

低圧リアクトル始動器

(Rスター)

形式 KR - 1 U KR - 3U (ユニットタイプ)

取 扱 説 明 書

電 光 工 業 株 式 会 社

DENKOH ELE . IND . CO . , LTD .

製品を

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、あなたや他の人への危害や損害を未然に防止するためのものです。

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機器の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機器の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機器の機能に悪影響を及ぼす可能性がある場合および機器を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。

製品を使用する際には、次のことを

必ずお守り下さい。

取扱説明書について

機器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。

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。

危険



管理技術者以外は機器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。

警告



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



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。

注意



機器の正しい取扱いを理解し、御使用下さい。
使用を間違えると機器を破損する恐れがあります。

1. 御使用前に

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

2. 定格仕様

形式 KR - 1 U , KR - 3 U （ユニットタイプ）

始動タップ 65%（標準タップ）
標準外の場合は図面を参照して下さい。

始動時間定格 KR - 1 U・・・60秒 KR - 3 U・・・180秒
始動電流は電動機定格電流の6倍を基準に規定しています。


例、 65%タップの場合
電動機定格電流(A) × 6 × 0.65
の電流を連続して通電可能な時間
他のタップが付いている場合は最小のタップを
基準にしています。

始動倍率が大きい場合は時間定格が短くなります。

例、 始動時間定格 60秒 始動倍率 6.6倍 の場合
 $6.6 \div 6 = 1.1$
 $60 / 1.1^2 = 49$ 秒 となります。

定格電流

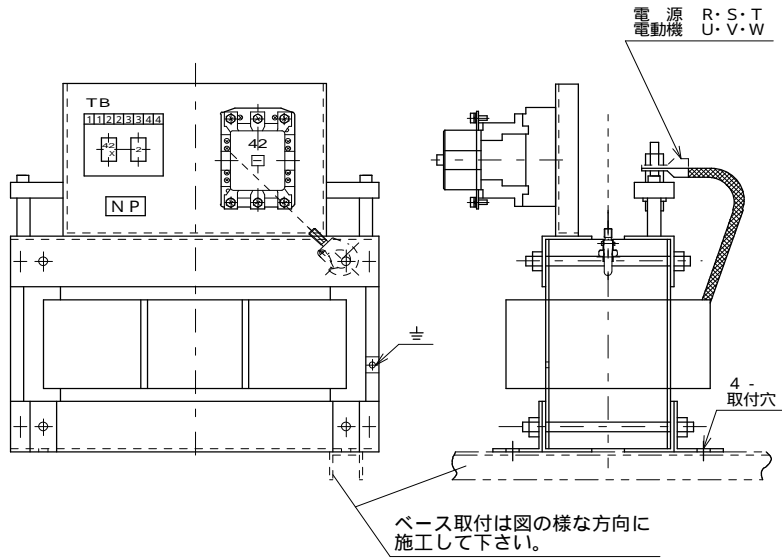
KRタイプの始動器は常時通電型の為、定格電流が規定されています。
（仕様により異なる場合がありますので試験成績表を参照願います。）

注 意	
	始動倍率が大きい場合、機器の焼損・不具合に至る場合があります。 また定格値以外の使用は事故の原因になります。

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、多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（据え置きタイプの場合）・・・37kW以上
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。



65%タップ以外の場合
電動機表示はU・V・W
%となります
また、電源接続位置が
変わることがあります
ので外形図を参照して
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う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。）

- * 発熱
この始動器は運転時も常時通電されている為、盤構造として自然換気程度の通気を考慮してください。

発熱量は概略電動機容量の0.3%程度です。

例．電動機容量75kWの場合（電圧要素には無関係）

$$75 \text{ kW} \times 0.003 = 225 \text{ W}$$

注 意	
	設置は不具合の原因となる恐れのある場所は避け、施工については定められた方法で行って下さい。

4. 動作・配線

5 2 (主スイッチ) の ON・OFF を条件に運転用電磁接触器 (4 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 5 2 . . . ON 5 2 (主スイッチ) は供給外です。

