

FACTORY AUTOMATION

**三菱高圧配電制御機器・  
変圧器・進相コンデンサ設備**

**更新事例**



真空遮断器



真空電磁接触器



保護継電器  
(高圧用)



保護継電器  
(特高高圧用)



負荷開閉器



高圧限流ヒューズ



油入変圧器



モールド変圧器



計器用変成器



進相コンデンサ



直列リアクトル



# 早めの更新で、電気設備の信頼性アップ。

多機能で広範囲に情報化の進んだ現在、電気は欠くことのできない社会インフラとなっており、継続的に安定した電気を供給するため、電気設備の高信頼性が求められています。

## このような悩みや経験がありませんか？

- 保守人員の不足や、保守費用が気になる。
- 機器が老朽化してきており、継続使用に耐えるか心配だ。
- 連続操業しているので、点検周期を伸ばしたい。
- 突然の停電で損害を被った。
- 古い機器が故障したとき、機器の調達等、復旧に時間を要した。

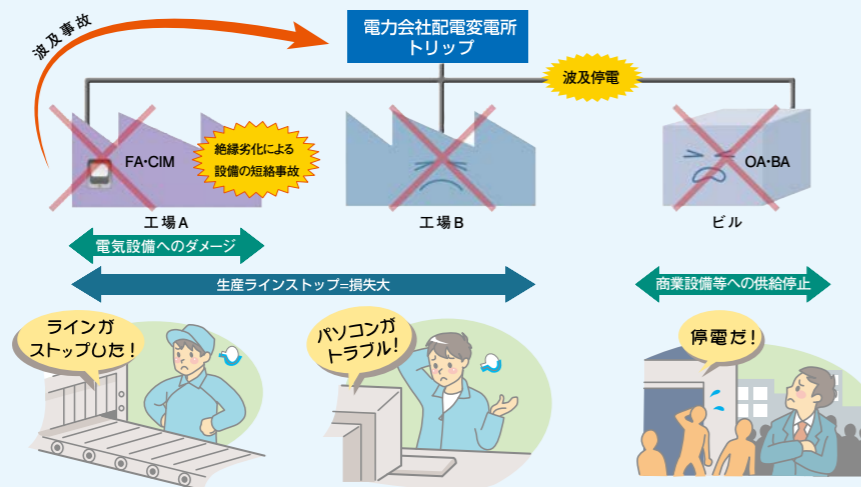


このような悩みや、経験をされた方は、ぜひ設備の更新をお奨めいたします。

## もしも事故になれば大変です

工場のFA・CIM化、ビルのOA・BA化などで、情報ネットワーク化が進んでおり、電力供給の信頼性向上は強く求められています。今、皆様の会社で停電が起こったと仮定して、考えてみてください。

- 1時間停電すると損失はいくらになりますか？
  - ・ 製造ラインの停止によるロス？
  - ・ 計算機などシステムダウンの影響は？
- 波及事故に至ると、周辺地域が停電となり社会的な影響もです。
- 修復に時間と費用がかかります。(古いと修復できない機器もあります)

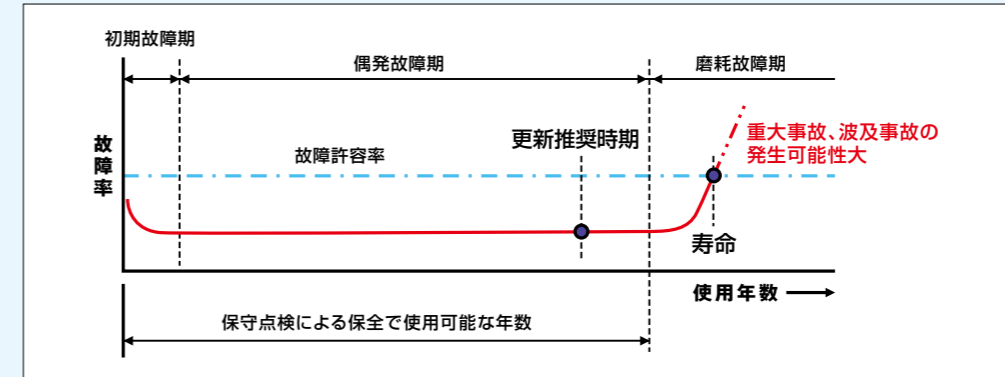


## 機器が老朽化するとこんなことが起こります

- 正常な動作(運転)ができなくなります。
  - ・ 開閉器類: 「投入できない」「引外しできない」など動作に支障をきたします。
  - ・ 保護リレー: 動作時間が長くなり、上位との保護協調がとれなくなります。
- 短絡事故などに至る可能性もあります。
  - ・ 開閉器類、計器用変成器: 絶縁劣化により、短絡事故に至る可能性もあります。
  - ・ 電力ヒューズ: 通電電流で誤溶断し、遮断できずに破裂することがあります。

## 機器の寿命について

機器も老朽化すると、外観は正常に見えても、突然故障したり、復旧に時間がかかったりします。ぜひこの機会に、予防保全活動への取組みをご検討ください。「備えあれば憂いなし」です。



## 老朽化による機器の更新時期について

日本電機工業会(JEMA)では、電気学会技術報告の[工場受配電機器の寿命実態]、国土交通省が実施した[建築電気設備の寿命アンケート結果]を踏まえ、各機器の更新推奨時期をまとめています。

この更新推奨時期は、機能や性能に対するメーカーの保証値ではなく、通常的环境下で通常の保守点検を行いながら使用した場合に、機器構成材の老朽化などにより、新品と交換したほうが経済性を含めて有利と考えられる時期を示します。

各機器の更新推奨時期と経年劣化で発生する事象

機 種	更新推奨時期 (使用開始後)		経年劣化で発生する事象	
			絶縁劣化	動作不具合
高圧交流負荷開閉器*	屋内用 15年 屋外用 10年	または負荷電流開閉回数200回 または負荷電流開閉回数200回 GR付き開閉器の制御装置は使用開始後10年	○	○
断路器*	手動操作 20年 動力操作 20年	または操作回数 100回 または操作回数 1,000回	○	○
高圧交流遮断器*	20年	または規定開閉回数	○	○
計器用変成器	15年		○	—
保護継電器*	15年		—	○
高圧限流ヒューズ	屋内用 15年 屋外用 10年		—	○
高圧交流電磁接触器*	15年	または規定開閉回数	○	○
高圧進相コンデンサ 直列リアクトル、放電コイル	15年		○	—
高圧配電用変圧器	20年		○	—
配線用遮断器 漏電遮断器	15年	または規定開閉回数	○	○
電磁開閉器	10年	または規定開閉回数	○	○

