

ショックリレー

取扱説明書

TSBD-501

注 意

- この取扱説明書を読み、理解した上で、据付、接続（配線）、運転、保守点検してください。
- この取扱説明書は、実際に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。
- 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

2003年3月14日発行

安全上のご注意

- ご使用（据付、運転、保守、点検等）の前に、必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、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「危険」「注意」として区分してあります。



危険

：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およ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。



危険

- この取扱説明書に記載の製品の使用に際しては、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確認ください。
- ショックリレー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。

安全上のご注意



危 険

- ショックリレーの配線、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。
- ショックリレー本体と変流器の結線は、取扱説明書に従って実施してください。感電や火災のおそれがあります。
- 変流器（C T）は二次側を開放状態にして一次側を通電すると破損します。絶対に開放しないでください。
- ショックリレー、変流器（C T）の取付および端子接続にゆりみがないかどうか、定期的に点検してください。
接続端子の接触不良による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る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、機種、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。
- 部品交換や修理は弊社の部品を使用し、熟練作業者が行ってください。
- 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して修理をご用命ください。
- 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。
- ショックリレーの操作電源電圧（100 V または 200 V）の配線を間違わぬようご注意ください。
内部の電源トランスを破損するおそれがあります。
- 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。

弊社の製品を安全にご使用いただく上で、ご不明な点がございましたら、
弊社・営業所までお問い合わせください。

毎度御注文を賜わり厚く御礼申し上げます。

本説明書は、ショックリレーの取付けから調整に至るまでを記述しています。

安全装置といえども、取付け機械の機能・実際の稼動状況に合った設定をしなくては十分働きません。ご熟読の上、取扱い・設定に充分ご注意下さるようお願いいたします。

目次

ショックリレー	
〈TSBD-501〉とは	1
ショックリレー定格仕様	2
変流器(CT)の選定と接続方法	3
端子接続法	4
取り扱い上の注意事項	6
ショックリレー動作値の設定法	7
ショックリレー動作時の処理について	10
定期点検について	
ショックリレー初期設定	
フローチャート	11
ショックリレー復帰方法	
フローチャート	12
ショックリレー点検要領	
フローチャート	13

■ ショックリレー〈TSBD-501〉とは

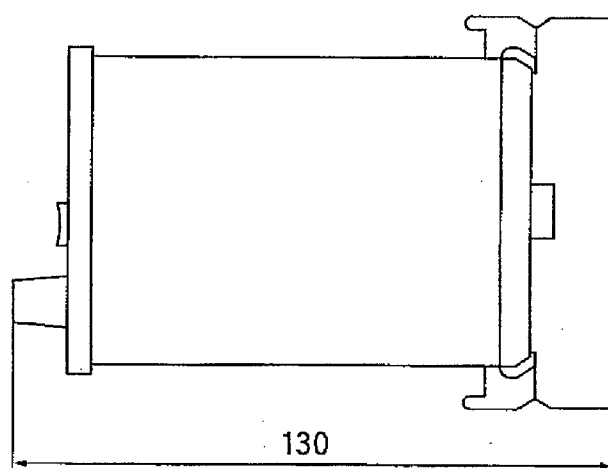
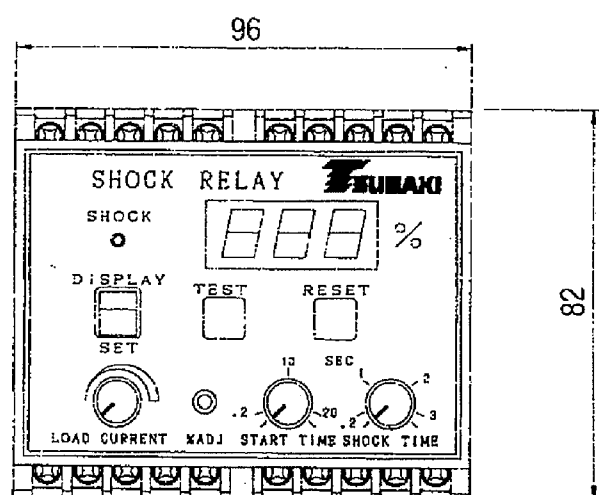
モータを使った機械を衝撃・過負荷から保護する電気的安全装置です。

機械に過負荷がかかると変流器で検出したモータ電流値をショックリレー本体が設定値に対する過不足を判断して異常信号を出力し、それにより直ちに電源を切り機械保護を計ります。

