

限流ヒューズ付気中負荷開閉器

取扱説明書

エナミック
ENERMIC

形式：PFS-205TM-R-A

このたびは、当社の限流ヒューズ付気中負荷開閉器(ENERMIC <エナミック>)をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。本品の真価を十分に発揮させ、長期にわたり最高の性能を維持させるため、本品のご使用に先立ち、本説明書のご一読をぜひお願い致します。また、本説明書は大切に保管しご活用くださる様お願い致します。

1 安全上のご注意

- 本機の取扱いは、安全にご使用いただくために、十分な知識と技能を有する人が行ってください。
- ご使用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、安全注意のランクを「危険」「警告」「注意」として区分してあります。

危険 : 回避しないと、死亡又は重傷を招く差し迫った危険な状況を示す。

警告 : 回避しないと、死亡又は重傷を招くおそれがある危険な状況を示す。

注意 : 回避しないと、軽傷または中程度の障害を招くおそれがある危険な状況及び物的損害のみの発生を招くおそれがある場合を示す。

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

- 感電のおそれあり。高圧側充電部に触れないでください。
- 感電、火災、けがのおそれあり。手動の入切操作は途中で止めることなく一気に行ってください。

警告

- 誤溶断による焼損、アーク噴出、破裂のおそれあり。ヒューズは適正な定格のものを選定してください。また、劣化・寿命のものは交換してください。
- 感電のおそれあり。フレーム本体は、A種接地してください。
- 感電のおそれあり。回路を点検するときは開閉器を「切」した後、安全措置として次のことを行ってください。
 - ・検電器により無電圧であることを確認すること。
 - ・開閉器負荷側回路の接地をすること。
 - ・点検終了後は接地をはずすこと。
- 感電、けがのおそれあり。開閉操作は絶縁フック棒で行ってください。

注意

- 落下、けがのおそれあり。天地逆転・横積みはしないでください。
- やけどのおそれあり。ヒューズには触れないでください。
- 火災、けがのおそれあり。異常がある場合は使用しないでください。
- 感電、けがのおそれあり。作業を行うときは、手袋を着用してください。
- 感電、火災、けがのおそれあり。改造はしないでください。
- けがのおそれあり。操作機構に手などを入れないでください。
- けがのおそれあり。「入」状態のままラッチが外れるとハンドルと可動刃が急回転するため、開閉器を廃棄する場合は「切」状態にしてください。
- 廃棄産業物として処分してください。

JEMA 「高圧交流負荷開閉器の安全確保のための警告表示例」による。

2 仕様

形式	PFS-205TM-R-A	
品名	限流ヒューズ付気中負荷開閉器	
区分	屋内用	
種類	変圧器励磁突入電流抑制機能付 ※1	
投入操作方式[三極連動]	フック棒操作(手動投入)	
適用ヒューズリンク	PFG-1S-□[75A・100A]	
欠相防止機能の有無	有	
電圧引外し装置(コイル)の有無	有	
定格	電圧	7.2kV
	周波数	50 / 60Hz
	電流	開閉器部 200A / ヒューズ部 G 100A
	投入遮断電流	A 級 12.5kA[実効値] (A : 1 回)
	引外し電圧	AC 100 / 110V(連続定格) DC 100 / 110V(短時間定格)
	引外し電流	4A 以下 (AC 連続定格 / DC 短時間定格[0.05s]) ※2
定格開閉容量	負荷電流	開閉器部 200A (100 回) ヒューズ最大 G100A (200 回)
	励磁電流	20A (10 回)
	充電電流	30A (10 回)
	コンデンサ電流	60A [リアクトル付] (200 回)
定格耐電圧	商用周波	22kV(対地間・異相間) / 35kV(同相間)
	雷インパルス	60kV(対地間・異相間) / 70kV(同相間)
定格過負荷遮断電流	A 級 1800A (A : 1 回)	
定格地絡遮断電流	30A	
補助接点 ※3	1C 接点	
溶断接点 ※3	1C 接点	
総質量	15kg	
準拠規格	JIS C 4611	

※1 変圧器励磁突入電流抑制機能について

・励磁突入電流抑制方式 …抵抗投入方式

・励磁突入電流抑制仕様 …本機の仕様は(1)～(4)となります。

(1) 無負荷変圧器励磁突入電流倍率	3 倍以下
(2) 無荷変圧器開閉回数	200 回
(3) 適用変圧器 (最大定格)	三相 1000kVA 単相 500kVA
(4) 適用変圧器 (最小定格)	三相 75kVA 単相 75kVA