なお、\*を付した機器については、交換可能な最短寿命を表すものではなく、保守・点検状況またはメーカーの推奨する部品交換条件に従って、消耗部品、磨耗部品、電子部品等は適宜交換される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、整備を行ってから使用されるようお願いいたします。

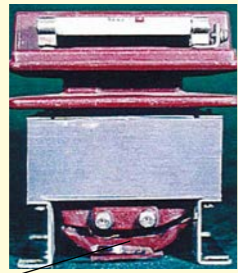


# 受配電設備機器劣化事象例

## 事故例写真と影響

### VT経年劣化(過電圧・サージ)

過電圧、サージ電圧の侵入で一次コイル焼損し、モールド部にクラックが発生。  
需要家停電に至った。



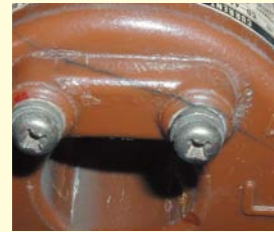
モールド部にクラック発生

### CT経年劣化

部分放電劣化で一次-二次間絶縁が破壊し、モールド部クラックが発生。  
需要家停電に至った。



(クラック部拡大)



### LBS劣化(ヒューズ破損)

グリースアップや、清掃の保守を長期間していなかったため、ラッチ部が固着してストライカ引外しができなくなり、ヒューズが破損した。  
ビルが停電に至った。



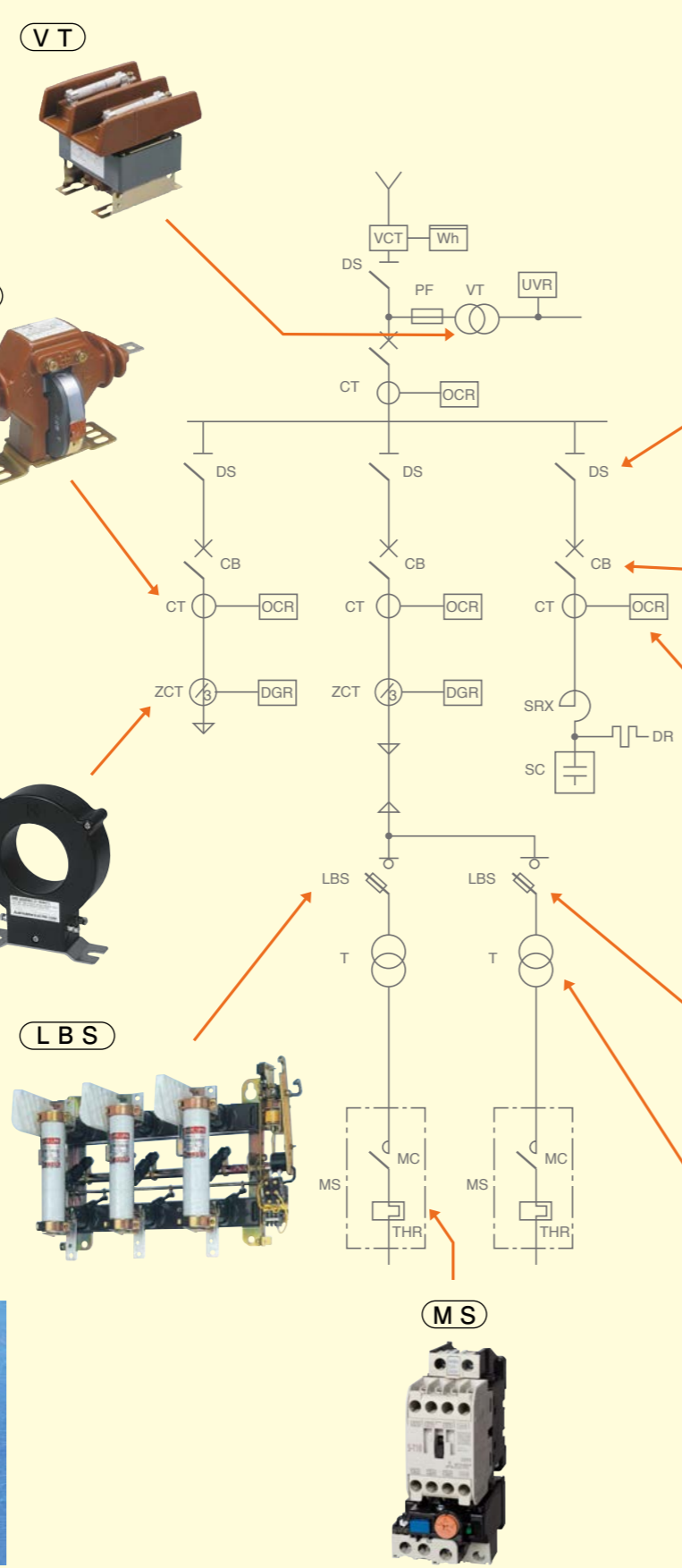
ラッチ部固着

### 電磁開閉器経年劣化

経年劣化(開閉による接点消耗など)で可動接点が焼損し動作不良に至った。  
工場の一部が停電に至った。



## 高圧キュービクルスケルトンモデル



## 機器寿命を短くする要因

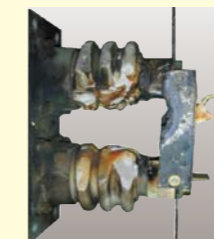
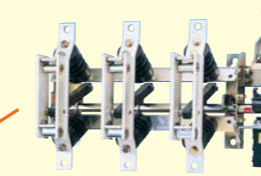
- 屋外盤の設置環境が、塩害地域・腐食性ガス雰囲気である。
- 隙間が多く、雨水の浸入、結露が認められる。
- 車の排気ガスが多い環境である。
- メッキの酸洗い、基板エッチング処理からの硝酸イオンが多い環境である。
- 定期点検で、清掃・グリースアップ・注油を実施していない。