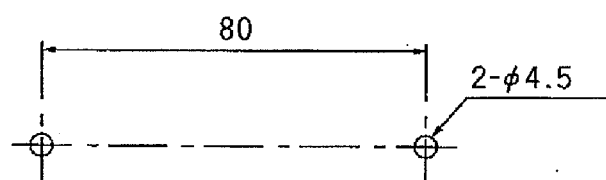
この“TSBD-501”は、各種機能を備えると共に経済性をも追求した最も使い易い汎用型で、動作の確実性・精度の高さ・信頼性の高さ・取扱い操作の容易さは、従来の機械的なものに無かった独特のものです。

■ショックリレー定格仕様

項 目 \ 形 番	TSBD-501
適 用 モ ー タ 容 量	0.2~3.7KW AC200/400V
ロ ード カ レ ン ト 調 整 範 囲	モータ定格電流の30~130%
ス タ ー ト タ イ ム 調 整 範 囲	0.2~20sec
シ ョ ッ ク タ イ ム 調 整 範 囲	0.2~3sec
操 作 電 源 電 圧	AC100/110V, AC200/220V±10% 50/60Hz
入 力 電 流 (100%表示の時)	5mA
出 力 接 点 容 量	1C接点 AC250V 0.2A (誘導負荷 $\cos\phi=0.4$)
使 用 環 境	-10°~50°C 40~85% RH
耐 圧	AC1,500V 1分間
外 形 色	ク ロ 色
適 用 変 流 器 (CT)	共 通 型



●取り付け穴加工寸法

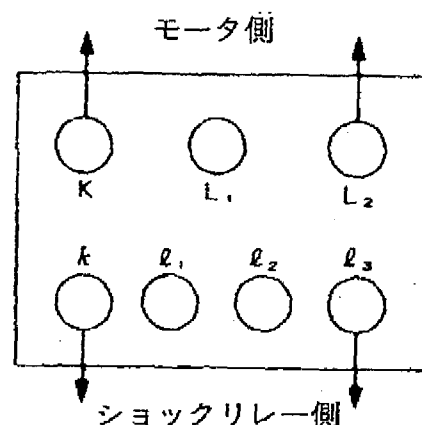


■ 変流器 (CT) の選定と接続方法

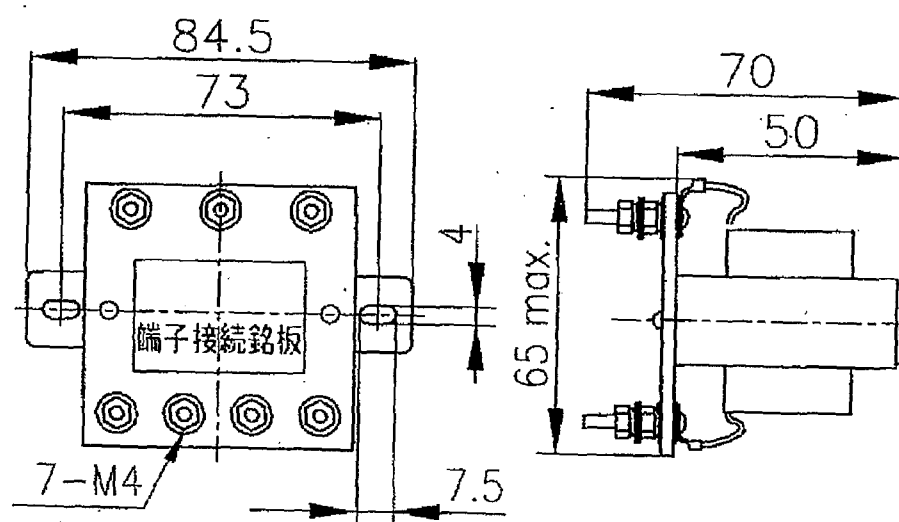
● 共通型

端子接続のみ下表に基づいて選んでください。

適用 モータ kW	モータ電源電圧 AC200/220V			モータ電源電圧 AC400/440V'		
	定格電流 モータ側 (A)	接続端子		定格電流 モータ側 (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 ₂	k-l ₁	0.75	K-L ₂	l ₁ -l ₂
0.4	2.5	K-L ₂	k-l ₂	1.5	K-L ₂	l ₂ -l ₃
0.75	4.0	K-L ₂	k-l ₃	2.0	L ₁ -L ₂	l ₂ -l ₃
1.5	7.0	K-L ₁	k-l ₁	3.3	L ₁ -L ₂	k-l ₂
2.2	10.0	K-L ₁	k-l ₂	5.3	L ₁ -L ₂	k-l ₃
3.7	16.0	K-L ₁	k-l ₃	9.0	K-L ₁	l ₁ -l ₃