・変圧器の有負荷開閉時には、励磁突入電流倍率が3倍以下にならないこともありますのでご注意ください。

・進相コンデンサの突入電流の抑制効果及び電動機の始動電流の抑制効果はありませんのでご注意ください。

・受電設備容量 300kVA 以下のキューピクル(PF・S形)で、主遮断装置として本機をご使用される場合に、変圧器の励磁突入電流抑制は期待できますが、進相コンデンサの突入電流抑制効果はありませんのでご注意ください。

・停電後の復電時等において、本機投入状態のまま、他の開閉器等で受電した場合、変圧器の励磁突入電流抑制効果はありませんのでご注意ください。

※2 直流電源において引外しコイルは短時間定格(許容1秒)なのでトリップしたら直ちに励磁を止めてください。
(制御電源を開閉器の一次側よりとった場合および別電源の場合)

※3 補助接点・溶断接点のスイッチ定格については、同梱の取り扱い説明書 No. 3241 を参照ください。

3 適用範囲

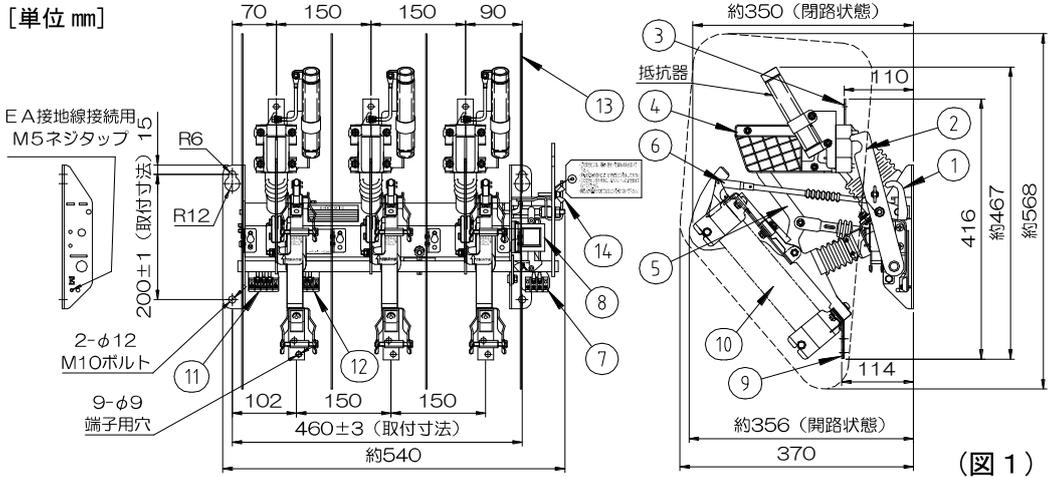
本器は、下記の使用状態でご使用ください。[JIS C 4605 標準使用状態による]

- (1) 周囲温度は、 $-5\sim 40^{\circ}\text{C}$ の範囲。(24時間の平均値が 35°C 以下)
- (2) 標高は、1,000m以下の場所。
- (3) 周囲空気は、じんあい・煤煙・腐食性又は可燃性ガス・蒸気・塩分などの著しい汚損がない場所。
- (4) 湿度は、24時間の平均値が95%以下、1ヶ月の平均値が90%以下の場所。
- (5) 異常な振動又は衝撃を受けない場所。
- (6) 過度の誘導電磁妨害を受けない場所。

※上記使用状態と異なる条件で本器を使用する場合は、当社にお問い合わせください。

4 構造及び外形寸法図

記号	名称
①	OFFハンドル
②	ONハンドル
③	端子(電源側)
④	消弧室および固定電極
⑤	可動電極
⑥	溶断表示伝達棒
⑦	引外しコイル用端子台
⑧	引外しコイル
⑨	端子(負荷側)
⑩	ヒューズリンク(別売品)
⑪	補助接点用端子台
⑫	溶断表示接点用端子台
⑬	バリヤ [4枚] (付属品)
⑭	安全ピン