## 機器寿命を短くしない対策

- 環境影響の度合いが高い場合は、室内設置とする。
- 定期点検で、清掃、グリースアップ、注油を確実に実施する。

## 事故例写真と影響

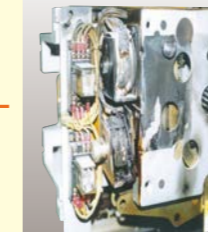
### DS



### 断路器経年劣化

グリース固化等による摺動部の固着。  
不完全投入による焼損。  
生産ライン停止に至った。

### VCB



### VCB経年劣化

グリース固化により機構部固着が発生し、コイル焼損に至る。  
ビルの1フロア停電に至った。



### VCB経年劣化

結露、化学性雰囲気等の環境要因での絶縁劣化による短絡焼損。  
ライン停止に至った。

### 保護継電器

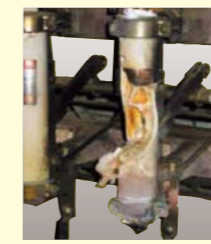


配線亀裂部分

### 保護継電器経年劣化

半導体内部が断線することで継電器が正常動作できなくなり、誤動作/誤不動作、両方の恐れがある。

### ヒューズ



### ヒューズ破裂

経年的な繰り返し通電による熱的・機械的ストレスにより、定格以下の電流でヒューズエレメントが断線したため、アークを遮断できず、ヒューズリンクが破裂した。  
ビルの一部が停電に至った。

### 変圧器



(劣化変圧器内部)

### 変圧器経年劣化

コイルの絶縁経年劣化により内部絶縁不良に至った。  
工場一部が停電に至った。

# 真空遮断器 (VCB)

## 1 VF-A手動パネル取付→VF-Dパネル手動取付への更新手順

既設品の仕様確認(製造番号により仕様の調査が可能ですのでお問合せください)

引外装置の種類は→過電流引外し,電圧引外し,不足電圧引外し,その他2種類以上の引外装置の組み合わせです。

VF-D形VCBの引外し装置の組み合わせは最大2種類までです。

コンデンサ引外し電源装置(CTD)を使用していないか→更新推奨時期6年を過ぎると交換が必要です。

補助接点数は →VF-Aの標準は3a3bです。

使用している補助接点数を確認してください。

VF-Dの標準は2a2bです。オプションとして3a3bがあります。

補助接点に接続された負荷は→VF-Dの補助接点の定格内での使用となりますか。

主回路に接続された負荷は何ですか→サージ保護装置は必要ありませんか。

VCB取付状況確認を行う→周囲に干渉物はありませんか。

取付方法はパネル取付,架台取付ですか。

パネル取付の場合支柱を使用していないですか。

### 代替品の仕様確定

引外装置の種類を決定します。

補助接点数を決定します。

サージ保護装置の発注有無を決定します。

VCB取付方法の検討を行います。

付属品・関連器具を選定します。



### 発注

VCBは仕様コードを指定します。

その他関連部品を指示します。

### 入着

入着品の確認を行います。

### 取付工事

主回路ケーブルの取外しを行います。

制御回路の配線取外しを行います。

既設VCBの取外しを行います。

パネルカットを行います。

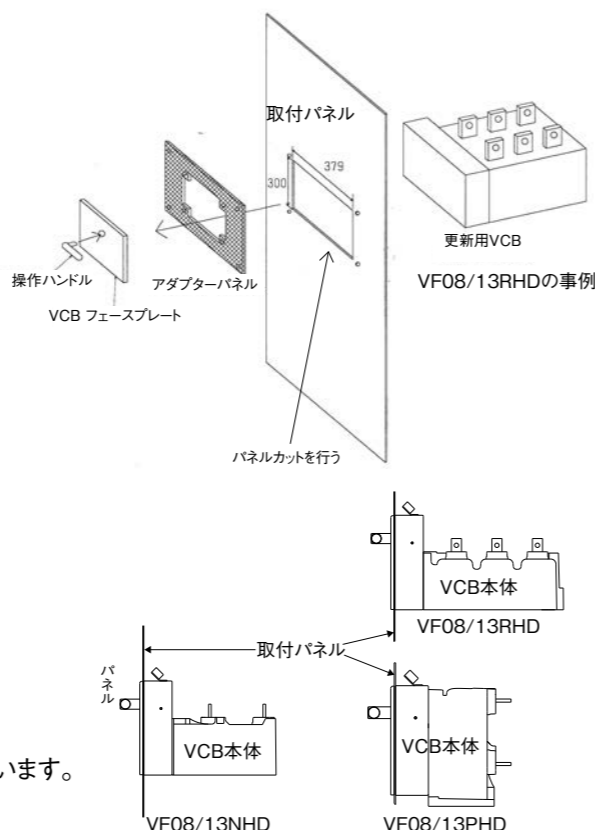
更新用アダプターパネルを取付けます。

代替品VCBの取付けを行います。

操作ハンドルを取付けます。

制御回路の配線接続を行います。

主回路ケーブル接続を行います。



### 試験

リレーとの連動試験を行います。

主回路,制御回路の絶縁抵抗測定を行います。

### 復電操作

## 2 各VCBの取替えに必要な時間と適用事例

遮断器の種類	遮断器の形式例	既設品との互換性	取替えに必要な時間(概略)	適用事例	備考 (停電時間に余裕がある場合の推奨作業)
標準	VF-D	固定枠なし 本体なし	パネル取付:4時間 引出し:7時間	停電時間に制限されない場合	—
互換機	VF-DBS形	固定枠あり 本体なし	2時間	停電時間が短時間しか取れない場合	・盤側プラグ線の交換
	VF-DA形	本体あり	1時間		・盤側プラグ線の交換 ・固定枠の清掃・ジャンクションの注油

## 3 その他VCB更新時の注意

詳細資料として更新マニュアルを参照願います。

### 1. 互換性(取付・配線工事)

#### (1) パネル取付形の場合

##### ① VF-A→VF-D

・取付パネル

新たにパネルカットが必要です。(既設のパネルカットに取付け出来ません)