● 寸 法



この取扱説明書に記載の寸法等は、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。

■ 端子接続法

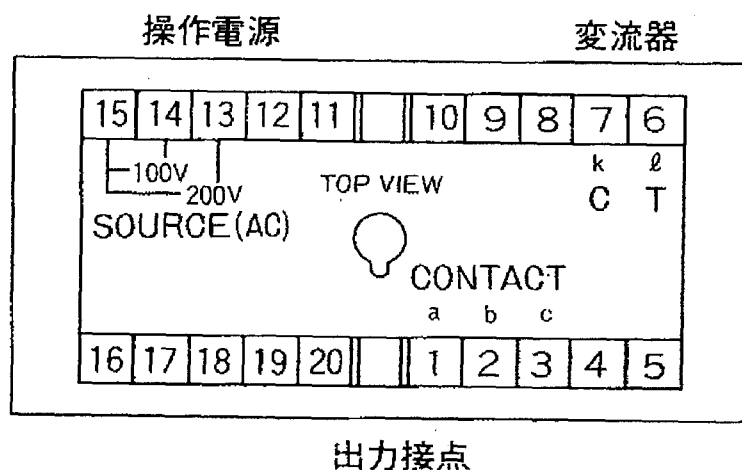
端子配置

接続端子はソケット式になっており、その配置は下図のようになっています。

SOURCE (AC).....操作電源がAC100/110Vの場合は「100V」、AC200/220Vの場合は「200V」の端子に接続してください。

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

CONTACTcは共通点、aはA接点、bはB接点用端子です。

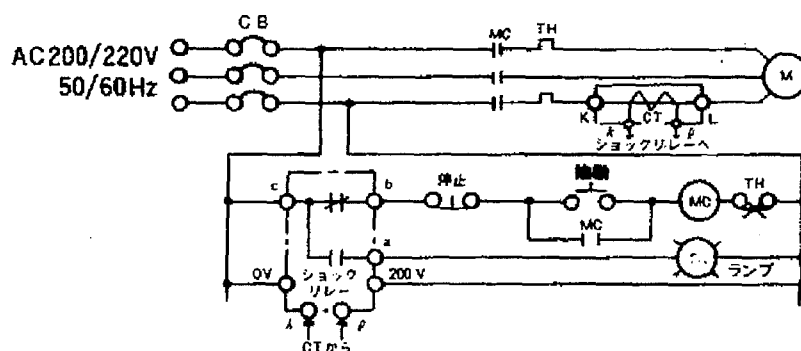


接続法

● 基本の場合

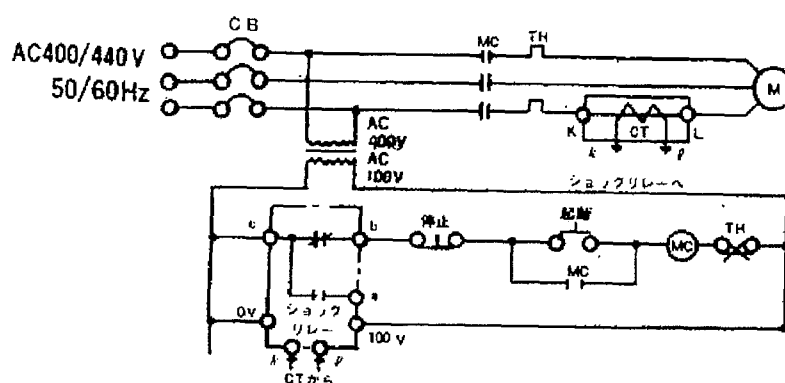
AC200/220V

50/60Hz



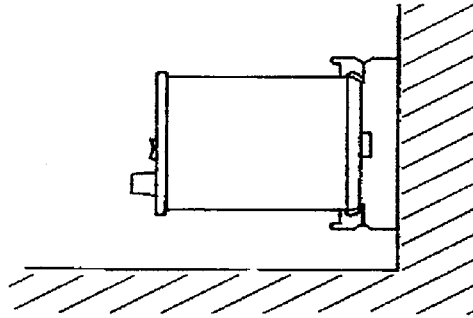
● モータ電源が

400Vの場合



■ 取り扱い上の注意事項

- ①ショックリレーの取付け方向は、垂直に取付けてください。



- ②周囲温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 以外での使用は避けてください。

- ③腐食性の雰囲気でご使用の際は密閉ケースに入れてください。

- ④本ショックリレーは汎用三相誘導電動機を基準にしていますので、特殊モータの場合は、モータの定格電圧・容量・極数・トルク・速度特性などご検討の上、採用ください。

