

ショックモニタ

電力検出式過負荷保護装置

取扱説明書

形番 TSM4000C1

TSM4000C1P

正逆転用シーケンス内蔵形

注 意

- この取扱説明書をお読み願い、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 椿本チエイン

目次

1. はじめに.....	1	10. 操作.....	13
2. 安全上のご注意.....	1	10.1 LED 表示と操作キー.....	13
3. 用途・動作説明.....	3	10.2 モードと機能.....	14
3.1 C1 仕様とは?	3	10.3 モニタモード.....	14
3.2 こんなこともできます.....	3	10.4 テストモード.....	14
3.3 動作説明.....	4	10.5 プログラムモード.....	15
4. 製品到着時の確認事項.....	6	11. トラブルシューティング.....	20
4.1 形番の見方(本体+電流センサ)	6	12. トリップ時の復帰手順.....	21
5. 各部の名称.....	6	13. 保守、点検作業の際に.....	21
6. 据え付け方法.....	7	14. 定期点検について.....	21
7. 配線方法.....	7	15. 安全にご使用いただくために.....	21
8. 端子機能.....	9	16. 仕様.....	22
8.1 端子台.....	9	17. 外形図.....	23
8.2 コネクタ.....	11	18. 保証.....	24
9. 接続図.....	12		

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い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」に区分してあります。

 警告	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。
 注意	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。

なお、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。
- 過大なサージやノイズが印加される電源環境では電源端子にノイズフィルタを設置してください。
けが、火災等のおそれがあります。



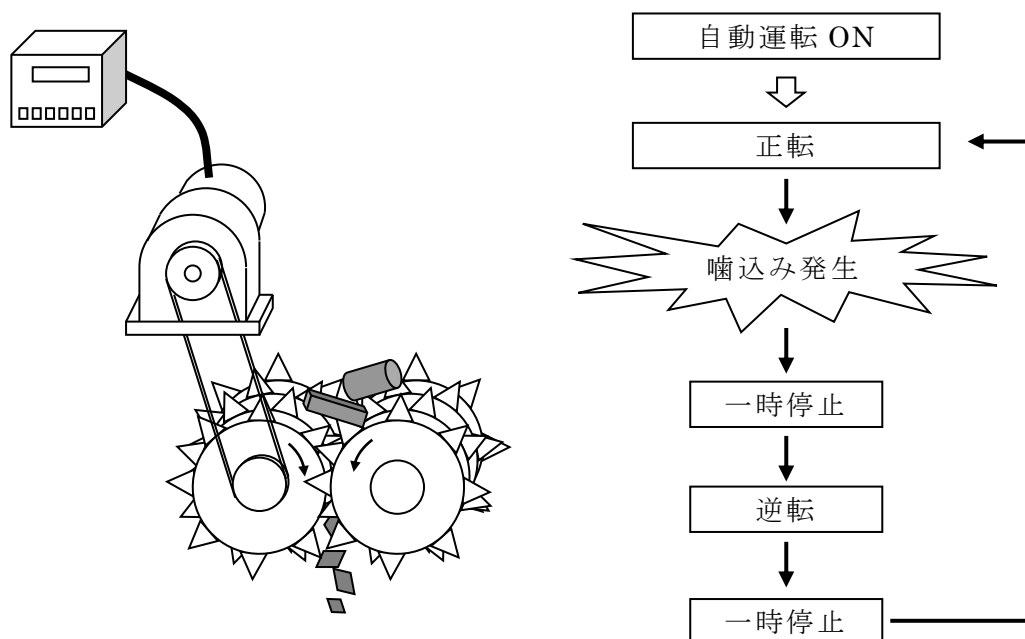
注意

- 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_2 , H_2S)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。
- 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。

3. 用途

3.1 C1仕様とは?

TSM4000C1は、モータ(3相誘導電動機)により駆動される破砕機、減容機、シュレッダ、スクリーコンベア等に使用するもので、異物の投入によって生じる詰まりや歯部への過負荷を精度よく監視すると共に、主軸を停止させたり、噛込みを解消するための正転／逆転切替え運転をシーケンサに代わって制御する機器です。破砕機等に必要の各パラメータを用意していますので作業現場の状況に応じて最適状態に設定頂けます。また、負荷検出レベル、動作時間などのパラメータ変更は液晶表示を見ながら簡単な操作で変更可能で、しかもローダ等を使わずに行なえますので頻りに設定変更が必要な現場には最適です。



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。

本機の主な動き

- 外部からの起動指令により主軸の正転信号を出力します。もし、破砕中に負荷が過負荷レベルを超えれば正転信号を停止した後、一定時間の逆転信号を出力します。逆転後は自動的に正転運転に戻ります。
- 正転、逆転を繰り返しても過負荷が改善されない場合は指定された回数でカウントアップ信号を出力して運転を停止させることができます。
- 空運転が長時間継続した場合には無駄な電力消費を抑えるため自動的に停止させることができます。

3.2 こんなこともできます

負荷状態の記録

検出した電力値をアナログ電圧信号として出力しています。(11ページ8.2項のCN1参照)

電力検出のレスポンスの設定

装置の共振やシャクリにより負荷が小刻みに脈動する場合は、電力検出の応答時間を遅くすることができます。これにより検出値の脈動を抑え、負荷の異常をより適確に検知することができます。

(19ページのパラメータ14参照)

3.3 動作説明

目次

安全

用途・名称

据付・配線

端子機能

接続図

操作

保守・点検

仕様

外形図

保証

自動運転時の動作

X1－CM間を短絡すると自動運転します。開放すると停止します。正常負荷状態での回転方向は正転(出力リレーFWDがON)となります。

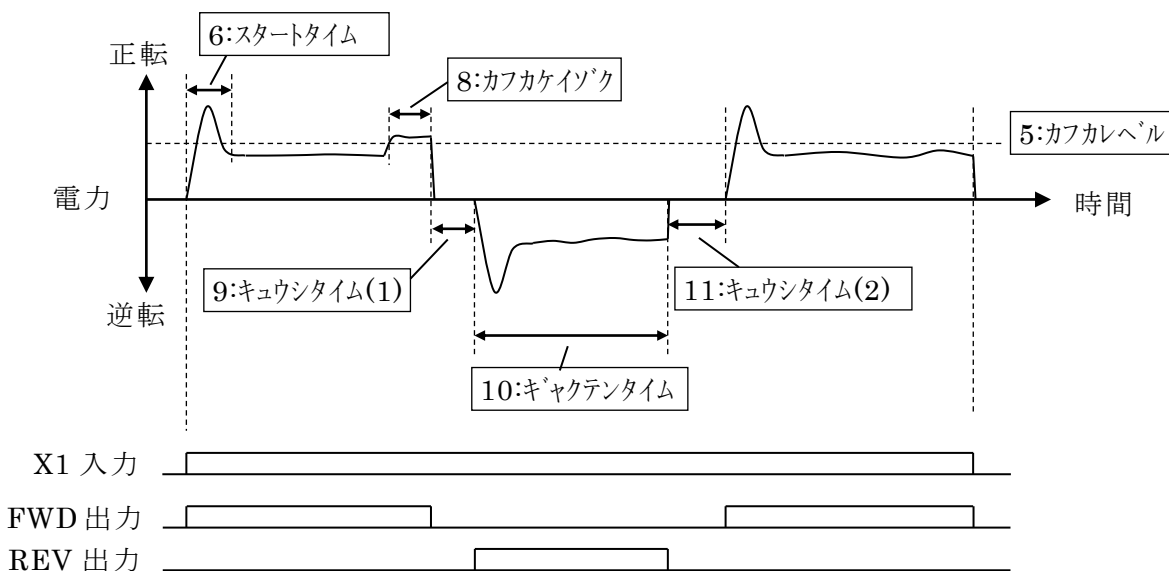
自動運転では過負荷が発生した時の停止や逆転動作を自動的に行ないます。

・過負荷の発生とは？

検出電力がパラメータ **5:カフカレベル** で設定したレベルを超え、且つパラメータ **8:カフカケイゾク** で設定した時間継続した場合に過負荷と見なします。

・過負荷が発生すると…

- ①出力リレーFWDがOFFとなり、パラメータ **9:キュウシタイム(1)** (正転から逆転へ切り替わる際の休止時間)で設定した時間だけ運転を休止します。
- ②続いて、出力リレーREVがONとなり逆転運転します。逆転運転時間はパラメータ **10:キヤクテンタイム** で設定した時間となります。
- ③その後、パラメータ **11:キュウシタイム(2)** (逆転から正転へ切り替わる際の休止時間)で設定した時間休止した後、正転運転に戻ります。