更新用アダプターパネルを使用し,既設のパネルに更新用アダプターパネルを取付け,更新用アダプターパネルにVF-D形VCBを取付けます。

・配線

手動ばね操作のVF-DとVF-Aは補助接点数に違いがありますので選定に注意が必要です。

注1:手動ばね操作の引外し装置の組み合わせは最大2種類までです。(従来は3種類あり)

##### ② VF-B→VF-D

・取付パネル

新たにパネルカットが必要です。(既設のパネルカットに取付け出来ません)

更新用アダプターパネルを使用し,既設のパネルに更新用アダプターパネルを取付け,更新用アダプターパネルにVF-D形VCBを取付けます。

・配線

手動ばね操作のVF-DとVF-Aは補助接点数に違いがありますので選定に注意が必要です。

注1:手動ばね操作の引外し装置の組み合わせは最大2種類までです。(従来は3種類あり)

##### ③ VF-C→VF-D

・取付パネル

取付互換性があります。VF-Cのパネルカット寸法で使用できます。

注1:VF-D形VCBの操作機構部外形はVF-Cに比べ大きいのでパネルカット周辺に干渉物がないか確認が必要です。注2:主回路端子が32.5mm下がります。(N,Rタイプの場合)

・配線

引外し装置(STC)の場合,再配線が必要です。(コネクタ接続からVCBへの端子台接続になったため)

注1:手動ばね操作の引外し装置の組み合わせは最大2種類までです。(従来は3種類あり)

#### (2) 引出形の場合

##### ① 標準形(VF-A→VF-D)

・外形

VCB本体,固定枠共,取付互換性はありません。固定枠取付穴再加工,主回路端子への接続について検討が必要です。

・配線

補助接点回路の接点 VF-Dは5a5bです。端子番号が異なるので注意が必要です。

・VF-D形はDCコイル仕様品のみです。(VF-AはACコイル仕様あり)

・既設がAC入力の場合,CTD(KF-100E/200CD)と組み合わせてください。

・既設仕様がDC200Vの場合,VF-D形VCBはDC100/110V仕様+外部抵抗接続としてください。



# 真空遮断器 (VCB)

## ②標準形(VF-B→VF-D)

- ・外形  
VCB本体、固定枠共、取付互換性がありません。固定枠取付穴は同一ですが、主回路端子への接続について検討が必要です。
- ・配線

補助接点回路の接点	VF-Dは5a5bです。端子番号は同一です。
引外し装置	・取付互換性があります。必要に応じ、標準又は微小負荷仕様の選定が必要です。 ・VF-D形はDCコイル仕様のみです。(VF-BはACコイル仕様あり) ・既設がAC入力の場合、CTD(KF-100E/200CD)と組み合わせてください。

## ③標準形(VF-C→VF-D)

- ・外形  
VCB本体、固定枠共、取付互換性があるため特に注意はありません。
- ・配線  
取付互換性があります。必要に応じ、標準又は微小負荷仕様の選定が必要です。

## ④互換機(VF-B→VF-DBS) ※操作及び動作は完全互換ではありません。

- ・外形  
固定枠込みで取付互換性があります(CW級のみ)。VCB本体は取付互換性がありません。
- ・配線

補助接点回路の接点	必要に応じ、標準又は微小負荷仕様の選定が必要です。 補助接点数は、VF-DBSの方が多いため注意する必要があります。
引外し装置	・VF-DBS形はDCコイル仕様品のみです。(VF-BはACコイル仕様あり) ・既設がAC入力の場合、CTD(KF-100E/200CD)と組み合わせてください。

### ・付属品

標準付属品	手動蓄勢ハンドル、挿入/引出しハンドル、盤側プラグ、中継用リード線です。
-------	--------------------------------------

## ⑤互換機(VF-A→VF-DA) ※操作及び動作は完全互換ではありません。

- ・外形  
VCB本体/固定枠共、取付互換性があるため特に注意はありません。  
固定枠を含む更新を推奨いたします。
- ・配線

補助接点回路の接点	2種類あり、既設品に合わせてください。(2a2b又は4a5b)
引外し装置	・VF-DA形はDCコイル仕様品のみです。(VF-AはACコイル仕様あり) ・既設がAC入力の場合、CTD(KF-100E/200CD)と組み合わせてください。 ・既設仕様がDC200Vの場合、VF-DA形VCBはDC100/110V仕様+外部抵抗接続としてください。

### ・付属品

標準付属品	手動蓄勢ハンドル、盤側プラグです。
-------	-------------------

## 2.その他注意

### (1)コンデンサ引外し電源装置(CTD)

推奨更新時期は6年です。ご使用のCTDが推奨更新時期を過ぎると交換が必要です。VCBと別に手配が必要です。

### (2)サージ吸収用コンデンサ(CRサプレッサ)

推奨更新時期は15年です。ご使用のCRサプレッサが推奨更新時期を過ぎると交換が必要です。カタログ記載の取扱上の注意(高調波が含有する回路注意、取付方向、定期点検時の注意、耐電圧試験時の注意)を参照願います。