- ⑤1秒間に2回以上のインチャング運転の連続をすると不要に出力することがありますので避けてください。

- ⑥ショックリレーの操作電源電圧(100V又は200V)の配線を間違わぬようご注意ください。

- ⑦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。従って、ショックリレーのみを取り外す場合は、モータ電源を切り、変流器(CT)の2次側を短絡してから取り外してください。

- ⑧ショックリレーを組込んだ制御盤にAC1500Vを越える耐圧テストを行なう時は、ショックリレーの端子の線をとりはずしてから行なってください。

- ⑨ショックリレー、変流器(CT)の取付及び端子接続にゆるみがないかどうかを点検しておいてください。

- ⑩メガテスト及び耐圧テストを行う場合、TSBD-501については、CTからの入力k-ℓ端子にはかけないで下さい。(内部回路が破損します。)但し1500V1分間以内のこと。

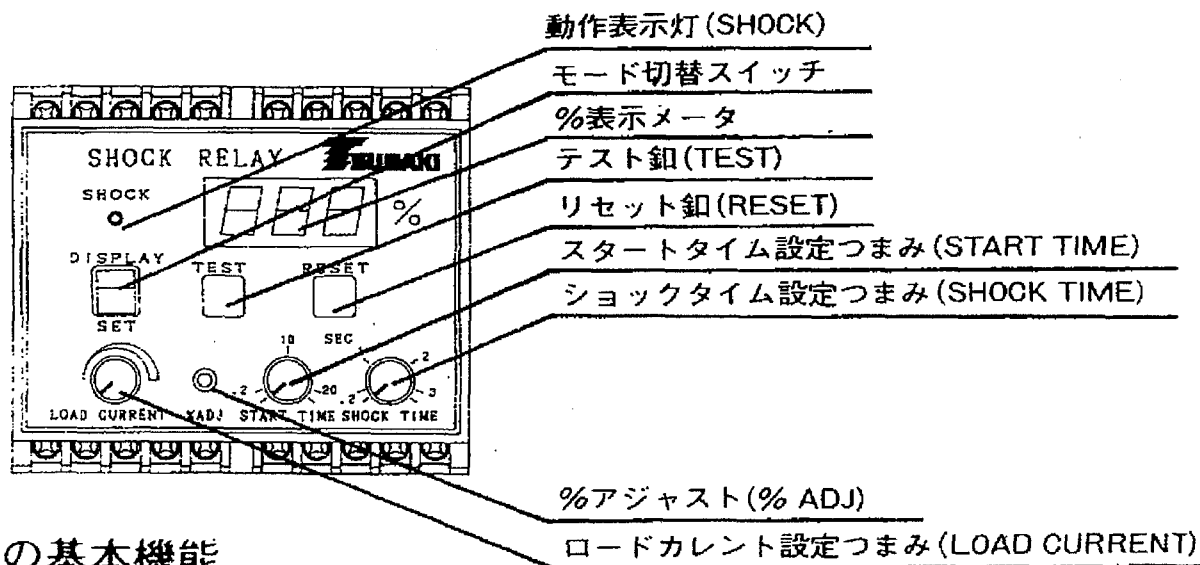
- ⑪ショックリレーの電源を入、切しますと、出力接点が動作する場合がありますので、ショックリレーの電源をON後、装置の電源をONするようにしてください。
(OFF時も装置の電源が先(又は同時)にOFFするようにしてください。)