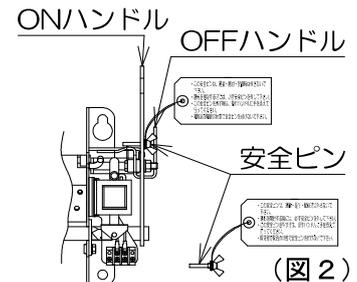
注意

●本品は、重量物ですので、開梱および施工時には、取扱いにご注意ください。

5 安全ピンについて

この開閉器には、図2のように閉路状態で開閉器をロックする『安全ピン』が付属されています。

- (1) この『安全ピン』は、運搬・据付・配線輸送時は取付けたままとしてください。
キュービクルに収納したまま運搬する場合でも、必ず開閉器が閉路状態で『安全ピン』を取付けておいてください。
- (2) 運転を開始する時には、必ず『安全ピン』を取外してください。
- (3) この『安全ピン』を取外す時は、ONハンドルに手を添えて行ってください。
- (4) 開閉器が開路の状態では『安全ピン』を取付けしないでください。

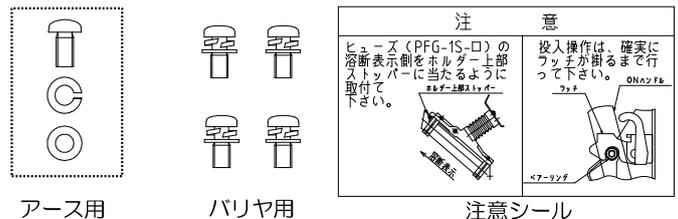


6 付属品について

この開閉器には図3のネジ類及び注意シールが付属されています。
アース用ネジの使用に関しては、⑧項 結線方法を、バリヤ用ネジの使用に関しては⑩項 バリヤの取付けを参照ください。

※注意シールは、お客様や保守点検者に対し、わかり易い位置に容易に判読できるように貼付けてください。

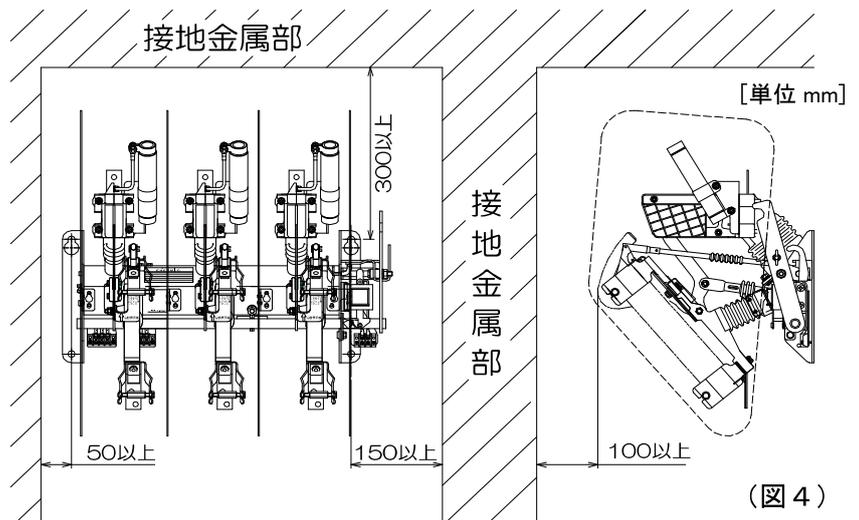
- [貼付場所の例]・前面保護カバー、盤扉の裏面
- ・予備ヒューズリンクの収納ボックス
 - ・フック棒収納場所



(図3)

7 据付について

- (1) 開閉器据付用のネジ類は付属しておりません。
あらかじめご用意ください。
※据付用ネジ類推奨サイズはM10になります。
- (2) 開閉器は消弧室(図1④)が上部になるよう垂直に取り付けてください。
- (3) 開閉器と接地金属との間には、図4に示す距離を確保してください。

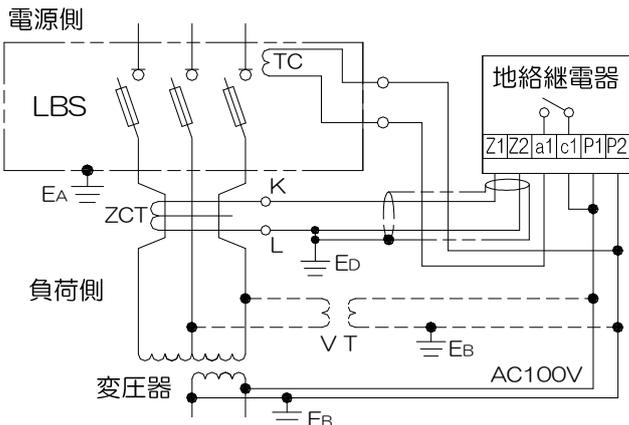


(図4)