## 別表1 高圧真空遮断器機種選定表

表1.VF-D形VCB標準品と旧機種  
取付互換性は、旧機種に対するVF-D形VCBの互換性を示しています。

構造	区分	VF形		VF-A形		VF-B形		VF-C形		VF-D形	
		1978~1982	取付互換性	1982~1988	取付互換性	1987~1995	取付互換性	1995~2006	取付互換性	2004-12~手動 2005-08~電動	
パネル 取付	手動	汎用	VF08NH	×	VF08NHA	×	VF08NHB	×	VF08NHC	○	VF08NHD
			VF08RH	×	VF08RHA	×	VF08RHB	×	VF08RHC	○	VF08RHD
			VF08PH	×	VF08PHA	×	VF08PHB	×	VF08PHC	○	VF08PHD
	電動		VF08NM	×	VF08NMA	×	VF08NMB	×	VF08NMC	○	VF08NMD
			VF08RM	×	VF08RMA	×	VF08RMB	×	VF08RMC	○	VF08RMD
			VF08PM	×	VF08PMA	×	VF08PMB	×	VF08PMC	○	VF08PMD
引出	手動	CW	-	-	-	-	-	VF08CHC	○	VF08CHD	
		CW	-	-	-	-	-	VF08VHC	○	VF08VHD	
		VF08EM	×	VF08EMA	×	VF08EMB	×	VF08CMC	○	VF08CMD	
	電動	CW (薄形)	-	-	-	-	VF08VMB	×	VF08VMC	○	VF08VMD
		PW	-	-	-	-	VF08KMB	×	VF08DMC	○	VF08DMD
		VF08FM	×	VF08FMA	×	VF08FMB	×	VF08DMC	○	VF08DMD	
パネル 取付	手動	汎用	VF13NH	×	VF13NHA	×	VF13NHB	×	VF13NHC	○	VF13NHD
			VF13RH	×	VF13RHA	×	VF13RHB	×	VF13RHC	○	VF13RHD
			VF13PH	×	VF13PHA	×	VF13PHB	×	VF13PHC	○	VF13PHD
	電動		VF13NM	×	VF13NMA	×	VF13NMB	×	VF13NMC	○	VF13NMD
			VF13RM	×	VF13RMA	×	VF13RMB	×	VF13RMC	○	VF13RMD
			VF13PM	×	VF13PMA	×	VF13PMB	×	VF13PMC	○	VF13PMD
引出	手動	CW	-	-	-	-	-	VF13CHC	○	VF13CHD	
		CW	-	-	-	-	-	VF13VHC	○	VF13VHD	
		VF13EM	×	VF13EMA	×	VF13EMB	×	VF13CMC	○	VF13CMD	
	電動	CW (薄形)	-	-	-	-	VF13VMB	×	VF13VMC	○	VF13VMD
		PW	-	-	-	-	VF13KMB	×	VF13DMC	○	VF13DMD
		VF13FM	×	VF13FMA	×	VF13FMB	×	VF13DMC	○	VF13DMD	
パネル 取付	手動	低サージ	-	-	VF08NHAZ	×	VF08NHBZ	×	VF08NHCG	○	VF08NHGD
			-	-	VF08RHAZ	×	VF08RHBZ	×	VF08RHCG	○	VF08RHGD
			-	-	VF08PHAZ	×	VF08PHBZ	×	VF08PHCG	○	VF08PHGD
	電動		-	-	VF08NMAZ	×	VF08NMBZ	×	VF08NMCG	○	VF08NMGD
			-	-	VF08RMAZ	×	VF08RMBZ	×	VF08RMCG	○	VF08RMGD
			-	-	VF08PMAZ	×	VF08PMBZ	×	VF08PMCG	○	VF08PMGD
引出	手動	CW	-	-	-	-	-	VF08CHCG	○	VF08CHGD	
		CW	-	-	-	-	-	VF08VHCG	○	VF08VHGD	
		VF08EMAZ	×	VF08EMAZ	×	VF08EMBZ	×	VF08CMCG	○	VF08CMDG	
	電動	CW (薄形)	-	-	-	-	VF08VMBZ	×	VF08VMCG	○	VF08VMGD
		PW	-	-	-	-	VF08KMBZ	×	VF08DMCG	○	VF08DMGD
		VF08FMAZ	×	VF08FMAZ	×	VF08FMBZ	×	VF08DMCG	○	VF08DMGD	
パネル 取付	手動	低サージ	-	-	VF13NHAZ	×	VF13NHBZ	×	VF13NHCG	○	VF13NHGD
			-	-	VF13RHAZ	×	VF13RHBZ	×	VF13RHCG	○	VF13RHGD
			-	-	VF13PHAZ	×	VF13PHBZ	×	VF13PHCG	○	VF13PHGD
	電動		-	-	VF13NMAZ	×	VF13NMBZ	×	VF13NMCG	○	VF13NMGD
			-	-	VF13RMAZ	×	VF13RMBZ	×	VF13RMCG	○	VF13RMGD
			-	-	VF13PMAZ	×	VF13PMBZ	×	VF13PMCG	○	VF13PMGD
引出	手動	CW	-	-	-	-	-	VF13CHCG	○	VF13CHGD	
		CW	-	-	-	-	-	VF13VHCG	○	VF13VHGD	
		VF13EMAZ	×	VF13EMAZ	×	VF13EMBZ	×	VF13CMCG	○	VF13CMDG	
	電動	CW (薄形)	-	-	-	-	VF13VMBZ	×	VF13VMCG	○	VF13VMGD
		PW	-	-	-	-	VF13KMBZ	×	VF13DMCG	○	VF13DMGD
		VF13FMAZ	×	VF13FMAZ	×	VF13FMBZ	×	VF13DMCG	○	VF13DMGD	

仕様コードについて：代替品VCBの仕様決定に際しては、上記形式以外に下記の仕様の選定が必要です。

既設品の仕様を確認後、代替品の仕様(コード)を指定願います。(詳細は製品カタログを参照願います)

- ①閉路操作電圧の種類(コード0,1,2,7,8) ②電圧引外し装置(コード0,1,7,8) ③不足電圧引外し装置(コード0,1)
- ④過電流引外し装置(コード0,3) ⑤制御回路接続方式(0,B) ⑥補助スイッチ仕様(0,S,3) ⑦位置スイッチ(0,1,2)

# 真空遮断器 (VCB)

表2 VF-DBS形VCB(VF-B形VCBの互換機)

取付互換性は、VF-B形に対するVF-DBS形VCBの互換性を示しています。  
固定枠込みで取付互換性があります。※操作及び動作は完全互換ではありません。

構造	区分	VF-B形		VF-DBS形		
		1987~1995	取付互換性	2006-04~電動		
引出	電動	汎用	CW	VF08CMB	○	VF08CMDB-S
				VF08EMB	○	
		CW (薄形)	VF08VMB	○	VF08VMDB-S	
			VF08KMB	○		
			VF13CMB	○		
			VF13EMB	○		
	CW (薄形)	VF13VMB	○	VF13VMDB-S		
		VF13KMB	○			
	低 サージ	CW	VF08CMBZ	○	VF08CMDBGS	
			VF08EMBZ	○		
		CW (薄形)	VF08VMBZ	○		VF08VMDBGS
			VF08KMBZ	○		
CW		VF13CMBZ	○	VF13CMDBGS		
		VF13EMBZ	○			
CW (薄形)	VF13VMBZ	○	VF13VMDBGS			
	VF13KMBZ	○				