- ⑫大きな振動、衝撃の発生する場所に設置するのは避けてください。

- ⑬CT入力ONのままショックリレー本体をソケットから抜くのは避けてください。

■ ショックリレー動作値の設定法

ショックリレーは下記のような機能を持った各つまみ及びスイッチがあります。つまみの白点の位置が、セットした値となります。



ショックリレーの基本機能

● ロードカレント (動作電流設定値) ①

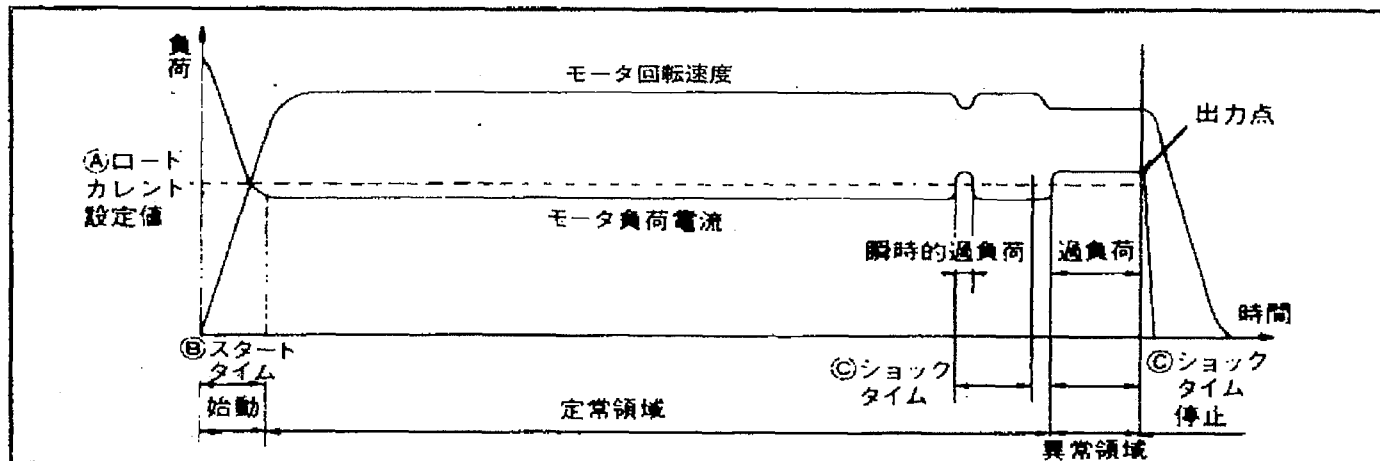
モータ電流が異常に大きくなり、しかも設定時間(ショックタイム)を越えれば、リレーが過負荷を判断して出力します。実際にはモータの定格以下で使われますから、実電流に応じてリレーが動作する限界の電流を設定します。モード切替スイッチをDISPLAY側に倒すことでモータ電流はリレーの%表示メータに表示されます。設定は、切替スイッチをSET側に倒す事で定格電流の30~130%という広い範囲で%表示メータを見ながら容易に調整ができます。

● スタートタイム (初期動作禁止時間) ②

モータの始動時には、一時的に大量の電流が流れますが、この間にリレーが動作すると正常な運転に入れません。そこで、使用条件に合わせ、始動してから何秒間かは、リレーが働かないようにしています。

● ショックタイム (連続過負荷時間) ③

瞬間的な過負荷がかかった場合にモータ電流が一時的に動作電流設定値を超えることがあります。そのつどリレーが動作してモータが停止しては困りますので、瞬間的な過負荷では動作しないようにします。



付加機能

● %表示メータ

このメータは設備モータの定格電流値に対し、現在何%の負荷で機械が稼動しているかを表示します。この%表示をみてロードカレントつまみを設定することができます。又、点灯していることにより、電源がONしている事を確認できます。

● 動作表示灯(赤色)

ショックリレーの動作を表示するランプです。

● リセット釦(赤色)

ショックリレーの動作後、この押釦によりショックリレー回路を復帰させるものです。

この押釦を押し動作表示灯が消えたことを確認の上、機械に異常がなければ機械の再始動を行ってください。

● テスト釦(ミドリ色)

ショックリレーが正常に働くかどうかの確認押釦です。

操作電源が入っていることを確認の上、この押釦によりテストしてください。

なお、この押釦は、設定時間(スタートタイムかショックタイムの大きい方の設定時間)以上押し続けてください。

● %アジャスト

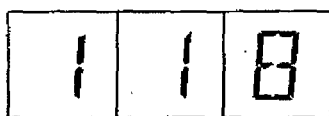
通常は調整の必要はありません。別の電流計で実際のアンペアを測定し、これと%表示メータの指示数値を正確に合せたい場合、このつまみにより調整します。

変流器(CT)入力が、5mA(TSBD-501)の場合に%表示メータの指示を85~150%の間で変更できます。

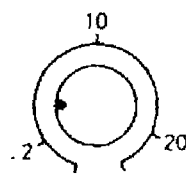
動作値の設定手順

[1] 運転前のセット(モードの切替スイッチをSET側に倒す)

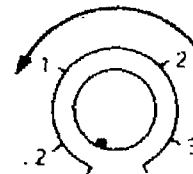
● ロードカレント設定つまみ ● スタートタイム設定つまみ ● ショックタイム設定つまみ



(SETモード)



2秒にセットする。
(モータが始動出来る時間で
最小が良い。)



最小にセットする。
(このつまみは小さくする方が良い。
矢印の方向に止まるまで回します。)