タイマー (2) カウント開始

設定時間後タイマー (2) . . . ON

運転 運転用電磁接触器 (4 2) . . . ON

停止 5 2 . . . OFF


4 2 . . . OFF

(4 2 の釈放は 5 2 が OFF した後となるようにして下さい。)

上記は制御電源と始動信号を外部から供給する場合の動作です。

制御電源が主回路 R・S 端子に接続済みの場合は上記通りとなります。

- * 電源は始動器ターミナルの R・S・T 端子に、電動機側は U・V・W 端子に接続します。(複数のタップがある場合、電動機側は % 表示となっています。)

警 告	
	動作に異常はないか確認して下さい。 異常のまま使用を続けると機器の不具合に至ります。

6. タイマー調整

このタイマーは始動から運転に切換るタイミングを調整するものです。

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


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

但し、始動時間が推測されている場合はそれに余裕をもった値にします。

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)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	
	タイマーは必ず負荷に合わせて調整を行って下さい。機器の故障及び損傷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

連続始動回数N(回) = 始動時間定格(秒) ÷ 始動時間(秒)

例. 始動時間定格 60秒 の場合

始動時間 16秒 と仮定して

$60 \text{ 秒} \div 16 \text{ 秒} = 3.75 \text{ 回}$ (小数点以下切り捨て)