・逆転中に過負荷が発生すると…

逆転中に過負荷が発生した場合はパラメータ **10(キヤクテンタイム)**にかかわらず逆転を中止しパラメータ **11(キュウシタイム2)**経過後正転運転に戻ります。

・過負荷が頻繁に発生すると…

過負荷が連続して発生した場合は破砕不能と見なします。

所定の時間内にパラメータ **12(キヤクテンカイスウ)**で設定した回数だけ過負荷による逆転が発生すると出力リレーSTOPおよびCOUNT UPが動作します。STOP信号で装置停止、COUNT UP信号で**破砕不能**等の表示をさせてください。(接続図参照)

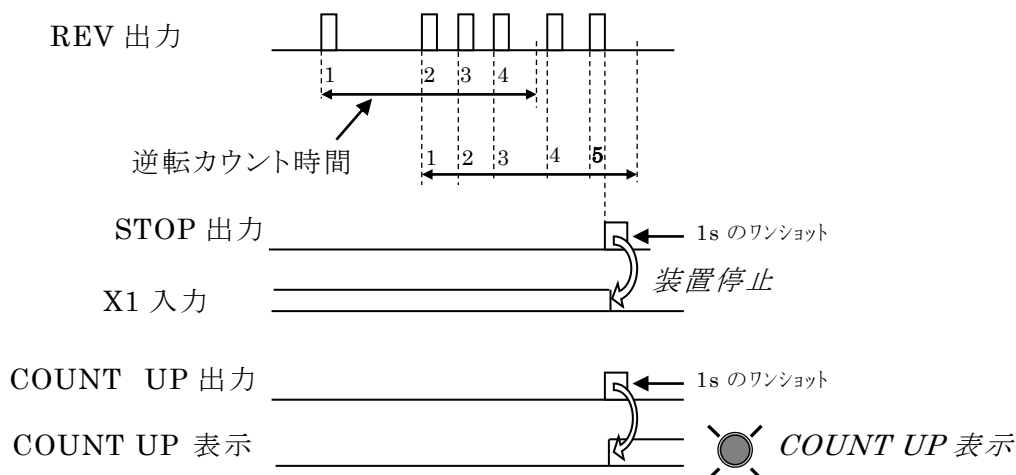
所定の時間(=逆転カウント時間)とは次の式で決まる時間を指し、パラメータ **13:キヤクテンカウントタイム**野設定時、自動的に計算され液晶表示画面下段左側に表示されます。

13:キヤクテンカウントタイム
2m40s プラス 10s

←逆転カウント時間 2 分 32 秒

$$\text{逆転カウント時間} = (\text{6:スタートタイム} + \text{9:キュウシタイム(1)} + \text{10:キヤクテンタイム} + \text{11:キュウシタイム(2)} + \text{13:キヤクテンカウントタイムのプラス設定時間}) \times (\text{12:キヤクテンカイスウ} - 1)$$

12:ギヤクテンカイスウを5カに設定した場合の例



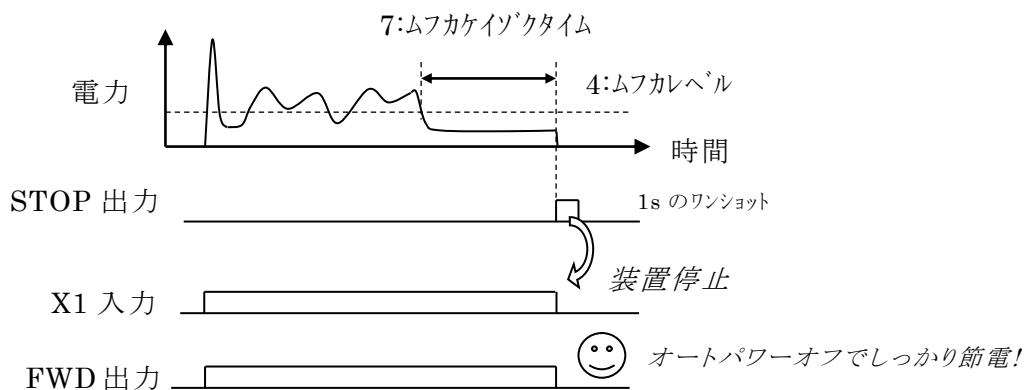
逆転カウント時間内に5回以上逆転すると、5回目の逆転を実行した後、STOPおよびCOUNT UP 出力を1秒間だけONします。

13ページの接続図を参照の上、STOP出力がONした時、運転信号X1がOFFとなるように配線ください。また、COUNT UP出力は外部でCOUNT UP(破碎不能)の表示をするための出力です。表示をするためには外部で自己保持回路を設けてください。また、自己保持をリセットするまで運転信号が入らないようにしてください。

・空運転が続くと…

長時間空運転が継続した場合には出力リレーSTOPを動作させます。この信号を利用して運転信号を止めることにより無駄な電力消費を抑えることができます。

検出電力がパラメータ **4:Δフカレベル** で設定したレベルより小さく、且つパラメータ **7:Δフカエイゾクタイム** で設定した時間以上継続した場合に空運転と見なします。



手動逆転運転

X2-CM間を短絡すると手動逆転運転します（出力リレーREVがONします）。

開放すると停止します。

手動逆転運転中には過負荷が発生してもX2-CM間が短絡されている限り、強制的に逆転運転を継続します。

X1-CM間とX2-CM間が同時に短絡された場合は停止します。

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27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) : TSM4000C1

電流センサ : TSM-U***またはTSM-M***

センサケーブル : TSM4-S01

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。

TSM4000C1-U010

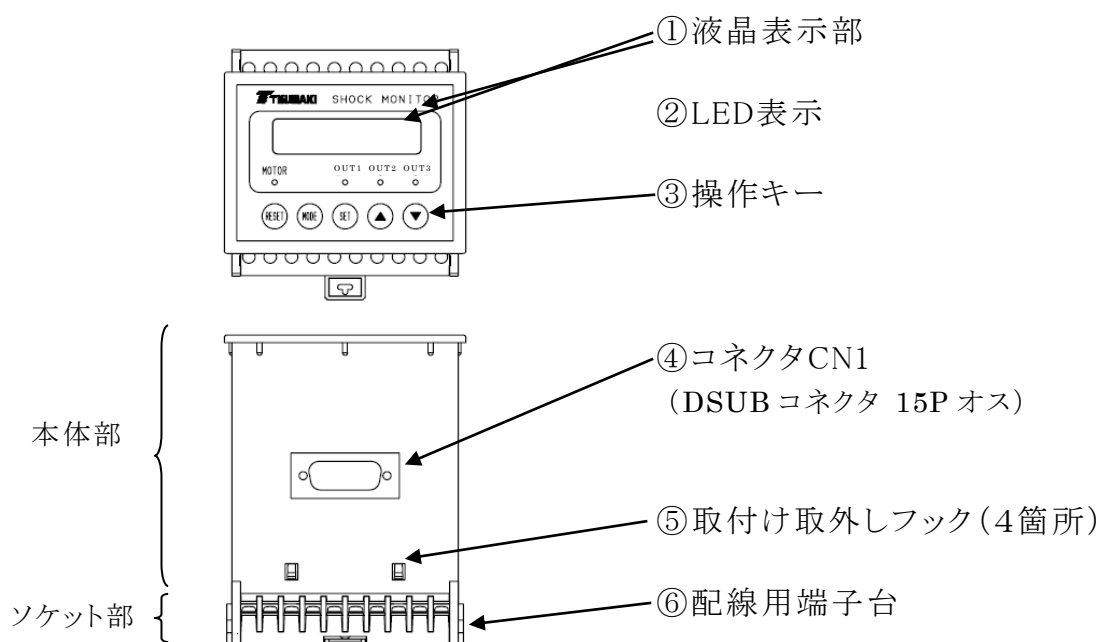
本体の形番 電流センサの形番 (TSM-U010の下4桁)

- 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。

TSM4-S01 …ケーブル長1mの場合は01

尚、センサケーブルはTSM4-S01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販売店にお申しつけください。

