

低圧可変リアクトル始動器

(VTスター)

形式 VTSB - P

取扱説明書

電光工業株式会社  
DENKOH ELE. IND. CO., LTD.

# “VTSB”を

## 安全にご使用いただくために

ご使用前にこの「安全にご使用いただくために」をよくお読みの上、正しくお使い下さい。

ここに示した注意事項は、製品を安全にお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。

この商品は点検基準に従って保守点検を必ず行って下さい。

危害や損害の大きさと切迫に程度を明示するために、誤った取扱いをすると生じることが予想される内容を、「危険」、「警告」、「注意」の3つに区分しています。

「危険」：取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負うかまたは防災機能に致命的な悪影響を及ぼすことが想定される場合。

「警告」：取扱いを誤った場合、使用者が重傷や傷害を負うかまたは防災機能の一部に重大な悪影響を及ぼす可能性がある場合。

「注意」：取扱いを誤った場合、使用者が傷害を負うかまたは防災機能に悪影響を及ぼす可能性がある場合および防災機能に長期にわたって有効に活用する上で、ぜひ守ってほしい事項。



左の記号は危険・警告・注意を促す内容があることを告げるものです。



左の記号は禁止の行為を告げるものです。



左の記号は行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。

V T S Bを使用する際には、次のことを

## 必ずお守り下さい。



### 警告



修理技術者以外は本体内部に手を触れないで下さい。感電・故障の恐れがあります。



取り付け、取外し、配線作業は、必ず電源を切って行って下さい。感電及び短絡の危険があります。



機器の故障時は速やかに調査・修理を行って下さい。故障を放置すると正常に機能いたしません。



### 注意



機器の正しい取扱いを理解し、緊急時の使用に備えて下さい。緊急時の対応が容易となります。



機器の操作は必ず手で行って下さい。手以外のものでは確実な操作ができず、また機器を破壊することがあります。



機器のスイッチ等がすべて定位置にあるか、常日頃確認して下さい。定位置にない場合は正常に動作しません。



試験成績書に記載された仕様及び定格値以外の使用は故障・事故の原因になります。



定格電圧、通電電流に適した電線サイズを選定し、適正なトルクで締め付けて下さい。配線に不備があると、火災の恐れがあります。

### 保守・点検について

保守・点検は、必ず電源を切って行って下さい。感電及び短絡の危険があります。

### 取扱説明書について

V T S Bを正しくお使いいただくために取扱説明書をよくお読み下さい。取扱説明書は大切に保管して下さい。

## 1. 御使用前に

着荷後、早めに仕様（形式・電圧・容量）及び外觀（器具等の破損・差し込み等の緩み）を  
検査してください。

## 2. 定格仕様

詳細は製品付属の試験成績書を確認して下さい。

形式	V T S B - P
始動タップ	60% - 80% - 100%
始動時間定格	60% 30秒 80% 15秒

始動電流は電動機定格電流の7.5倍を基準に規定しています。  
(400V級110, 160及び220kW 枠は8倍基準)

例、 60%タップの場合  
電動機定格電流(A) × 7.5 × 0.6  
の電流を通電できます。

始動倍率が高い場合は時間定格が短くなります

例、 始動時間定格30秒 始動倍率1.1倍 の場合  
 $1.1 \div 7.5 = 1.5$   
 $30 / 1.5^2 = 13$ 秒 となります

定格運転時の電流

V T S Bタイプの始動器は外部短絡型の為、運転時V T S Bに電流は流れません。  
始動時のみ、始動時間定格に注意して下さい。

### 3 . コイル取付時のご注意

- \* 取付は、塵あい、有害ガス、甚だしい高温、高湿により影響を受けるおそれのある場所は避けてください。
  
- \* 水平に据え付けてください。凹凸の甚だしい場所に無理に締め付けますと、不具合の原因になることがあります。
  
- \* 保守点検に便利なように、始動器の周辺に適当なスペースを考慮してください。
  
- \* コイル取付台の施行方法  
取付足に対して前後方向に重量を支えるように、コイル質量に適した方法で施行してください。  
車輪付属タイプは、コイルが動かないように保持金具を固定して下さい。
  
- \* コイル周囲  
底板・側板等が接近していると、始動時に発生する磁束により周囲から音が発生する場合がありますので、あまり近くに金属製の板を配置しないようにして下さい。(周囲100mm程度離して下さい)  
底板等が接近している場合は、底板が振動しないよう補強材に固定するか、または非金属性のものにすると音の発生は生じません。  
(仮に音が発生しても問題になることはありません)