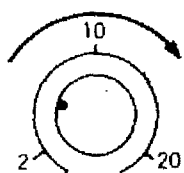
[2] モータ始動の試行(モード切替スイッチをDISPLAY側に倒す)

● このように各つまみをセットしておき、モータを始動します。

● これでショックリレーは動作せずにモータは運転します。

(モータで駆動されている機械が正常な場合)

● なお、特殊な負荷(はずみ車等のもの)では、ショックリレーが動作して、モータを始動できない場合があります。

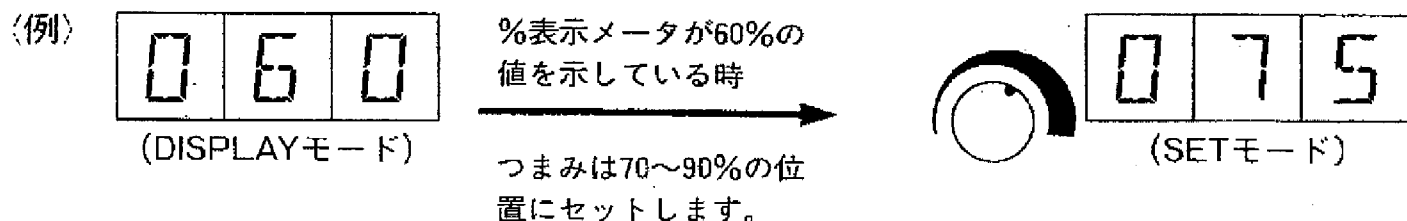


この場合は、スタートタイム設定つまみを少しずつ矢印の方向に回し、モータが始動するまで、順次スタートタイムを長くして、始動時にショックリレーが動作しない位置にセットしてください。

(3) 設定値をしぼる(モード切替スイッチをSET側に倒す)

●ロードカレント設定つまみ

ショックリレーの表面の%表示メータの値が30~100%のいずれかの点で止まっていますが、この%表示メータ指示値より少し高い値10~30%程度にロードカレント設定つまみをセットします。



この負荷の場合つまみを60%以下にもっていきますと、ショックリレーが動作し、モータが停止することを確認してください。

●%表示メータの値が30~100%以外の場合

- ・%表示メータの値が30~100%に達しない時は、変流器(C T)の接続が誤っています。

(例)

	30%未満での使用はショックリレーの動作が不安定となりますので、必ず実負荷電流に合わせて変流器(C T)の接続を替えて30%以上になるようにして使用ください。
(DISPLAYモード)	なお、%アジャスタをドライバーで回すことにより、表示値を増加することができます。

- ・%表示メータの値が100~130%に入っている時は、モータの負荷電流が定格以上になっているか、変流器(C T)の接続誤りです。

(例)

	実際のモータ電流を測定してください。又、負荷及び機械装置に異常がないかを調べてください。
(DISPLAYモード)	変流器(C T)の誤りであれば、正しく接続しなおしてください。

使用上の注意点

ショックタイムのつまみを最小に設定した場合。表示部のサンプリング速度との関係上、急峻な負荷が発生した場合、%表示メータの表示値がロードカレント設定値以下にホールドされる事があります。

変速モータにショックリレーを使用する場合

変速モータの運転中に速度を上げる時には、加速トルクを必要とするため、電流値が定格状態より高くなります。また、変速モータでマルチドライブする場合は、負荷の偏りで電流値が増減することがあります。このような場合には、ロードカレントの設定値を少し高い目(通常時の負荷容量に対して30~40%程度)に設定してください。

ショックタイムは、やはり短かい方がベターです。

(ショックリレー初期設定フローチャートを参照ください。)

■ ショックリレー動作時の処理について

異常動作時の復帰

- (1) 機械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、機械を正常な状態にしてください。
- (3) (1)(2)項確認終了後、リセット釦を押してから始動釦で機械を運転してください。
(ショックリレー復帰方法はフローチャートを参照ください。)

モータ始動時にショックリレーが動作する。

- (1) 操作電圧の取入れがまちがっていないか。
- (2) スタートタイムの設定がモータの始動時間より短いのではないか。
(スタートタイムはなるべく最小に設定されることが望ましい。)

運転中にショックリレーが動作する(負荷側に異常が認められないのに)