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。 |
| ② LED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 コネクタCN1 | …… 制御入力、アナログ出力などの信号を使用するときに接続します。 |
| ⑤ 取付け取外しフック | …… 本体部のソケット部への取付け、取り外しを行います。
取付時は、フックがしっかりかかるまで差し込んでください。
取外しの際は、4箇所のフックを押さえソケット部より外してください。 |
| ⑥ 配線用端子台 | …… 操作電源、モータ電圧、リレー出力、電流センサケーブル等を接続する端子です。 |

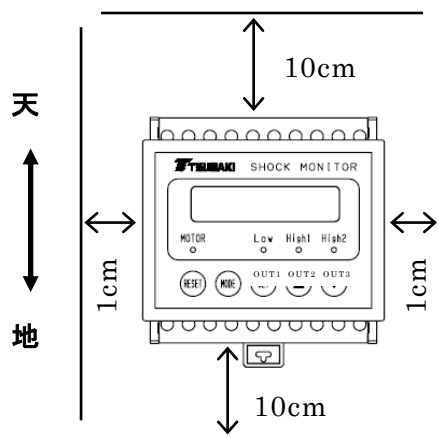
6. 据付け方法

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℃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/s²以下の場所

6.2 取付け方向とスペース



・取付方法

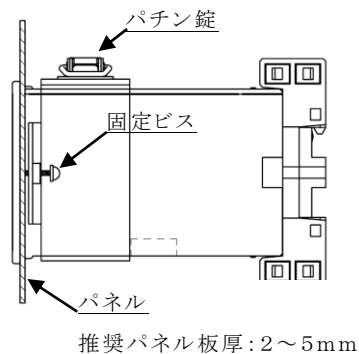
DINレールまたはソケットの取付穴にM4サイズのネジを差込んだ上、制御盤内に配置し取付けてください。パネル面が地面に垂直になるように取付けてください。上下逆や水平に取付けると、過熱し故障の原因になります。

・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。

・パネル取付 (TSM4000C1P)

右図の通り制御盤内に本体部、ソケット部が入るように取付け、固定ビスの締付トルクは、0.12～0.16N・mとしてください。パチン錠開閉のため本体ケース上側より50mm以上の空間を確保してください。



推奨パネル板厚：2～5mm



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

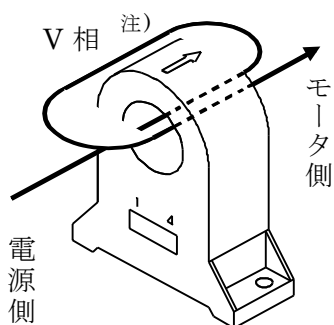
- ① 配線作業はショックモニタの本体をソケットに取付ける前にソケット単体にて行ってください。
- ② 本体のPOWER(端子11,12)には商用電源のAC90～250V 50/60HzまたはDC90～250V(無極性)を接続してください。誤ってインバータやサーボドライバの出力を接続されますと故障の原因になりますのでご注意ください。
- ③ 配線用端子台と電線の接続には、右記の丸型圧着端子を使用し、締付けトルクは0.5～0.6N・mとしてください。
- ④ 接続(配線)作業が終了したら、次の確認をしてください。
 - a. 正しく接続されているか。
 - b. 接続忘れはないか。
 - c. 端子や電線間が短絡、地絡状態になっていないか。
- ⑤ 接続終了後、本体をソケットにフックがかかるまでしっかり差込んでください。



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なってください。
●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

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13ページの接続図を参照の上、必ずTSM4000の電圧入力用端子V[2]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

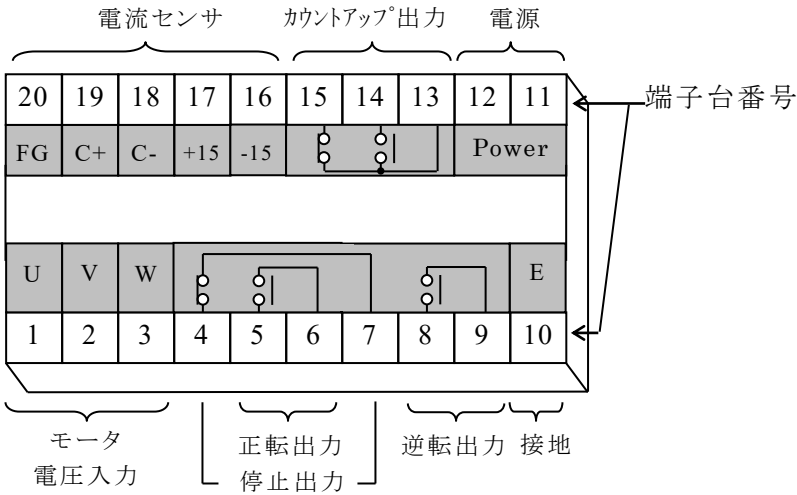
モータ容量 (kW)	AC200/220Vモータの場合			AC400/440Vモータの場合		
	モータ定格 電流 (A)	センサ形番	貫通回 数 (回)	モータ定格 電流 (A)	センサ形番	貫通回 数 (回)
0.1	0.71	TSM-U010	6	0.36	TSM-U010	12
0.2	1.4	TSM-U010	3	0.70	TSM-U010	6
0.4	2.3	TSM-U010	2	1.2	TSM-U010	3
0.75	3.6	TSM-U050	6	1.8	TSM-U010	2
1.5	6.6	TSM-U050	3	3.3	TSM-U050	6
2.2	9.2	TSM-U050	2	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
132				254	TSM-M600	1
150				289	TSM-M600	1
200				385	TSM-M800	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TSM4-S01を電流センサとショックモニタ本体のそれぞれに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

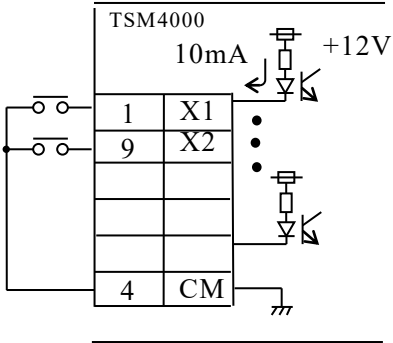
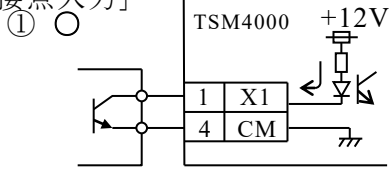
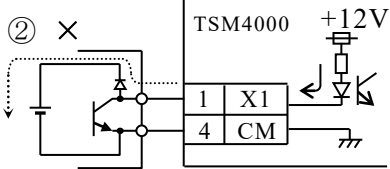
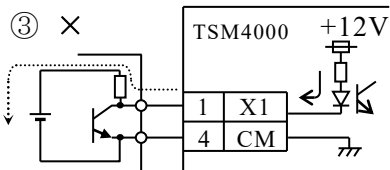
端 子	説 明
[電源・接地] 漏電電流 最大 0.5mA	●電源（端子11、12） ・ショックモニタの電源を接続する端子です。 ・商用電源のAC90～250Vまたは直流電源のDC90～250V(無極性)に接続します。 ・インバータやサーボドライバの出力には絶対に接続しないでください。(故障原因になります) ⚠警告 過大なサージやノイズが印加される電源環境では電源端子に電源ライン用ノイズフィルタを設置してください。 ●E（端子10） ・ノイズフィルタが接続されています。 ・必ず接地してください。 ・接地線には、電流からノイズフィルタ内のコンデンサを通じ、最大で0.5mAの漏電電流が流れます。
[センサケーブル接続] 電 流 セ ン	●電流センサからの信号を入力するコネクタです。 ⚠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。
[電圧入力] AC200/220V AC400/440V 倍電抵抗器 TSM4-PR1	●U、V、W（端子1、2、3） ・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。 400V系のモータに接続する場合は、必ず倍電抵抗器を、左図の通り接続してください。 直接400Vを接続される故障の原因となります。 各端子に流れる電流は約2mA(AC)です。