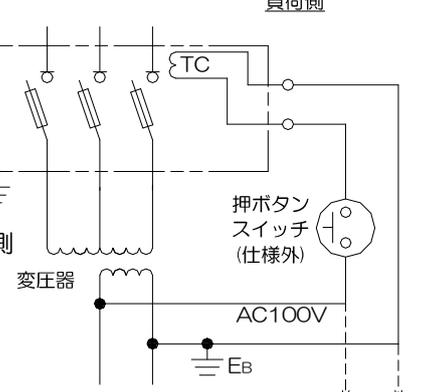
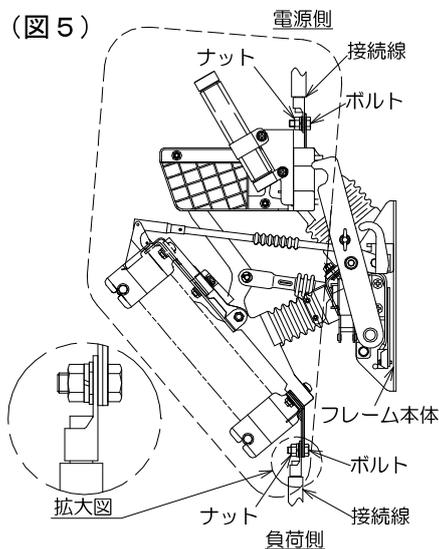
8 結線方法

- (1) ケーブル接続用のネジ類は付属しておりません。あらかじめご用意ください。
- (2) 結線は、下部端子に負荷側、上部端子に電源側接続線をM8のボルトで固く締付けてください。端子用ボルトとナットの挿入方向(図5)は特に注意し、ボルト締付けは、端子に過度の力を与えぬようケーブルのクセ取りを行い、2本のスパナまたはレンチなどを用いて締付けてください。(M8の推奨締付けトルクは8~10N・m[80~100kgf・cm]となります。)
- (3) アレスター端子締付けボルトはM8を使用し、ボルト挿入方向は、端子用ボルトと同じ方向で、締付けてください。
- (4) 引外しコイルの結線は、ONハンドル動作に支障ないように、外部配線を引き出し、図6または図7を参考に結線してください。尚、端子台には、M3の圧着端子を使用してください。(M3の推奨締付けトルクは、0.3~0.4N・m[3~4kgf・cm]となります)
- (5) フレーム本体は保安上および電気機器の保護のため、必ず接地(A種接地)を行ってください。フレーム本体には、フレーム側面に接地用のM5タップを設けていますので、圧着端子と付属のアース用ネジを使用して接地線と接続してください。(接地用タップの位置に関しては、図1を参照ください。なお、圧着端子は別途準備してください。)

<引外し回路の接続例>



(図6) 地絡継電器と組合せる場合



※ ----- は
VTより電源を供給する場合
(200VA以上のVTを推奨します。)

※ DC100V時は、□仕様 ※2を参照ください。

(図7) 押ボタンと組合せる場合

9 ヒューズリンクの取付け

1. ヒューズリンクの外観

ヒューズリンクの取付け前に、次の項目を点検してください。

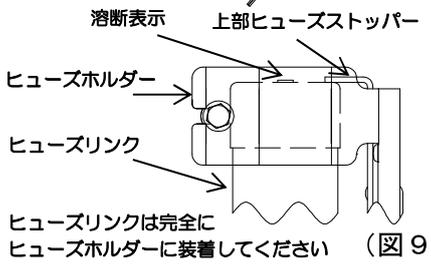
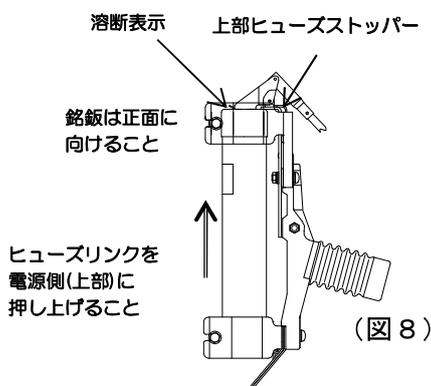
- (1) 適用ヒューズリンクであるか形式を確認してください。
形式 PFG-1S-□形(75A・100A)のヒューズリンクのみ使用してください。
- (2) 定格電流が正しいか確認してください。(ヒューズリンクの選定は弊社<Qヒューズ>のカタログを参照してください。)
- (3) 絶縁筒にキレツ、欠けがないことを確認してください。
- (4) 溶断表示が飛び出していないか、表示棒にホコリや異物がいないか確認してください。