4 . 配線・動作

- \* 電源側は始動器ターミナルのR・S・T端子に、電動機側はU・V・W端子又は使用するタップ%端子に接続します。u・v・w及びx・y・z端子には、2段目タップ用の電磁接触器(42-1)を接続します。詳細は添付の接続図を参照して下さい。
- \* 接続電線サイズは添付の接続図を参照してください。
- \* 結線が終わったら絶縁抵抗を確認してください。出荷時DC500Vメガーで5M以上です。
- \* 耐電圧試験を行う場合は以下電圧で実施して下さい。
  - 200V級・・・2000V 1分間
  - 400V級・・・2500V 1分間
- \* 動作確認
  - 主スイッチ(52)のON・OFFを条件に、2段目用電磁接触器(42-1)及び  
 運転時外部短絡用(42-2)のON・OFF動作及びタイマーのカウントを行ってください。

始動 主スイッチ(52)・・・ON

1段目タップ設定時間用タイマー カウント開始

設定時間後タイマー・・・ON


加速 2段目タップ用電磁接触器(42-1)・・・ON


2段目タップ設定時間用タイマー カウント開始

設定時間後タイマー・・・ON

運転 運転用電磁接触器(42-2)・・・ON      42-1・・・OFF

停止 52・・・OFF

注 意	・動作に異常はないか確認して下さい。
	

注 意	・設置した盤内ににおい、うなりの無いことを確認し、異常がある場合はすみやかに電源を遮断し、点検を行って下さい。 異常のまま使用すると、故障および焼損することがあります。 ・盤の状態が正常なことを確認して下さい。
	

## 5. 始動タップに於ける始動トルク・始動電流の関係

\* 始動時のトルクは、1 段目又は2 段目タップ%の2 乗に比例します

例、直入れトルクを100とした場合

$$1 \text{ 段目タップ } 60\% \text{ の時 } \dots 0.6^2 = 0.36$$

直入れの36%となります

$$2 \text{ 段目タップ } 80\% \text{ の時 } \dots 0.8^2 = 0.64$$

直入れの64%となります

\* 始動電流は、1 段目又は2 段目タップに比例します

例、直入れ始動電流を100とした場合

$$1 \text{ 段目タップ } 60\% \text{ の時 } \dots 0.6$$

直入れの60%となります

$$2 \text{ 段目タップ } 80\% \text{ の時 } \dots 0.8$$

直入れの80%となります

1 段目又は2 段目始動タップが大きい程、始動トルクは大きくなりますが始動電流も大きくなります。

## 6. タイマー調整

このタイマーは1 段目始動から2 段目始動、さらに運転に切替るタイミングを調整するものです（弊社供給外）。

1 段目用タイマーで、1 段目始動タップ（例：60%）時間を設定します。

次に2 段目用タイマーで、2 段目始動タップ（例：80%）時間を設定します。


最初にタイマーを長めに設定し、始動時間を測定してからその時間に3～4秒加算した値に再設定します。但し負荷変動が予想される負荷は余裕をもった値として下さい。

仮設定の目安としては以下になります。1 段目と2 段目始動タイマーを合計した時間となります。

送風機のように慣性の大きいもの・・・40秒程度

ポンプのように慣性の小さいもの・・・10秒程度

始動時間とは、電動機を始動させ始動電流が流れ始めてから、回転が上昇して定格電流近くまで電流が減衰するまでの時間です。始動電流が減衰する前に、2 段目始動タイマーがタイムアップすることのないようにして下さい。減衰する前に運転用電磁接触器（42-2）が投入されると直入電流が流れ、機械的ショックも大きくなります。

注 意	・タイマーは必ず調整方法を守って下さい。機器の故障及び焼損を引き起こす場合があります。
	

## 7. 始動頻度（始動の繰り返し）

### \* 連続始動回数

コールド状態に於いて電動機の ON-OFF を連続して行える回数です。

連続してできる始動回数は、以下のように決定します。

$$1 \text{ 段目タップ} \cdots N 1 [\text{回}] = (1 \text{ 段目タップ始動時間定格}) \div (1 \text{ 段目タイマー設定時間})$$

$$2 \text{ 段目タップ} \cdots N 2 [\text{回}] = (2 \text{ 段目タップ始動時間定格}) \div (2 \text{ 段目タイマー設定時間})$$

