 ・配線が誤っている。	正しく配線する。
	モニタモードでモータの選択が正しいか調べる。	実際のモータと一致していない。	パラメータ(3,4,5)を正しく設定する。
	モータを始動し、テストモードで現在値(電圧・電流)を確認する。	電流値から見ても値が違ひ過ぎる。	修理する。 取替える。
負荷率の表示が負である。	モータの運転状態が負トルクになっていないか。	インバータ運転で急減速をしている。 負荷に引っ張られて運転している。	負トルク状態であれば異常ではありません。 負トルク状態であれば異常ではありません。
	電圧入力U、V、W(端子17、18、19)の配線を調べる。	・配線されていない又は、断線している。 ・配線が誤っている。	正しく配線する。
	電流センサにモータ配線が貫通する方向が正しいか。 (電流センサに貼られている表示の通りか)	逆方向である。	正しく配線する。
		正の負荷トルクであり、且つモータ配線が正しく電流センサを貫通している。	・本体を取替える。 ・修理する。
負荷率の表示は正しいが、リレー出力が動作しない。	モニタモードで多段選択とレベル設定値を点検。	工程切替選択の誤り。 (X1, X2, X3)	検知レベル選択入力を正しくする。
		レベル設定値が不適切。	適切な値を設定する。
	プログラムモードでショックタイムを点検。	長過ぎる。	短くする。

不具合現象	点検項目	点検結果	処置
LED表示(High1,High2,Low)が点灯するがリレー出力しない。	負荷変動が大きくな いか。	負荷変動が大きく、瞬間的に設定レベルを繰返し越えている。	パラメータ(14,15,18)を正しく設定する。
		負荷に変動がなく、設定レベルと も大きく違う。	修理する。
電源ONと同時にリレーが 出力する。	電源ON時にモータ が起動していない か。	負荷表示が設定値を越えている。	パラメータ(14,15)を正 しく設定する。
		モータ停止であり、負荷表示が0 にもかかわらず、出力する。 (腐食性ガス、高湿度の環境下で 使用している。)	修理する。

## 12.トリップ時の復帰手順

- (1)装置に異常がないか点検してください。
- (2)異常があれば、その原因を除去して装置を正常な状態にしてください。
- (3)リレー出力が自己保持している場合はRESETキーを押すと復帰します。ショックモニタの操作電源を一旦OFFすることでも復帰できます。
- (4) (1)(2)(3)項確認後、装置を再始動してください。

## 13.保守、点検作業の際に

保守、点検作業の際には下記事項を必ず守って実施してください。

- (1) 二次災害を引き起こさないように、周辺を整理し安全な状態で作業を行ってください。
-  (2) ショックモニタの取付・接続の点検は、必ず電源を切り機械が完全に停止した状態及びショックモニタの液晶表示が完全に消えた状態で行ってください。また、不慮に電源が入らないようにしてください。
- (3) 労働安全衛生規則第二編第一章第一節一般基準を遵守してください。
-  (4) 外部回路のメガテストあるいは耐圧試験を行うときは、ショックモニタ本体をソケットから外してショックモニタ本体にテスト電圧が加わらないようにして実施してください。

## 14.定期点検について

- (1) ショックモニタのLED表示“RUN”がモータ運転中に点灯し、液晶表示の負荷率の値に異常がないか点検してください。(日常点検)
- (2) テストモードで、リレー出力Low、High1、High2の動作を定期的に点検してください。
- (3) ショックモニタ本体及び電流センサの取付けにゆるみがないか定期的に点検してください。
- (4) ショックモニタ本体の端子接続、センサケーブルの差込みにゆるみがないか定期的に点検してください。
- (5) ショックモニタは、設置環境や稼働時間により寿命は異なりますが、**年間平均周囲温度30℃で連続通電した場合、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。
- (6) LCD表示器の輝度は、周囲温度、使用時間により変化します。表示が見えにくくなった時には、輝度調整ボリュームで再調整してください。

尚、試運転、装置の移設、配線変更の際にも定期点検を実施してください。

## 15.安全にご使用いただくために

- (1) 弊社製品が作動することにより危険が予測される場合は、事前に危険を避ける措置をおとりください。
- (2) 弊社製品が万一正常に作動しなくなった場合についても、危険な状態に至らないよう装置側で十分な配慮をお願いします。