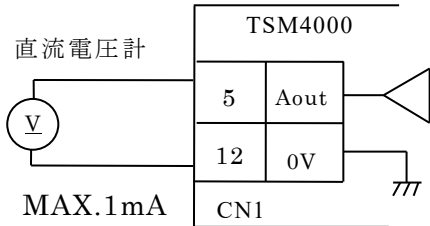
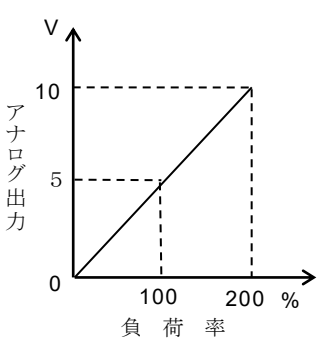
端 子	説 明
[出力リレー] ① ②	● 正転出力:FWD(端子5,6) 破砕機の正転指令出力です。 ・正転用電磁接触器または補助リレーをON,OFFさせます。 ・接点仕様:1a接点AC250V、0.5A(誘導負荷$\cos \phi =0.4$) ● 逆転出力:REV(端子8,9) 破砕機の逆転指令出力です。 ・逆転用電磁接触器または補助リレーをON,OFFさせます。 ・接点仕様:1a接点AC250V、0.5A(誘導負荷$\cos \phi =0.4$) ● 停止出力:STOP(端子4,7) 破砕機の運転信号を停止させる出力です。次の何れの場合もSTOP出力が1秒間だけ動作します。 (b接点が「開」) - 動作条件1: 省エネのための停止 無負荷レベル以下の空運転が無負荷継続時間以上継続した場合。 - 動作条件2: 破砕不能時の停止 正逆動作の繰り返し回数が12:キヤテンカイスで設定した回数に達した場合。 ・接点仕様:1b接点AC250V、0.5A(誘導負荷$\cos \phi =0.4$) ● カウントアップ:COUNT UP(端子13,14,15) COUNT UP(破砕不能)の表示をするための出力です。 ・上記のSTOP出力 動作条件2と同様に、正逆動作の繰り返し回数が12:キヤテンカイスで設定した回数になった場合に1秒間だけ動作します。(a接点が「閉」)。表示を行なうためには12ページの接続図を参照の上、外部で自己保持回路を設けてください。 ・接点仕様:1a接点AC250V、0.5A(誘導負荷$\cos \phi =0.4$) 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。 ・微小電流(10mA以下)で機能するシーケンサのフォトカプラ入力などへ接続する場合は、リレー出力で微小電流用リレーを駆動し、微小電流用リレーの接点をシーケンサのフォトカプラ入力などへ接続してください。

目次
安全
用途・名称
据付・配線
端子機能
接続図
操作
保守・点検
仕様
外形図
保証

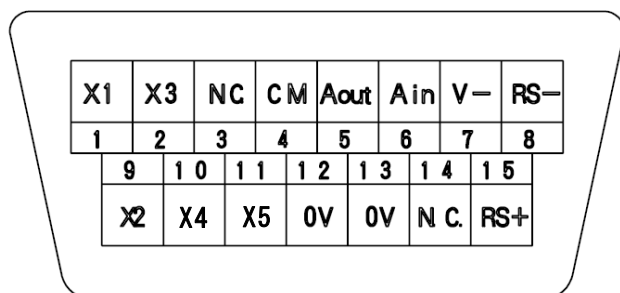
目次
安全
用途・名称
据付・配線
端子機能
接続図
操作
保守・点検
仕様
外形図
保証

8. 2 コネクタC N 1

端 子	説 明
[接点入力] 	●X1（端子1） 自動運転入力端子です。 X1－CM間を短絡すると自動運転します。開放すると停止します。正常負荷状態での回転方向は正転(出力リレーFWDがON)となります。 自動運転では過負荷が発生した時の停止や逆転動作を自動的には行ないます。 ●X2（端子9） 手動逆転指令端子です。 X2－CM間を短絡すると逆転方向で手動運転します。開放すると停止します。自動運転時のような過負荷発生時の正逆切替えは行ないません。 ●X1－CM間とX2－CM間を同時に短絡した場合は停止します。
[無接点入力] ① ○  ② ×  ③ × 	注意 [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。

端 子	説 明
アナログ出力 	・モニターモードで監視中、負荷率が、直流電圧信号で出力します。 最大出力電流は1mAになります。 

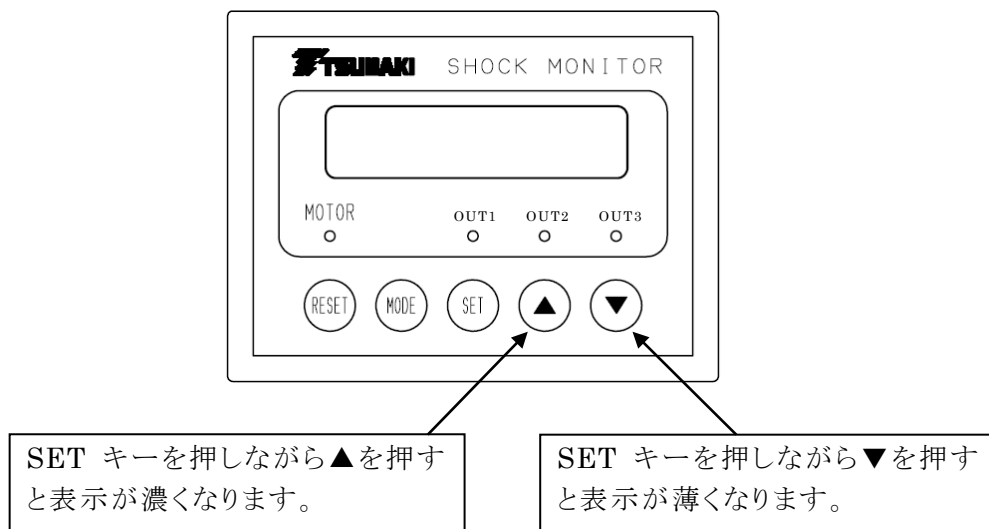
●コネクタCN1ピン配置とI/Oケーブル線色



線色	コネクタ番号	信号名
黒	1	X1
白	2	X3
	3	N.C.
赤	4	CM
緑	5	Aout
黄	6	Ain
茶	7	V-
青	8	RS-
紫	9	X2
灰	10	X4
桃	11	X5
空	12	0V
	13	0V
	14	N.C.
橙	15	RS+