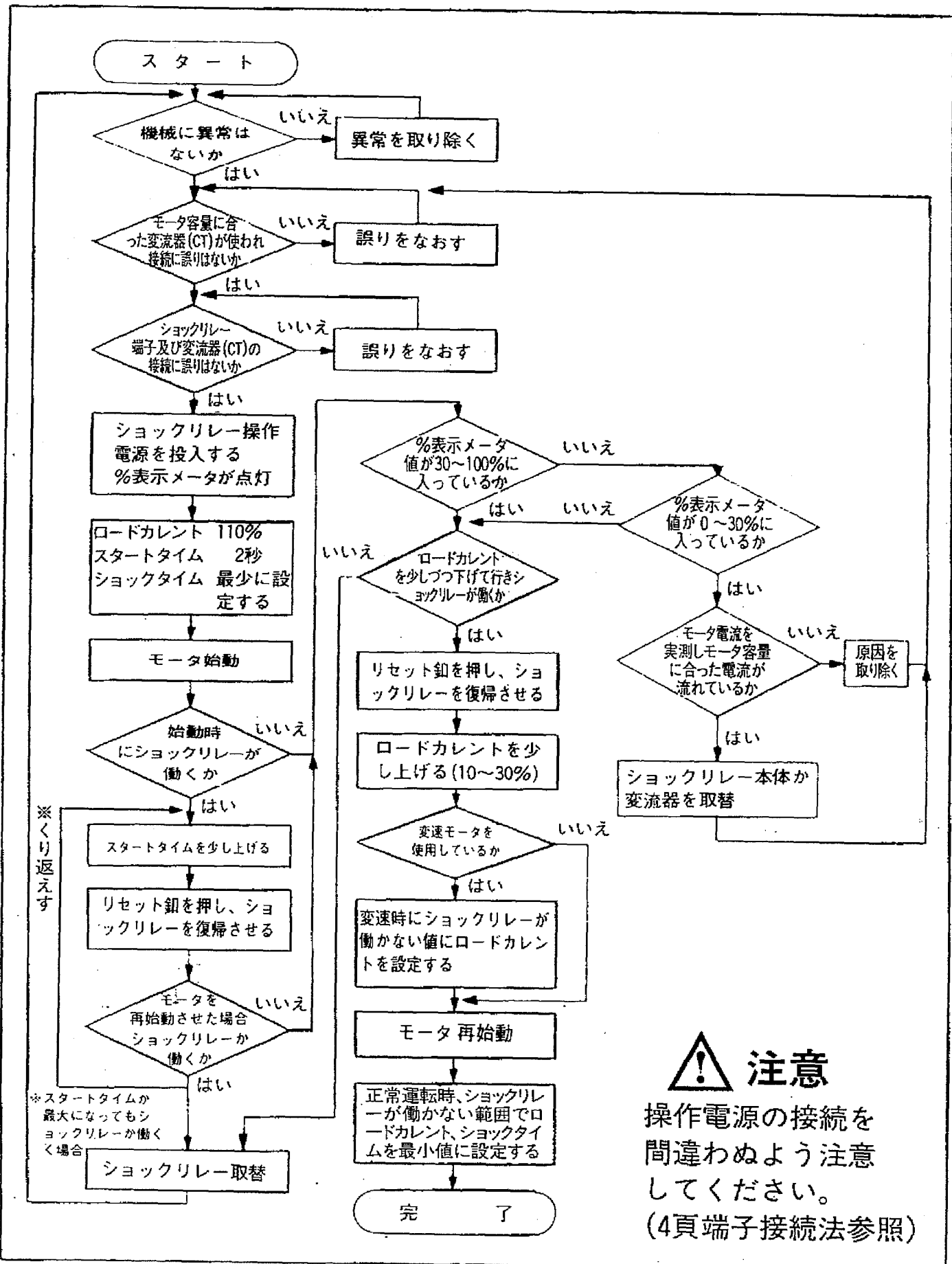
- (1) 負荷側に異常がないか。目で見えるか、負荷電流を測定する。
- (2) ロードカレントの設定が負荷電流の%表示メータ値より小さいのではないか。
(ロードカレントの設定はなるべく%表示メータ値に近く設定されることが望ましい。)
- (3) ショックタイムの設定が負荷電流の変動巾より短いのではないか。
(ショックタイムはなるべく最小に設定されることが望ましい。)
- (4) 変流器(C T)は定格出力のものを使用しているか。