## 16. 仕様

	形 番	TSM3000	
適用モータ	容 量	0.1~110kW	
	電 壓	3 φ AC200/220/V, AC400/440V	
	電源周波数	5~120Hz	
	操作電源電圧	商用電源AC90~250V 50/60Hz, DC90~250V 無極性	
入力	端子17,18,19	AC250V max. *1	
	電 流 センサ	DC2.5V	
設定	電力 設定範囲	下限(Low)	-99~99%
		上限1(High1)	-200~-5%
		上限2(High2)	5~200%
	スタートタイム設定範囲	0.1~20.0s	
	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。 *2	
	工 程 数	1~8	
	移 動 平 均	1~50	
表示	% 電 力 表 示 範 囲	-200~+200%	
	電 壓 表 示 範 囲	0~500V(分解能:モータ定格電圧の1%)	
	電 流 表 示 範 囲	0.01~999A(分解能:モータ定格電流の1%)	
	周 波 数 表 示 範 囲	5~120Hz	
出力	リレー 接 点 出 力 (Low,High1, High2)	接点容量	1c接点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)
		最 小 負 荷	DC24V,4mA
		寿 命	10万回動作
	ア ナ ロ グ 出 力 信 号	DC0.5~3.5V(負荷率-150~150%)	
その他	イ ン ヒ ビ ッ ト 機能	[IH]または0.1~10.0s	
	テ 斯 ト 機 能	テストモードでLow,High1, High2リレーの動作確認	
	ピ ー ク 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 (自動復帰に設定の場合は無効)	
	消 費 電 力	10VA(突入電流5A・5ms以内)	
	概 略 質 量	1.0kg	
使用環境	周 围 温 度	0~+50°C	
	相 対 湿 度	45~85%R.H 但し結露のないこと	
	標 高	1,000m以下	
	振 動	4.9m/s <sup>2</sup>	
	雰 囲 気	オイルミスト、腐食性ガス、塵埃のないこと	

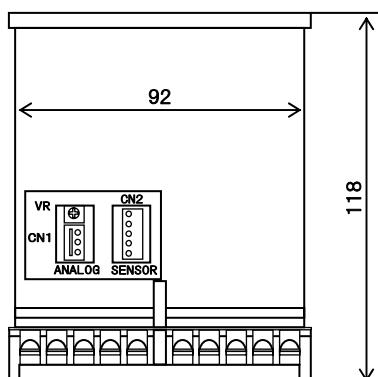
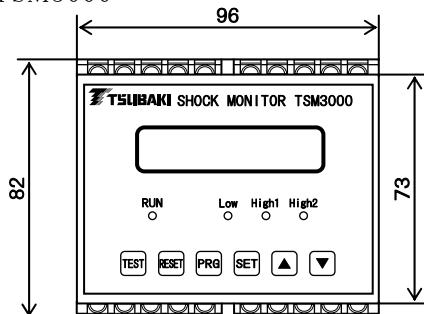
注) \*1. AC400/440Vモータで使用する場合は、オプションの倍電抵抗器“TSM-PR2”が必要です。

\*2. モータ電源周波数が50Hz未満の場合、「MIN」設定時のショックタイムは電源周波数の1周期+約10msとなります。(例:25Hzの場合 40+10=50ms)