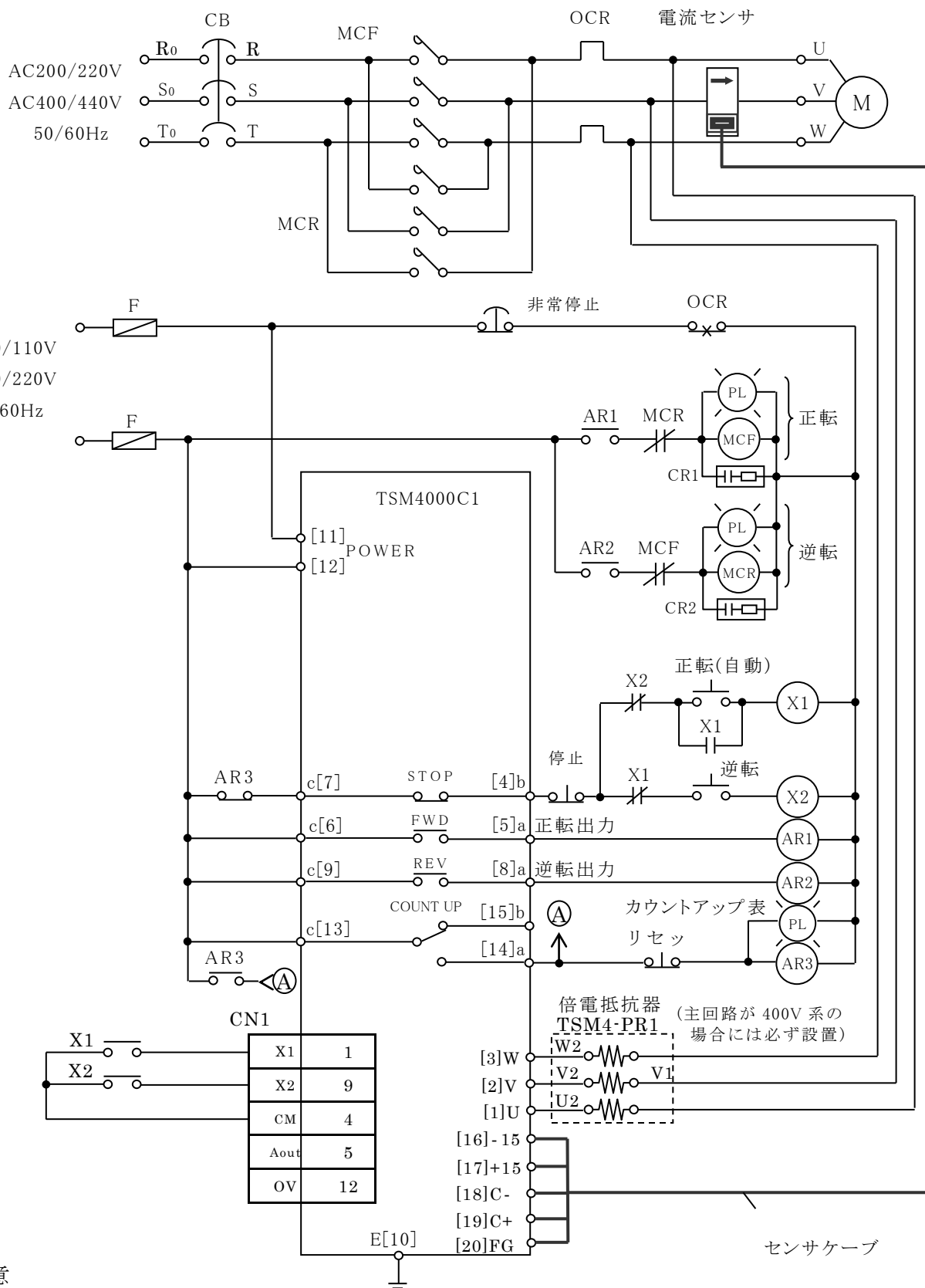
●LCDコントラスト調整

液晶表示部の文字が見えにくい場合は、SET キーを押しながら▲または▼キーにて調整します。
(あまり濃くすると、LCDの寿命が短くなります。)



9. 接続図

■ 基本接続(商用電源駆動)

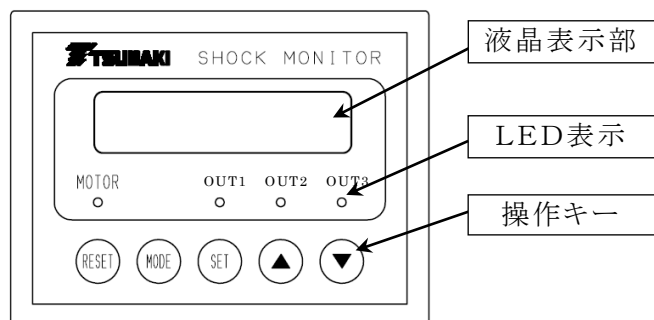


注意

- (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[2](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TSM4-PR1を設置してください。
- (4) [X1]、[X2]には微小電流用リレーを使用ください。

10. 操作

ショックモニタTSM4000には、モニターモード、テストモード及びプログラムモードがあり、**MODE**キーで切替えることができます。



10.1 LED表示と操作キー

		モニターモード	テストモード (表示:「OUTPUT CHECK」)	プログラムモード
LED表示	MOTOR 	・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)		
	OUT1 	・ムフカレベルを下回ると点灯	・▼を押している間点灯	
	OUT2 	・カフカレベルを上回ると点灯	・▲を押している間点灯	
	OUT3 	・カウントアップ発生時に点滅	・カウントアップ発生時に点滅	
操作キー	RESET 	・無負荷継続停止またはカウントアップ停止時のLOW、C.UP表示のリセット	・無負荷継続停止またはカウントアップ停止時のLOW、C.UP表示のリセット	・パラメータ1に戻る
	MODE 	・テスト、プログラムモード切り替え画面の表示	・モニターモードに切り替わる	・モニターモードに切り替わる
	SET 	・モニター画面の変更		・パラメータの記憶および次のパラメータに移動
	▲ 	SETを押しながら、▲を押すとLCDのコントラストが濃くなる	・過負荷発生時の自動正逆運転動作テスト	・データ選択および設定値の増加
	▼ 	SETを押しながら、▼を押すとLCDのコントラストが薄くなる	・無負荷継続停止の動作テスト	・データ選択および設定値の減少

10.1 モードの切替え

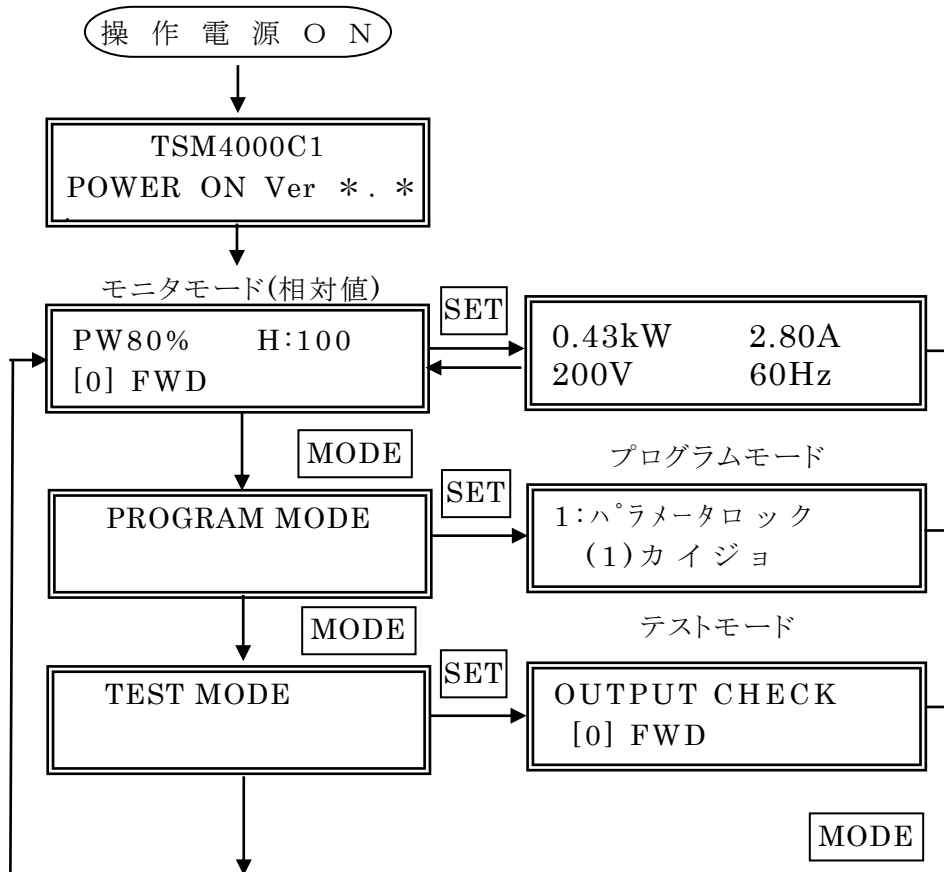
ショックモニタの電源を投入すると、初期画面を約3秒間表示した後、モニタモードとなります。モニタモードの状態で負荷を監視します。