2. ヒューズリンクの取付け

ヒューズリンクの取付けは、溶断表示を電源側(上部)に向け、ヒューズリンクの端面が電源側(上部)のヒューズストッパーに当たるように装着してください。

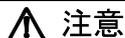
※この時、ヒューズリンクの銘板は正面に向けてください。

ヒューズリンクをホルダに挿入後、締付けボルト(フランジ付六角ボルト(M6))を取り外し前と同じ方向より入れて締付けてください。(M6の推奨締付けトルクは3~4N・m[30~40kgf・cm]となります。)



10 バリヤの取付け

- (1) 付属のバリヤ(4枚)を取付けてください。
- (2) 取付け金具の形状により、2種類あります。ハンドル側用(1枚)と相間用(3枚)の取付け位置と向きについては、図1を参照して取付けてください。取付けには、付属のバリヤ用M5座金組込ネジ(4本)を使用し、+ドライバーにて締付けてください。(M5の推奨締付けトルクは2~2.4N・m[20~24kgf・cm]となります。)



注意

●本開閉器の耐電圧性能はバリヤを取付けた状態での性能となっておりますので、バリヤの取付けは必ず行ってください。

11 操作方法

『入』(投入)、『切』(開放・引外し)操作

1. 『入』操作: フック棒をONハンドル先端のフック部に右側より差し込み、ラッチがかり完全にロックするまで止めることなく一気にONハンドルを押し込み投入してください。

※投入後、フック棒で長時間保持しないでください。また、ラッチのかりが確実であることを確認してください。

万一ゆっくり投入、途中で止める、元に戻すような操作をするとアークが発生し事故に至ることがあります。

2. 『切』操作

① 手動操作: フック棒によりOFFハンドルを一気に押ししてラッチを外し、開放してください。

② 自動操作: 引き外しコイルが装備されておりますので、継電器または押しボタンスイッチに接続してください。(接続方法は8項参照)

※手動での『入』『切』は必ずフック棒で行ってください。また、『入』『切』操作後は、『入』『切』表示板を確認してください。

12 注意事項

- (1) ヒューズリンクが溶断した場合は必ず三相とも交換してください。(ヒューズエレメントが劣化している恐れがありますので、切れずに残った相も交換が必要です。)
- (2) 銀めっき部品においては周囲の雰囲気等により、空气中にさらされている部分が変色することがあります。これは過熱による変色(酸化)ではありませんので実使用上問題ありません。(過熱による変色では銀めっき部品以外にも変色が発生します。)

13 保守および点検

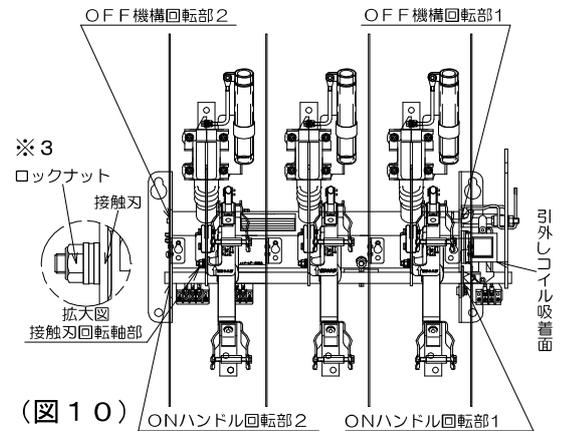
本器を安全にご使用いただくには、保守点検をされることが望ましく、次の項目について点検を行ってください。