仕様コードについて：代替品VCBの仕様決定に際しては、上記形式以外に下記の仕様の選定が必要です。  
既設品の仕様を確認後、代替品の仕様(コード)を指定願います。(詳細は製品カタログを参照願います)  
①操作電圧の種類(コード1,2) ②動作回数計の有無(コード0,1) ③位置スイッチの有無(コード0,1,2)

表3 VF-DA形VCB(VF-A形VCBの互換機)

取付互換性は、VF-A形に対するVF-DA形VCBの互換性を示しています。  
VCB本体、固定枠共取付互換性があります。※操作及び動作は完全互換ではありません。

構造	区分	VF-A形		VF-DA形		
		1982~1988	取付互換性	2010~電動		
引出	電動	汎用	E級	VF08EMA	○	VF08EMDA
				VF08FMA	○	
		E級	VF13EMA	○	VF13EMDA	
			VF13FMA	○		
	低 サージ	E級	VF08EMAZ	○	VF08EMDAG	
			VF08FMAZ	○		
		E級	VF13EMAZ	○		VF13EMDAG
			VF13FMAZ	○		

仕様コードについて：代替品VCBの仕様決定に際しては、上記形式以外に下記の仕様の選定が必要です。  
既設品の仕様を確認後、代替品の仕様(コード)を指定願います。(詳細は製品カタログを参照願います)  
①操作電圧の種類(コード1,2,7,8) ②電圧引外し装置の種類(コード1,7,8) ③位置スイッチの有無(コード0,5,6)  
④補助スイッチの仕様(コード0,4) ⑤固定枠の有無(コード0,×)

# 真空電磁接触器 (VMC)

## 1 VZ-C固定→VZ-E固定への更新手順

既設品の仕様確認(製造番号により仕様の調査が可能ですのでお問合せください)

- 常励式ですか。ラッチ式ですか。
- 操作電圧の種類は→AC、DC、100V、200Vなど。
- コンデンサ引外し電源装置(CTD)を使用していないか→VZ-E用に交換が必要です。
- 補助接点数は→VZ-C常励式は3a2b、ラッチ式は2a3bです。代替品のVZ-Eは2a2bです。
- 補助接点に接続された負荷は→VZ-Eの補助接点の定格内での使用となりますか。
- 主回路に接続された負荷は何ですか→サージ保護装置は必要ありませんか。
- 主回路の端子配置の種類は→P形/N形があります。
- VMC取付状況確認を行う→周囲に干渉物はありませんか。

代替品の仕様確定

- 操作方式、操作電圧を決定します。
- サージ保護装置の発注有無を決定します。
- VMC取付方法と制御回路変更方法の検討を行います。
- 付属品・関連器具を選定します。
- (P形には本体取付穴を合わせることが出来る互換用アダプターをオプションで準備しています)

発注

- VMCは仕様コードを指定します。
- その他関連部品を指示します。

入着

入着品の確認を行います。

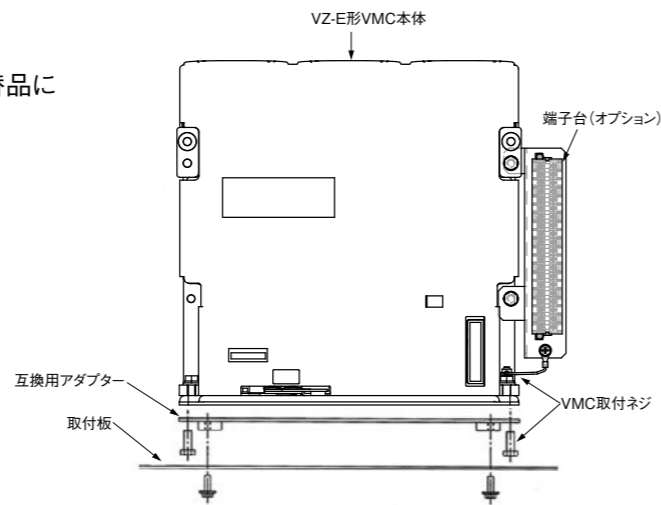
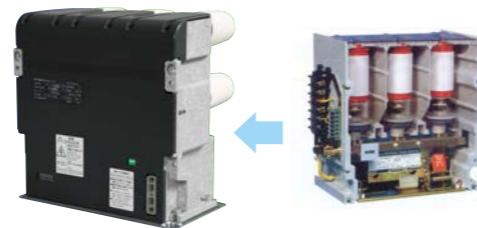
取付工事

- 主回路ケーブルの取外しを行います。
- 制御回路配線取外しを行います。
- 既設VMCの取外しを行います。
- 互換用アダプターを使用する場合代替品に取付けます。
- 取付板に代替品を取付けます。
- 制御回路の配線変更を行います。
- 主回路ケーブル接続を行います。

試験

- 開閉動作の確認を行います。
- 主回路、制御回路の絶縁抵抗測定を行います。

復電操作



## 2 各VMCの取替えに必要な時間と適用事例

VMCの種類	VMCの形式例	既設品との互換性	取替えに必要な時間(概略)	適用事例	備考 (停電時間に余裕がある場合の推奨作業)
標準	VZ-E	固定枠なし 本体なし	固定形:4時間 引出し:7時間	停電時間に制限されない場合	—
互換機	VZ-ECS	固定枠あり 本体あり	2時間	停電時間が短時間しか取れない場合	・盤側リード線の交換

## 3 その他VMC更新時の注意

### 1.互換性

#### (1)固定形

##### ①VZ-C→VZ-E

###### ・外形

VMC本体取付穴の互換性はありません。互換用アダプターの使用により取付穴を合わせることは出来ませんが主回路端子位置がずれます。VZ-C形Nタイプの主回路端子と同一構造の製品はありません。VMC本体の制御回路プラグの配置が変わり、延長ケーブルが必要な場合があります。

###### ・配線

操作回路の配線替えが必要です。補助接点回路の接点連続通電容量が小さくなります。操作電源容量が大きくなります。盤側の入/切指令接点に極性がある場合、VMC側の極性と合わせてください。