パラメータを変更する場合は **MODE** キーを押してMODE選択画面に移行します。**SET** キーにてプログラムモードに切替えます。

MODE 切替画面にて再度 **MODE** キーを押すと、テストモード選択画面に移行します。

ここで、**SET** キーを押すと、テストモードに切替ります。テストモードでは出力リレーを出力させることが可能です。

MODE キーを押すとモニタモードに戻ります。

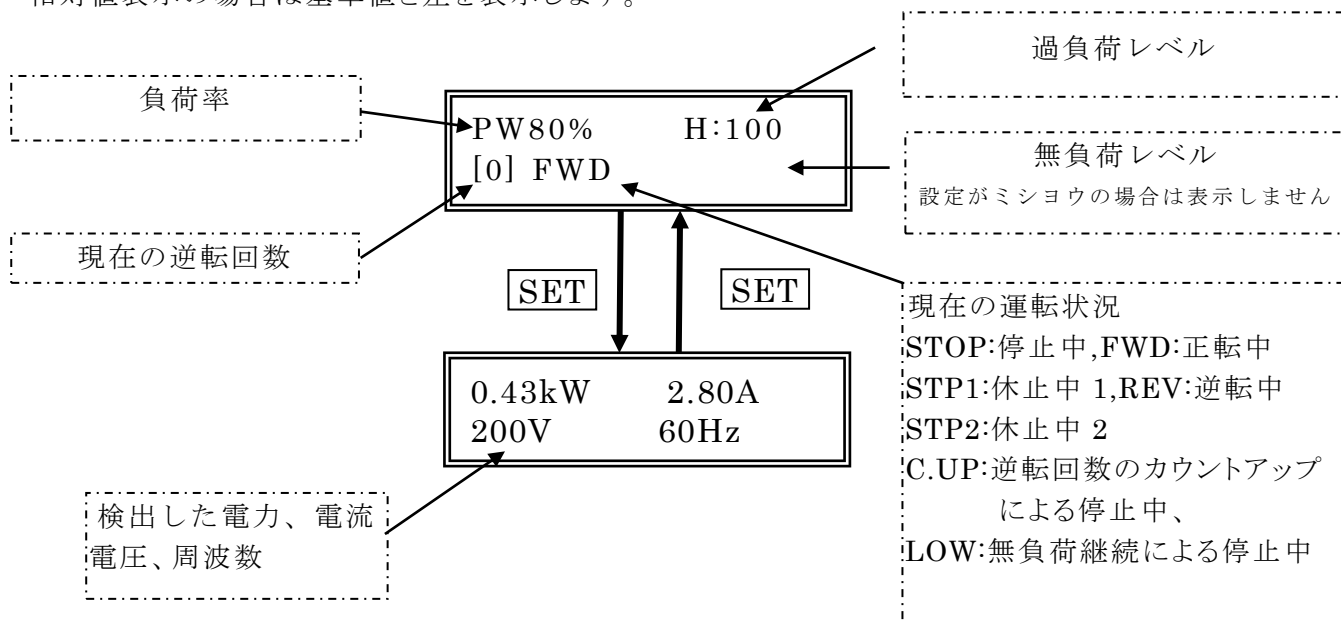


10.2 モニタモード

モニタモードでは実際に負荷の監視を行ないます。液晶表示部には現在の負荷率、現在の過負荷判定基準[No.], OUT1,OUT2,OUT3の各設定値が表示されます。表示は相対値と絶対値に分けて表示し、**MODE** キーで切り替えることができます。

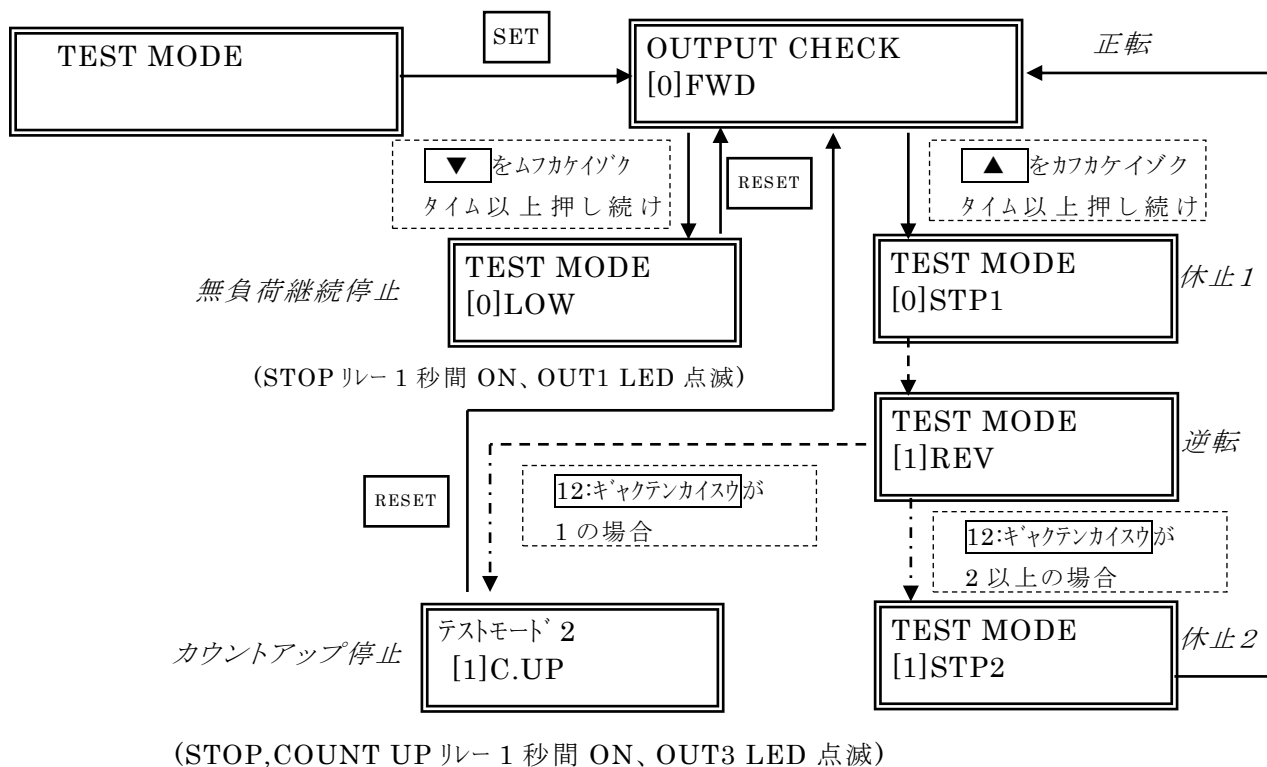
尚、表示される負荷率とは、電力監視の場合は選択しているモータ容量を100%とした演算値です。

相対値表示の場合は基準値と差を表示します。



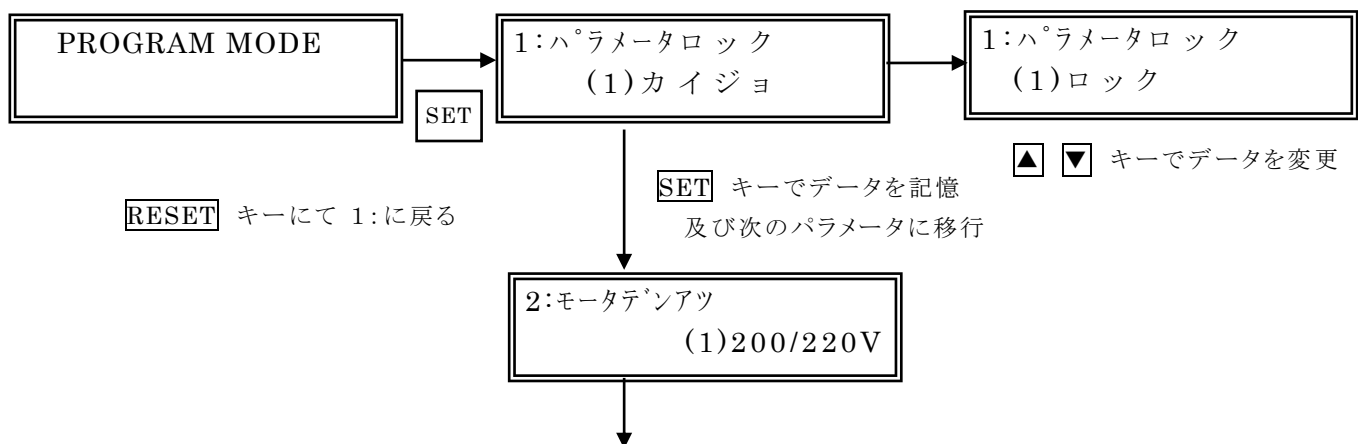
10.3 テストモード

「OUTPUT CHECK」では▲キーを押し続けることにより過負荷時の正逆切替運転の動作確認ができます。
また、▼キーを押し続けることにより無負荷継続停止の動作確認ができます。
何れのモードも自動運転信号X1をONした状態で行なってください。正逆切替運転を途中で中断したい場合はX1をOFFしてください。
尚、テストモードでは実際の負荷監視を行ないませんので必ず噛込み等が発生しない状態で行なってください。
また、テスト実施後は再度TESTキーを押してモニタモード(負荷監視モード)に戻してください。



10.4 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。



目次

安全

用途・名称

据付・配線

端子機能

接続図

操作

保守・点検

仕様

外形図

保証

■ 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
1:パラメータロック (1)カイシヨ ▲ … 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)カイシヨ		・パラメータの変更が可能です。
	(2)ロック		・1:パラメータロックを除く全パラメータの変更が不可となります。
モータ電圧の設定 2:モータデ`ンアツ (1)200/220V ▲ … 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)200/220V		・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。
	(2)400/440V		・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。 400V系モータの場合は必ずオプションの倍電抵抗器TSM4－PR1の設置が必要です。
モータ容量 3:モータヨウリョウ (4) 0.75kW ▲ … 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)0.1kW	(13)22kW	・監視するモータ容量を設定します。 2:モータデ`ンアツの設定が(1)200/220Vの場合は(1)0.1kW～(20)110kWの範囲での選択となります。
	(2)0.2kW	(14)30kW	
	(3)0.4kW	(15)37kW	
	(4)0.75kW	(16)45kW	
	(5)1.5kW	(17)55kW	
	(6)2.2kW	(18)75kW	
	(7)3.7kW	(19)90kW	
	(8)5.5kW	(20)110kW	
	(9)7.5kW	(21)132kW	
	(10)11kW	(22)150kW	
	(11)15kW	(23)200kW	
	(12)18.5kW		
無負荷レベルの設定 4:ムフカレベル Low ミシヨウ ▲ … 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。	5～200%		・負荷率が4:ムフカレベルの設定を下回ってから7:ムフカケイゾクタイムの設定時間を経過するとSTOPリレーを1秒間ONします。
	ミシヨウ		・無負荷継続停止の動作を行ないません。
過負荷レベルの設定 5:カフカレベル High 100% ▲ … 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。	5～200%		・負荷率が5:カフカレベルの設定を上回ってから8:カフカケイゾクタイムの設定時間を経過すると自動的に逆転動作を実行します。