なお、点検頻度、点検項目については、据付場所、環境、使用状態、使用期間などの実態に即して適時実施してください。

点検内容	点検方法	判断方法	周期
ヒューズリンク	目視	ヒューズリンクにクラック、ワレ等がないこと。 ヒューズリンクの溶断表示が出ていないこと。	1回/年
操作性 ※1	手動	「入」「切」の開閉はスムーズに動くこと。	
	目視	電圧引外しによりスムーズに動くこと。	
外観	目視	外観に著しい汚れがないこと。(特に樹脂部) 締付部ネジ等に緩みがないこと。(※3部は除く)	
	目視	樹脂部にクラック、ワレ等がないこと。	
消弧室 ※2	目視	色が黒く炭化していないこと。 クラック、ワレ等がないこと。	
接触刃 および 端子部	目視	過熱、通電不良による変色はしていないこと。 過熱、通電不良による溶損はしていないこと。	
	目視	消弧室への投入はスムーズであること。	
	目視	外部取付け端子との締付緩みがないこと。	
絶縁	1000V メガー	電極端子部とアース間の絶縁抵抗は 500MΩ以上あること。	
	500V メガー	制御回路一括とアース間の絶縁抵抗は 10MΩ以上あること。	

注記 ※1、※2については下記の点検もお願ひします。

- ①塵埃の著しい場所では適時清掃ください。
- ②操作がスムーズでないときは図10に示します回転部を点検し、グリースに硬化がないか確認してください。
- ③点検後グリース(サンライトグリース・昭和化学(株))を薄く塗布してください。
- ④弧室のクラック、ワレ、黒く炭化していないか確認してください。
- ⑤引外しコイルのコア及びプランジャーの吸着面には防錆油(エパーズ・宝商(株))を錆防止のために塗布してください。



注記 ※3 接触刃 回転軸部のロックナットについては、回転力を調整する為のもので、増締め等はしないでください。

14 保証期間と保証範囲について

1. 保証期間

納入品の無償保証期間は、納入後1カ年と致します。

2. 保証範囲

上記保証期間中に当社の責任により故障が生じた場合には、無償で修理を致します。ただし、次に該当する場合は無償修理の対象範囲から除外させていただきます。

- (1) ご使用者の不注意や天災、災害などの不可抗力による故障。
- (2) ご使用者による改造または修理に起因する故障。
- (3) 2項の仕様を超えるご使用及び、3項の適用範囲以外への設置に起因する故障。

※なお、ここでいう保証とは納入品単位の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害等の無償保証はご容赦いただきます。

更新推奨時期について

生産設備や情報機器の高度化、複雑化に伴い、受変電設備の重要性はますます高まっています。

その結果、事故による停電はもとより、瞬時の電圧低下でさえも許されない状況です。

しかしながら、10数年~20数年を経過した老朽機器も、現在設置されている受変電設備の中で多数使用されているのが実状です。

これらの老朽機器が一旦事故を起こした際の社会的、経済的影響は、機器を設置した時点とは比較にならないほど増大しています。

高圧交流負荷開閉器の更新推奨時期

屋内用 …… 15年又は負荷電流開閉回数 200回

※ この更新推奨時期は、機能や性能に対する当社の保証値ではありません。通常環境のもとで通常の保守点検を行って使用した場合に、機器構成材の老朽化等により、新品と交換した方が経済性を含めて一般的に有利と考えられる時期です。

また、交換可能な部品の最長寿命を表すものではなく、保守・点検状況または当社の推奨する部品交換条件に従って、消耗部品、磨耗部品を適宜交換して頂くことを前提としています。また長期間保管した予備品は、十分な点検・整備等を行ってから御使用頂きますようお願い致します。

電機機器の劣化と寿命

電機機器の寿命についての考え方は、生物の寿命と同様に機能の停止するまでの期間を意味することもあります。一般には「使用中に被る種々のストレスや経年劣化等により、その機器の電氣的・機械的性能が低下し、使用上の信頼性や安全性が維持できなくなるまでの期間」を指しています。

注) 「汎用高圧機器の更新推奨時期に関する調査」報告書 JEM-TR 173 「高圧交流負荷開閉器の選定と保守・点検指針」による。



ENERGY SUPPORT

〒484-8505 愛知県犬山市字上小針1番地

TEL (0568) 67-9811 FAX (0568) 67-9815

エナジーサポート株式会社

(略式 エナジス/ENERGYS)

www.energys.co.jp

お問合せ窓口

☎ 03 (3251) 2690 [北海道・東北・関東]

☎ 0568 (67) 9811 [中部・北陸]

☎ 06 (6534) 0031 [関西・中国・四国・沖縄]

☎ 092 (720) 5901 [九州]