#### (2)引出形

##### ①標準形(VZ-C→VZ-E)

###### ・外形

固定枠取付穴はCW級の場合VZ-C形と同一ですが主回路は取付互換性はありません。主回路端子への接続について検討が必要です。VMC本体の制御回路プラグの配置が変わり、延長ケーブルが必要な場合があります。VMC本体はVZ-C形固定枠との組み合わせが出来ません。

###### ・配線

電力ヒューズ溶断検出装置の接点数と連続通電容量が小さくなります。操作回路の配線替えが必要です。VT付き仕様は盤側リード線の交換が必要です。補助接点回路の接点連続通電容量が小さくなります。操作電源容量が大きくなります。盤側の入/切指令接点に極性がある場合、VMC側の極性と合わせてください。

##### ②互換機(VZ-C→VZ-ECS形) ※操作及び動作は完全互換ではありません。

###### ・外形

固定枠は取付穴、主回路端子とも取付互換性があります。VMC本体の高さが10mm高くなりますが、固定枠収納時の高さは同じです。固定枠主回路端子の接続穴位置は同一ですが接続穴がφ14からφ13に小さくなります。制御回路プラグの配置が左から右に変わります。変換ケーブルを間に接続してください。変換ケーブルを使用しない場合は、長さが不足する場合があります。試験・断路位置まで引き出した時、取手が固定枠より20mm前に出ます。

###### ・配線

変換ケーブルを既設品との間に使用願います。電力ヒューズ溶断検出装置の接点数は1a1bから1aになります。また、連続通電容量が小さくなります。補助接点回路の接点連続通電容量が小さくなります。操作電源容量が大きくなります。

### 2.その他

#### (1)コンデンサ引外し電源装置(CTD)

推奨更新時期は6年です。ご使用のCTDが推奨更新時期を過ぎると交換が必要です。VMCと別にVZ-E用又はVZ-ECS用を手配願います。

#### (2)CRサプレッサ(サージ吸収用コンデンサ)

推奨更新時期は15年です。ご使用のCRサプレッサが推奨更新時期を過ぎると交換が必要です。カタログ記載の取扱上の注意(高調波が含有する回路注意、取付方向、定期点検時の注意、耐電圧試験時の注意)を参照願います。



# 真空電磁接触器 (VMC)

別表1 高圧真空電磁接触器 (VMC) 機種選定表

表1.VZ-E形VMC

分類	構造	定格使用電圧	定格使用電流	区分	操作方式	旧機種形式 VZ-C		代替品形式 VZ-E	
						1982~1996	取付互換性	2010~	
コンタクタ	固定	6.6/3.3kV	200A	CX	常時励磁	VZ2PEC VZ2NEC	×	VZ2PEE	
					ラッチ	VZ2PLC VZ2NLC	×	VZ2PLE	
					CW	常時励磁	VZ2EEC VZ2JEC	×	VZ2EEE
	ラッチ			VZ2ELC VZ2JLC		×	VZ2ELE		
	PW			常時励磁		VZ2FEC	×	VZ2FEE	
				ラッチ	VZ2FLC	×	VZ2FLE		
コンビネーションユニット	引出	6.6/3.3kV	200A	CW	常時励磁	VZ2CEC VZ2AEC	×	VZ2CEE	
					ラッチ	VZ2CLC VZ2ALC	×	VZ2CLE	
				CW (薄形)	常時励磁	VZ2KEC VZ2HEC	×	VZ2VEE	
					ラッチ	VZ2KLC VZ2HLC	×	VZ2VLE	
				PW	常時励磁	VZ2DEC VZ2REC VZ2BEC	×	VZ2DEE	
					ラッチ	VZ2DLC VZ2RLC VZ2BLC	×	VZ2DLE	
	固定	6.6/3.3kV	400A	CY	常時励磁	VZ2GEC	×	VZ2GEE	
					ラッチ	VZ2GLC	×	VZ2GLE	
	コンタクタ	固定	6.6/3.3kV	400A	CX	常時励磁	VZ4PEC VZ4NEC	×	VZ4PEE
						ラッチ	VZ4PLC VZ4NLC	×	VZ4PLE
						CW	常時励磁	VZ4EEC VZ4JEC	×
		ラッチ			VZ4ELC VZ4JLC		×	VZ4ELE	
PW		常時励磁			VZ4FEC		×	VZ4FEE	
		ラッチ			VZ4FLC	×	VZ4FLE		
コンビネーションユニット	引出	3.3kV専用 6.6kV専用	400A	CW	常時励磁	VZ4CEC VZ4AEC	×	VZ4CEE	
					ラッチ	VZ4CLC VZ4ALC	×	VZ4CLE	
				PW	常時励磁	VZ4DEC VZ4BEC	×	VZ4DEE	
	ラッチ	VZ4DLC VZ4BLC	×		VZ4DLE				
	固定	6.6/3.3kV	400A	CY	常時励磁	VZ4GEC	×	VZ4GEE	
					ラッチ	VZ4GLC	×	VZ4GLE	

仕様コードについて:代替品VZ-E形VMCの仕様決定に際しては、上記形式以外に下記の仕様の選定が必要です。  
既設品の仕様を確認後、代替品の仕様(コード)を指定願います。(詳細は製品カタログを参照願います)

- (1) コンタクタ固定
  - ① 操作電圧の種類(コード1,2)
- (2) コンタクタ引出
  - ① 操作電圧の種類(コード1,2) ② 位置スイッチの有無(コード0,1,2)
- (3) コンビネーション引出・固定
  - ① 操作電圧の種類(コード1,2) ② 電力ヒューズのサイズ(コード1~9) ③ VTの個数(コード0,1,2)
  - ④ VTの定格(コード0,1~8) ⑤ 位置スイッチの有無(コード0,1,2) ⑥ CTの定格(コード0,A~Qただし、0はなし)