パラメータ (出荷データを表示しています)	デ ー タ	説 明
スタートタイムの設定 6:スタートタイム 5s ▲ … 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。	1～300s 1キサミ	・ショックモニタはモータの始動時に不必要な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。 ・モータの始動時間に合わせて設定してください。 ・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。
無負荷継続時間の設定 7:ムフカケイゾクタイム 15.0min ▲ … 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。	0.1～60min	・負荷率が 4:ムフカレベル の設定を下回ってから 7:ムフカケイゾクタイム の設定時間を経過するとSTOPリレーを1秒間ONします。 ・設定時間内に、負荷率が上回れば、時間はリセットされます。
ショックタイムの設定 8:カフカケイゾクタイム 1.0s ▲ … 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。	0.1～10.0s 0.1キサミ	・負荷率が 5:カフカレベル の設定を上回ってから 8:カフカケイゾクタイム の設定時間を経過すると過負荷状態と認識します。 ・設定時間内に、負荷率が下回れば、時間はリセットされます。
	MIN (ショックタイム : 0s)	[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)
9:キュウシタイム(1) 10s ▲ … 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。	1～600s 1sキサミ	・過負荷発生時の自動正逆動作の内、正転から逆転に切り替わる時の休止時間を設定します。モータが完全に停止するまで逆転が入らないように十分な休止時間を設けてください。
10:キヤクテンタイム 5s ▲ … 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。	1～600s 1sキサミ	・過負荷発生時の自動正逆動作の内、逆転の運転時間を設定します。噛込み状態が解消できるよう十分な逆転時間を設けてください。

目次

安全

用途・名称

据付・配線

端子機能

接続図

操作

保守・点検

仕様

外形図

保証

目次	パラメータ (出荷データを表示しています)	データ	説明
安全	11:キュウシタイム(2) 10s ▲ …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。	1～600s 1sキザミ	過負荷発生時の自動正逆動作の内、逆転から正転に切り替わる時の休止時間を設定します。モータが完全に停止するまで正転が入らないように十分な休止時間を設けてください。
用途・名称	逆転回数の設定 12:ギャクテンカイスウ 5 カイ ▲ …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。	1～10カイ	所定の時間内に噛込みが多発した場合に破砕不能として装置停止させるための許容逆転回数を設定します。 13:ギャクテンカウントタイム内にここで設定した回数だけ過負荷による逆転が発生すると破砕不能と見なし、逆転終了後にCOUNT UP出力を1秒間だけONさせます。
据付・配線	逆転カウント時間の設定 13:ギャクテンカウントタイム 2min40s プラス 10s ↑ 逆転カウント時間 2 分 40 秒 ▲ …設定値が増加します。 ▼ …設定値が減少します。	プラス 1～600s	逆転回数をカウントする時間を設定します。 逆転カウント時間とは次の式で決まる時間を指します。 逆転カウント時間 $= (6:スタートタイム + 9:キュウシタイム(1) + 10:ギャクテンタイム + 11:キュウシタイム(2) + 13:ギャクテンカウントタイムのプラス設定時間) \times (12:ギャクテンカイスウ - 1)$ パラメータ 13:ギャクテンカウントタイム の設定は1サイクル時間にプラスする時間で設定します。 尚、自動的に計算された逆転カウント時間を液晶表示画面下段左側に表示します。
端子機能	電力検出レスポンス 14:レスポンス NORMAL ▲ …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)QUICK (2)NORMAL (3)SLOW	- 電力検出の応答時間を設定します。 20ms毎のサンプリング値を移動平均し、有効データとして扱います。この際の移動平均回数を変えています。 - QUICK 高速応答を要する場合。 1回分のデータを有効データとします。(20ms) - NORMAL 通常はこの設定でご使用いただけます。 5回分のデータの平均値を有効データとします。(100ms) - SLOW 表示のちらつきを小さくしたいとき。 20回分のデータの平均値を有効データとします。(400ms)
接続図	LCDバックライトの設定 15:LCD バックライト ▲ …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)Always (2)2min	バックライトが常時点灯します。 バックライトは、パネル部キー釦の操作後、2分後に消灯します。 消灯後は、いずれかのキーを押すことで点灯します。
操作			
保守・点検			
仕様			
外形図			
保証			

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	目次
液晶表示部が表示しない。	操作電源の配線 (端子11-12間)	配線されていない。	正しく配線する。	安全
	操作電源電圧 (端子11-12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。	コントラスト調整(9ページ参照)	表示が濃くなる。	コントラスト調整で再調整する。	用途・名称
		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 6: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。	据付・配線
		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。	
6:スタートタイム を長く設定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。	端子機能
		設定値が小さい	プログラムモードで設定を大きくする。	
	モニタモードで始動時の負荷率、設定レベルを調べる。	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。	接続図
	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1, 2, 3)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。	操作
	電流センサにV相のモータ配線が貫通しているか。	他の相である。 (U相又はW相)	正しく配線する。	
	又、貫通数は正しいか。	誤っている。		
	電圧入力U,V,W(端子1, 2, 3)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(2,3)を正しく設定する。	
	モータを始動し、表示画面を切替え、現在値(電圧・電流)を確認する。	電流値から見ても値が違い過ぎる。	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。	負トルク状態であれば異常ではありません。	仕様
		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。	
	電圧入力U、V、W(端子1, 2, 3)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。	正しく配線する。 ・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。	モニタモードでレベル設定値を点検。	レベル設定値が不適切。	適切な値を設定する。	外形図
	プログラムモードで カフカケイゾクタイムを点検。	長過ぎる。	短くする。	
				保証

12.トリップの復帰手順

- (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、その原因を取除い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)外部回路のメガー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“MOTOR 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OUT1、OUT2、OUT3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、コントラスト調整してください。

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		TSM4000C1	TSM4000C1P
適用モータ	容 量	0.1～110kW(AC200/220V) 0.1～200kW(AC400/440V)	
	電 圧	AC200/220/V, AC400/440V	
	電源周波数	5～120Hz	
操作電源電圧		AC90～250V 50/60Hz, DC90～250V 無極性	
入力	端子1,2,3	AC250V max. ＊1	
	電 流 セ ン サ	±15V	
	制 御 入 力	X1(自動運転), X2(手動逆転運転)	
設 定	電力設定範囲	過負荷	5～200%
		無負荷	ミシヨウ、5～200%
	スタートタイム設定範囲		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50msとなります。 ＊2
	過負荷発生後一時停止時間		1～600s
	逆転運転時間		1～600s
	逆転運転終了後一時停止時間		1～600s
	許容逆転回数		1～10回
	逆転回数カウント時間		1サイクル時間+0～600s
	無負荷継続時間		0.1～60min
	電力検出レスポンス		QUICK、NORMAL、SLOW
表 示	% 電 力 表 示 範 囲		0～+200%
	電 圧 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	リレー出力		FWD(正転), STOP(停止), REV(逆転), COUNT UP(正逆繰り返し回数オーバー) ・接点仕様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		DC0～10V
その他	テ ス ト 機 能		テストモードで各リレーの動作確認
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℃
	周 囲 湿 度		45～85%R.H 但し結露のないこと
	標 高		1,000m以下
	雰 囲 気		オイルミスト、腐食性ガス、塵埃のないこと
取 付		DINレール、ネジ取付	パネル取付

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“TSM4-PR1”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2周期+約10msとなります。(例:25Hzの場合80+10=90ms)