■ 定期点検について

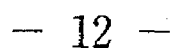
- (1) ショックリレー、変流器(C T)の取付および端子接続にゆるみがないか調べてください。
- (2) ロードカレントの設定値を下げてショックリレーが動作するか否か点検ください。
- (3) テスト釦を押し続け(ショックタイム以上)、ショックリレーが動作するか否か、又時限は正しいかを点検ください。
(ショックリレー点検要領フローチャートを参照ください。)
- (4) ショックリレーは、設置環境や稼働時間により寿命は異なりますが、年間平均周囲温度30℃で連続通電した場合、通常電解コンデンサは約10年で寿命となります。トラブルが発生する前に、オーバーホールもしくは、新品に交換することをおすすめします。

■ ショックリレー初期設定

フローチャート

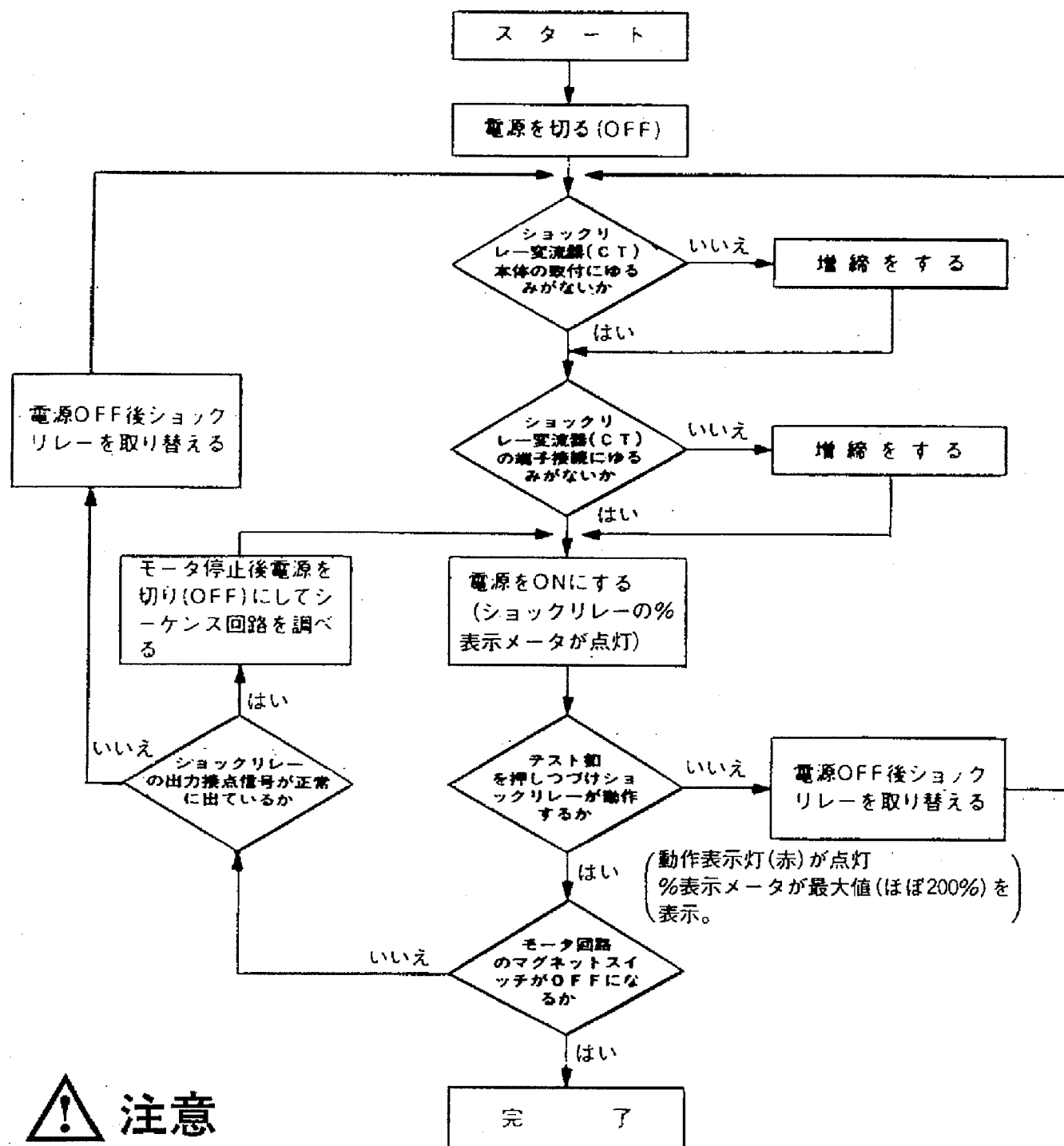


フローチャート



■ ショックリレー点検要領

フローチャート



⚠ 注意

ショックリレーを取りはずす時は、変流器の一次側に通電した状態で二次側を開放しないでください。