N 1 と N 2 の少ない方を連続始動回数とします。

上記の連続始動回数に達したら、休止して下さい。再始動は休止時間後として下さい。

例．始動時間定格      60% 30秒    80% 15秒    の場合


始動時間              1 段目タップ    12秒

                            2 段目タップ    5秒    と仮定して

$$1 \text{ 段目} \quad 30 \text{ 秒} \div 12 \text{ 秒} = 2.5 \text{ 回 (小数点以下切り捨て)}$$

$$2 \text{ 段目} \quad 15 \text{ 秒} \div 5 \text{ 秒} = 3 \text{ 回}$$

上記の条件下では2回となります


注 意	・ 始動回数は、必ず許容回数を守ってください。 機器の故障及び焼損を引き起こす場合があります。
	

### \* 休止時間

連続始動回数を越えた場合、次の始動までの休止時間は40～60分です。

この時間を休止した後、次の始動が可能です。（使用環境により異なりますのでご注意下さい）

特に試運転の際は始動頻度が多くなることが予想されますのでご注意下さい。

注 意	・ 休止時間は必ず守ってください。 機器の故障及び焼損を引き起こす場合があります。
	

### \* 始動器温度検出（オプション）

この機能が付いている始動器は温度検出機能が内蔵され、始動器が一定温度以上になると接点出力します。

接点出力は休止時間等を経て、始動器の温度が一定温度以下に下がると、元の状態に戻ります。

詳細は添付図面をご確認下さい。



## 8．使用環境

- \* 周囲温度 ( - 1 0 ~ 4 0 )
  
- \* 湿度 ( 8 5 %以下 / 但し結露しない事 )

## 9．不具合

- \* 始動器単体の故障は次の要因によるものが考えられます。
  - ・ 経年劣化
  - ・ 過負荷又は始動の繰り返しによる異常高温
  - ・ 雷サージによる巻線の絶縁破壊
  - ・ その他

経年劣化・・・絶縁抵抗測定により確認

異常高温 / 雷サージ・・・レアーショットに至る可能性があります。

レアーショットした場合、始動電流のバランスが崩れ、2E / 3E リレーが組み込まれている盤は不平衡要素により検知されます。

10. 故障時の対応 本製品にて故障が発生した場合は、下表を参考に故障原因を取り除いて下さい。  
故障原因と思われる部品・破損した部品は必要に応じて交換して下さい。

現象	要因	処理
モーターが回らない	端子接続の不良	端子台の接続部をチェックする。
	操作回路が適切でない	<b>接続図（TPJ図面）の配線</b> を見て正しい回路を構成する
	欠相状態にある	電源、モーターの接続状態を確認し配線する
電磁接触器の動作がおかしい 動作説明とおりに動かない	電磁接触器や操作回路またはVTスターコイル配線間違い	<b>接続図（TPJ図面）の配線</b> を見て正しい配線をする
	操作回路が適切でない	<b>接続図（TPJ図面）の配線</b> を見て正しい回路を構成する
	操作回路の異常	操作回路部品などをチェックし必要に応じて修理・交換して下さい
モーター回転方向が逆	電源、モーターの相順間違い	正しい相順に配線をする
全電圧運転（100%電圧）に切り換わる時 ショックが大きい又は 電流計の振れが大き過ぎる	始動の設定時間が短い	始動用タイマーの設定を電流計指示が定格以下になるまでの時間に延長する
VTスターコイルから異臭 おびただしい高熱が発生	VTスターコイルの異常	ただちに使用を停止しメーカーにご連絡下さい

### 11. 保守点検

定格仕様の範囲で御使用の場合でも保守点検は必ず行って下さい


また極めて高温・高湿の場所、ちり・ほこりの多い場所での御使用の場合、たびたび過負荷運転のある場合、極端に始動頻度が多い負荷、インチング運転をした時、その状況に応じて点検をして下さい。

ちり・ほこりの除去

電磁接触器の摩耗の点検、掃除

各部ネジ、ボルトの緩みの増し締め

異常高温による変色等の点検

注 意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・保守・点検をする際は、必ず配線用遮断器等をOFFにして電源を切ってから行って下さい。</li> <li>・機器の故障時は速やかに調整・修理を行って下さい。故障を放置すると事故の原因となります。</li> <li>・修理技術者以外は本体内部に手を触れないで下さい。感電、故障の恐れがあります。</li> </ul>
	

2010/09/17