## 17. 外形図

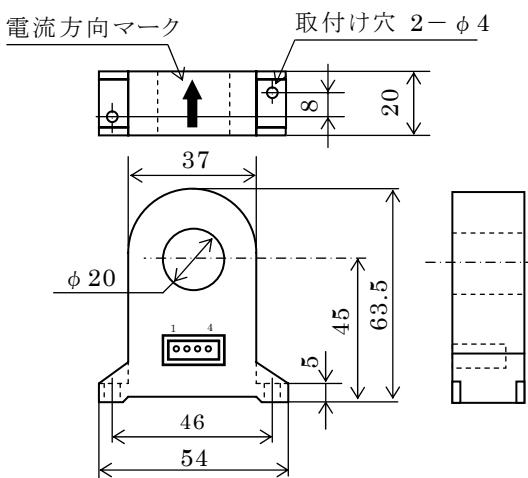
## ■ 本体

TSM3000



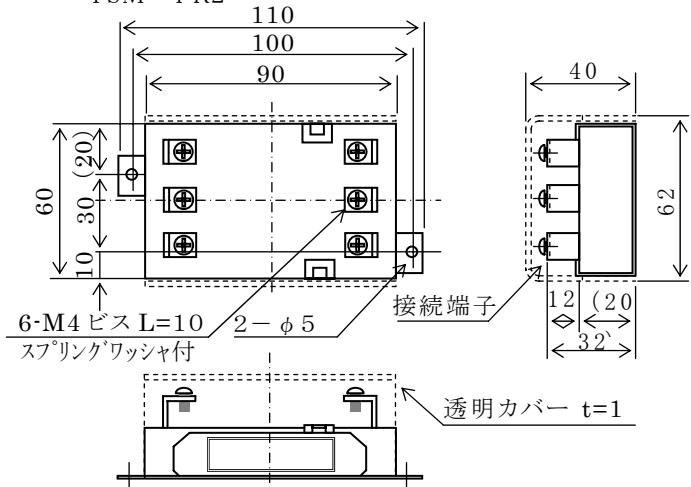
## ■ 電流センサ

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



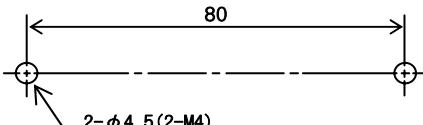
## ■倍電抵抗器

TSM-PR2

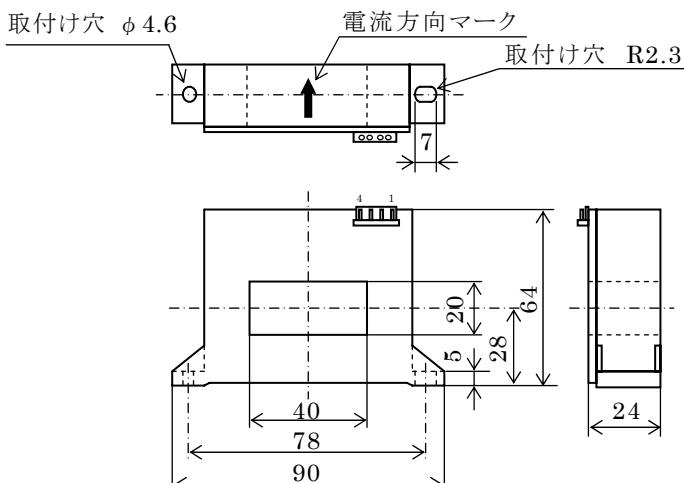


The diagram illustrates the physical dimensions and internal components of a shock monitor unit. The overall width is indicated as 100. The height of the main body is 68, and the total height including the mounting brackets is (115). The distance between the center of the mounting holes and the top edge is 82. The label 'SHOCK MONITOR' is positioned above 'TYPE TSM3000'. Below 'TYPE' is a box labeled 'TEST NO.' containing a blank space. At the bottom of the label area, it says 'TSUBAKI TSUBAKI EMERSON CO., JAPAN' with a small '©' symbol.

取り付け穴加工寸法

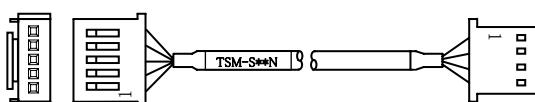


TSM-M300 , TSM-M400 , TSM-M600  
TSM-M800



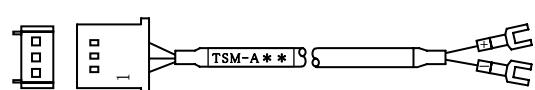
## ■センサケーブル

TSM-S01N , TSM-S03N , TSM-S05N  
TSM-S10N , TSM-S20N , TSM-S30N



## ■ アナログケーブル

TSM-A03



## 18. 保証

### 18. 1 無償保証期間

工場出荷後18ヶ月間または使用開始後(お客様の装置への当社製品の組込み完了時から起算します)12ヶ月間のいずれか短い方をもって、当社の無償による保証期間と致します。

### 18. 2 保証範囲

無償保証期間中に、お客様側にて取扱説明書に準拠する正しい据付・使用方法・保守管理が行われていた場合において、当社製品に生じました故障は、当社製品を当社に返却いただくことにより、その故障部分の交換または修理を無償で行います。