目 次

安 全

用途・名称

据付・配線

端子機能

接 続 図

操 作

保守・点検

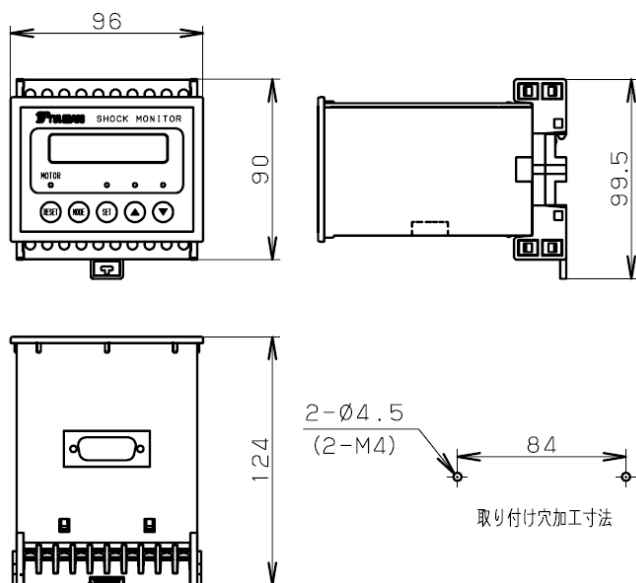
仕 様

外形図

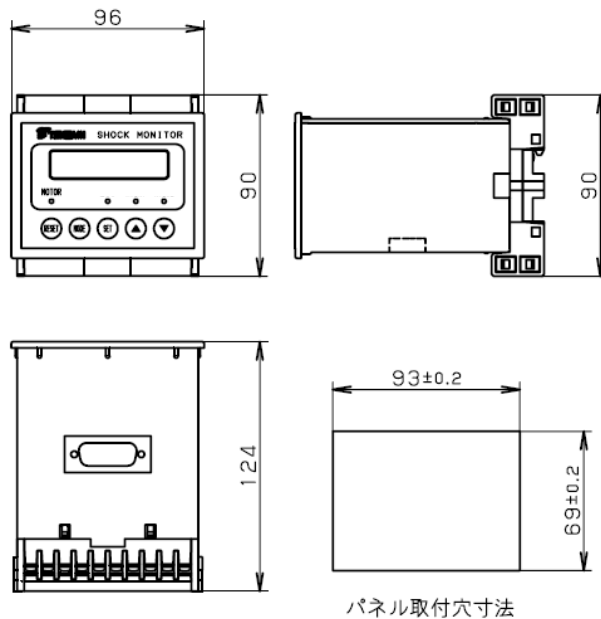
保 証

17. 外形図

■ 本体 TSM4000C1

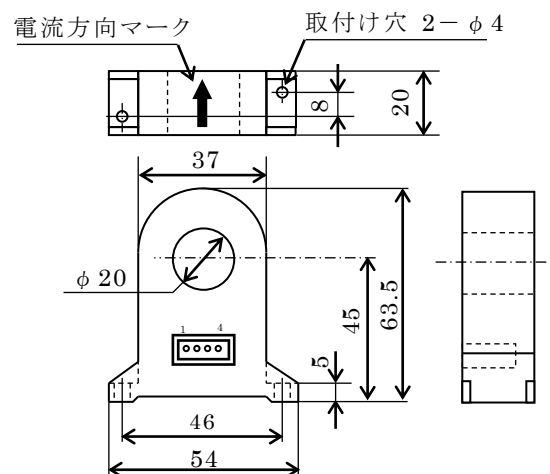


TSM4000C1P

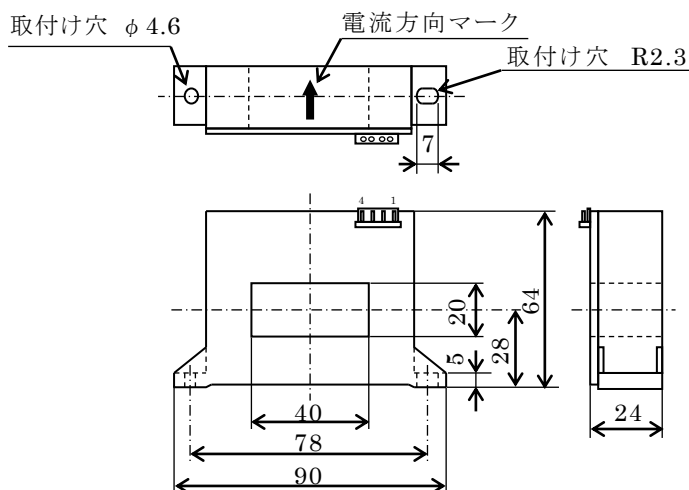


■ 電流センサ

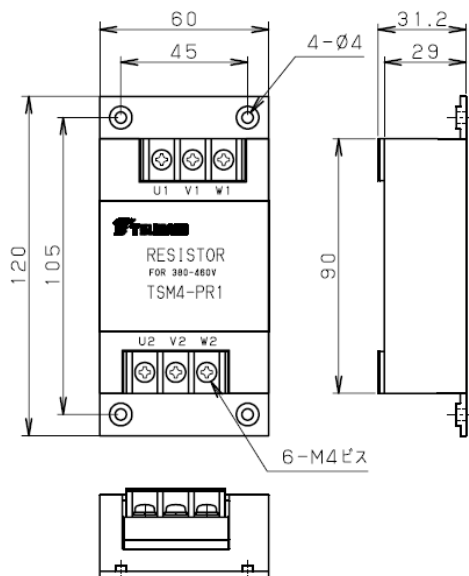
TSM-U010 , TSM-U050 , TSM-U100
TSM-U150 , TSM-U200



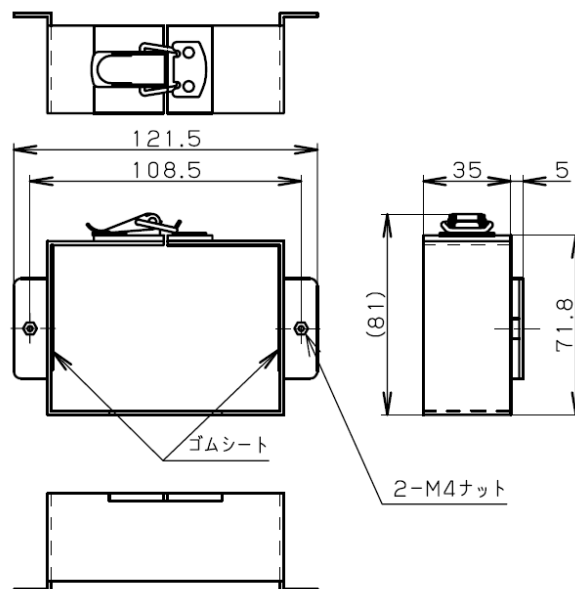
TSM-M300 , TSM-M400 , TSM-M600
TSM-M800



■ 倍電抵抗器 TSM4-PR1



■ パネル取付金具(TSM4000C1P用) TSM4-PL1



■ センサケーブル

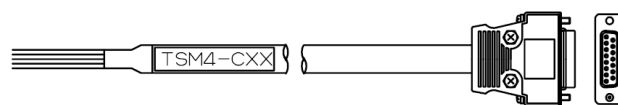
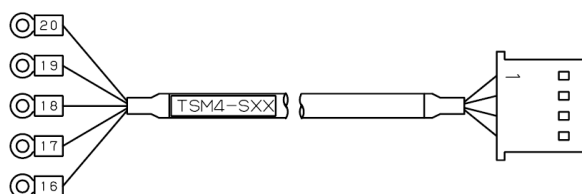
TSM4-S01 ,TSM4-S03 ,TSM4-S05

TSM4-S10 ,TSM4-S20 ,TSM4-S30

■ I/Oケーブル

TSM4-C01

TSM4-C03



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み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いただきます。

- (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十分であり、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。

倍电阻

(中国 RoHS に関する情報)



部品の少なくとも 1 つの均質材料における有害物質の濃度が、GB/T 26572 規格の含有率基準値を超えていることを示す。

电流传感器

(中国 RoHS に関する情報)



部品の少なくとも 1 つの均質材料における有害物質の濃度が、GB/T 26572 規格の含有率基準値を超えていることを示す。



株式会社 椿本チエイン

この取扱説明書に関するお問い合わせは、お客様問合せ窓口をご利用ください。

お客様問合せ窓口 TEL (0120)251-602 FAX (0120)251-603

長岡京工場：〒617-0833 京都府長岡京市神足暮角 1 - 1

ホームページアドレス <https://www.tsubakimoto.jp/>