上記の条件下では3回となります。

* 休止時間

連続始動回数を超えた場合、次の始動までの休止時間は1回の始動による発熱を放熱する時間だけ休止すれば次の始動は可能です。

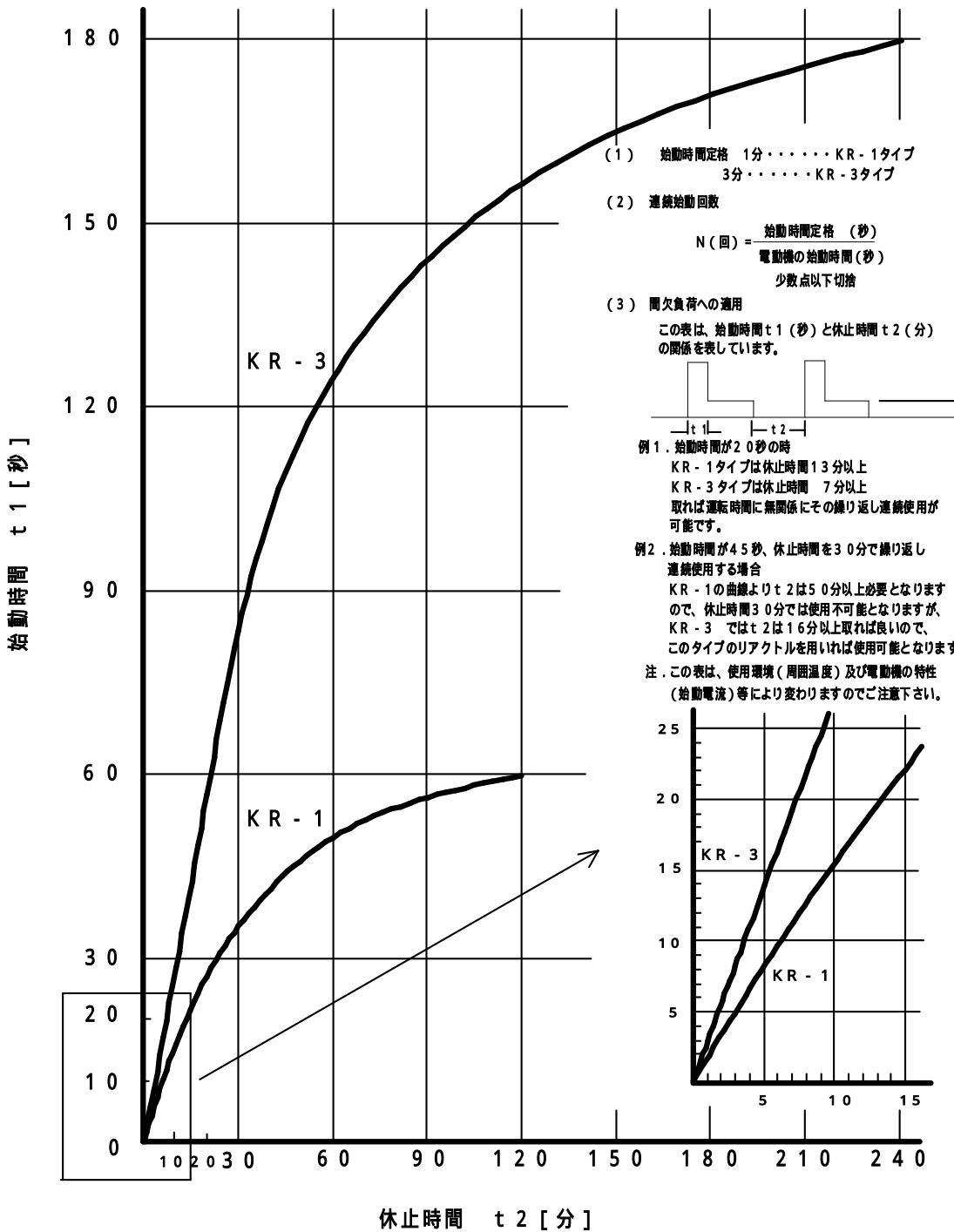
休止時間は別表を参照して下さい。

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	
	始動回数及び休止時間は必ず許容範囲を守って下さい。 機器の故障及び焼損を引き起こす場合があります。

始動時間対休止時間表 200V・400V級

KR-1・KR-3型



(1) 始動時間定格 1分……KR-1タイプ
3分……KR-3タイプ

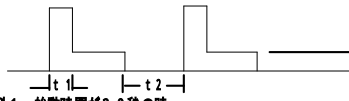
(2) 連続始動回数

$$N(\text{回}) = \frac{\text{始動時間定格 (秒)}}{\text{電動機の始動時間 (秒)}}$$

少数点以下切捨

(3) 間欠負荷への適用

この表は、始動時間 t_1 (秒) と休止時間 t_2 (分) の関係を表しています。



例1. 始動時間が20秒の時

KR-1タイプは休止時間13分以上

KR-3タイプは休止時間 7分以上

取れば運転時間に無関係にその繰り返し連続使用が可能です。

例2. 始動時間が45秒、休止時間を30分で繰り返し連続使用する場合

KR-1の曲線より t_2 は50分以上必要となりますので、休止時間30分では使用不可能となりますが、KR-3 では t_2 は16分以上取れば良いので、このタイプのリアクトルを用いれば使用可能となります。

注. この表は、使用環境 (周囲温度) 及び電動機の特長 (始動電流) 等により変わりますのでご注意ください。

8. 使用環境

- * 周囲温度 (- 5 ~ 4 0)

上記の範囲外(上限範囲外)の環境でご使用されると、製品劣化が著しく進行し、期待する製品寿命を満足出来ない恐れがあります。

屋外設置の場合は、温度上昇対策として通常換気のみならずファン等での冷却を行うことをお勧め致します。

- * 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

タイマー (2) / 電磁接触器 (4 2) の動作不良による異常高温

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、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。

この場合運転時に電磁接触器 (4 2) に流れる電流をクランプメータで測定してバランスしているかどうかを確認することにより判断出来ます。

10. 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・多湿の場所、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。


動作テスト

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	保守・点検をする際は必ず遮断器等を OFF にして電源を切ってから行って下さい。
	機器の故障時は速やかに調整・修理を行って下さい。放置すると事故の原因となります。 専門技術者以外は機器に手を触れないで下さい。感電・故障の恐れがあります。

2009/04/01