但し、無償保証の対象は、あくまでお客様にお納めした当社製品単体についてのみであり、以下の費用は保証範囲外とさせて頂きます。

- (1) お客様の装置から当社製品を交換又は修理のために、取り外したり取り付けたりするためには要する費用及びこれらに付帯する工事費用。
- (2) お客様の装置をお客様の修理工場などへ輸送するために要する費用。
- (3) 故障や修理に伴うお客様の逸失利益ならびにその他の拡大損害額。

### 18. 3 有償保証

無償保証期間にもかかわらず、以下の項目が原因で当社製品に故障が発生しました場合は、有償にて調査・修理を承ります。

- (1) お客様が、取扱説明書通りに当社製品を正しく据付けられなかった場合。
- (2) お客様の保守管理が不充分であり、正しい取扱が行われていない場合。
- (3) 当社製品と他の装置との連結に不具合があり故障した場合。
- (4) お客様側で改造を加えるなど、当社製品の構造を変更された場合。
- (5) 当社または当社指定工場以外で修理された場合。
- (6) 取扱説明書による正しい運転環境以外で当社製品をご使用になった場合。
- (7) 災害などの不可抗力や第三者の不法行為によって故障した場合。
- (8) お客様の装置の不具合が原因で、当社製品に二次的に故障が発生した場合。
- (9) お客様から支給を受けて組み込んだ部品や、お客様のご指定により使用した部品などが原因で故障した場合。
- (10) お客様側での配線不具合やパラメータの設定間違いにより故障した場合。
- (11) 使用条件によって正常な製品寿命に達した場合。
- (12) その他当社の責任以外で損害が発生した場合。

### 18. 4 当社技術者の派遣

当社製品の調査、調整、試運転時等の技術者派遣などのサービス費用は別途申し受けます。

## パラメータ設定表

パラメータ	工場出荷値	お客様設定値	備考
1.パラメータロック	(1)カイジョ		
2.カンセンタク	(1)デンリョク		
3.モータテンション	(1)200/220V		
4.モータヨウリョウ	(4)0.75kW		
5.モータホールスウ	(2)4		
6.ショットリヨクリレー	(2)L,H2シコホシ		
7.スタートタイム	3.0s		
8.ショックタイムLow	2.0s		
9.ショックタイムHigh1	2.0s		
10.ショックタイムHigh2	2.0s		
11.インヒビットタイム	4.0s		
12.コウテイスウ	1		
13.Lowレベル コウテイ[1]	0%		
13.Lowレベル コウテイ[2]	0%		
13.Lowレベル コウテイ[3]	0%		
13.Lowレベル コウテイ[4]	0%		
13.Lowレベル コウテイ[5]	0%		
13.Lowレベル コウテイ[6]	0%		
13.Lowレベル コウテイ[7]	0%		
13.Lowレベル コウテイ[8]	0%		
14.High1レベル コウテイ[1]	80%		
14.High1レベル コウテイ[2]	80%		
14.High1レベル コウテイ[3]	80%		
14.High1レベル コウテイ[4]	80%		
14.High1レベル コウテイ[5]	80%		
14.High1レベル コウテイ[6]	80%		
14.High1レベル コウテイ[7]	80%		
14.High1レベル コウテイ[8]	80%		
15.High2レベル コウテイ[1]	100%		
15.High2レベル コウテイ[2]	100%		
15.High2レベル コウテイ[3]	100%		
15.High2レベル コウテイ[4]	100%		
15.High2レベル コウテイ[5]	100%		
15.High2レベル コウテイ[6]	100%		
15.High2レベル コウテイ[7]	100%		
15.High2レベル コウテイ[8]	100%		
16.ムカソンキヤンセル	0%		
17.ヒョウジバ'リツ	100%		
18.イドウヘイキン	5カイ		
19.ウンテンチュウノテスト	(1)YES		



株式会社ツバキエマソン

岡山工場 〒708-1205 岡山県津山市新野東 1515

取扱説明書全般に関するお問合わせは、お客様お問合せ窓口をご利用ください。

お客様お問合せ窓口 TEL(0120)98-1224 FAX(0120)98-1232

弊社営業所・出張所の住所および電話番号につきましてはホームページをご参照ください。

(ホームページアドレス <http://www.tsubaki-emerson.co.jp/>)