表2.VZ-ECS形VMC ※操作及び動作は完全互換ではありません。

分類	構造	定格使用電圧	定格使用電流	区分	操作方式	旧機種形式 VZ-C		代替品形式 VZ-ECS
						1982~1996	取付互換性	2015~
コンビネーションユニット	引出	6.6/3.3kV	200A	CW	常時励磁	VZ2CEC VZ2AEC	○	VZ2CEECS
					ラッチ	VZ2CLC VZ2ALC	○	VZ2CLECS
				CW (薄形)	常時励磁	VZ2KEC VZ2HEC	○	VZ2VEECS
					ラッチ	VZ2KLC VZ2HLC	○	VZ2VLECS

仕様コードについて:代替品VZ-ECS形VMCの仕様決定に際しては、上記形式以外に下記の仕様の選定が必要です。  
既設品の仕様を確認後、代替品の仕様(コード)を指定願います。(詳細は製品カタログを参照願います)

- (4) コンビネーション引出・固定
  - ① 操作電圧の種類(コード1,2) ② 電力ヒューズのサイズ(コード1~9) ③ VTの個数(コード0,1,2)
  - ④ VTの定格(コード0,1~8) ⑤ 位置スイッチの有無(コード0,1,2)



# 気中電磁接触器 (AMC)

## 1 SH-A/6SH-A 固定→VZ-E 固定への更手順

既設品 (SH-A/6SH-A) の仕様確認 (本体の名板に表示しています)

- 常励式ですか。ラッチ式ですか。
- 操作電圧の種類は→AC, DC, 100V, 200V など。
- コンデンサ引外し電源装置 (CTD) を使用していませんか→VZ-E用に交換が必要です。(AMC用は適用できません)
- 補助接点数は →SH-A/6SH-Aは3a2b(標準)です。  
代替品のVZ-Eは2a2b です。
- 補助接点に接続された負荷は→VZ-Eの補助接点の定格内での使用となりますか。
- 主回路に接続された負荷は何ですか→サージ保護装置は必要ありませんか。
- 主回路の端子配置の種類は①標準と②片側配置があります。(VMCと同一のタイプは②です)
- AMC取付状況確認を行う→周囲に干渉物はありませんか。

代替品の仕様確定

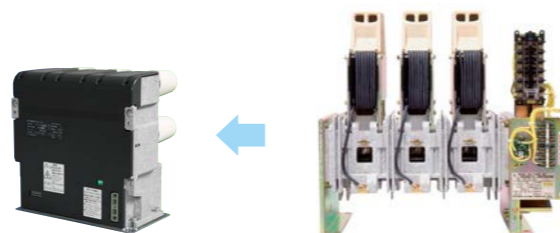
- 操作方式、操作電圧を決定します。
- サージ保護装置の発注有無を決定します。
- VMC取付方法と制御回路変更方法の検討を行います。
- 付属品・関連器具を選定します。

発注

- VMCは仕様コードを指定します。
- その他関連部品を指示します。

入着

- 入着品の確認を行います。



取付工事

- 主回路ケーブルの取外しを行います。
- 制御回路配線取外しを行います。
- 既設AMCの取外しを行います。
- 代替品を取付けます。
- 制御回路の配線変更を行います。
- 主回路ケーブル接続を行います。

試験

- 開閉動作の確認を行います。
- 主回路、制御回路の絶縁抵抗測定を行います。

復電操作

## 2 AMCの取替えに必要な時間と適用事例

代替VMCの形式例	既設品 (AMC) との互換性	取替えに必要な時間 (概略)
VZ-E	固定枠、本体共になし	固定形: 4時間 引出し: 7時間

## 3 その他VMC更新時の注意

### 1. 互換性

#### (1) 固定形

##### ① SH-A/6SH-A→VZ-E

- ・外形  
VMC本体取付穴の互換性はありません。  
VMCにはSH-A/6SH-A形標準タイプの主回路端子と同一構造の製品はありません。  
コンタクタ本体の制御回路の接続が変わります。(端子台→制御プラグ)
- ・配線  
操作回路の配線替えが必要です。  
補助接点回路の接点連続通電容量が小さくなります。  
操作電源容量が大きくなります。  
CTD操作の場合、VZ-E用に交換後、VMCの配線に変更してください。  
盤側の入/切指令接点に極性がある場合、VMC側の極性と合わせてください。

#### (2) 引出形

##### ① 標準形 (SH-A/6SH-A→VZ-E)

- ・外形  
固定枠取付穴及び主回路端子の接続の互換性はありません。  
コンタクタ本体の制御回路の接続が変わります。(ファストコネクタ→マルチプルコネクタ)
- ・配線  
電力ヒューズ溶断検出装置の接点数は同一ですが、連続通電容量が小さくなります。  
操作回路の配線替えが必要です。  
補助接点回路の接点連続通電容量が小さくなります。  
操作電源容量が大きくなります。  
CTD操作の場合、VZ-E用に交換後、VMCの配線に変更してください。  
盤側の入/切指令接点に極性がある場合、VMC側の極性と合わせてください。

### 2. その他

#### (1) コンデンサ引外し電源装置 (CTD)

VZ-E形VMC用に取替えが必要です (AMC用は適用できません)。別途手配願います。

#### (2) CRサプレッサ (サージ吸収用コンデンサ)

VMCのサージ保護基準に従い、設置の有無を決定願います。  
設置が必要な場合は、カタログ記載の取扱上の注意 (高調波が含有する回路注意, 取付方向, 定期点検時の注意, 耐電圧試験時の注意) を参照願います。  
CRサプレッサ推奨更新時期は15年です。

# 気中電磁接触器 (AMC)

別表1 高圧電磁接触器(AMC→VMC)機種選定表

分類	構造	定格使用電圧	定格使用電流	遮断容量		操作方式	気中コンタクト・コンビネーションスイッチ形式 (AMC)		代替品形式 (VMC)	
							1979~	取付互換性	2010~	
コンタクト・固定	固定タイプ 固定枠なし	3.3kV	100A	25MVA	4kA	常時励磁	SH-A100D	×	VZ2PEE	
						ラッチ	SH-A100DL	×	VZ2PLE	
			200A	400A	常時励磁	SH-A200D	×	VZ2PEE		
					ラッチ	SH-A200DL	×	VZ2PLE		
			100A	10MVA	1.5kA	常時励磁	SH-A400D	×	VZ4PEE	
						ラッチ	SH-A400DL	×	VZ4PLE	
		6.6kV	100A	25MVA	2kA	常時励磁	SH-100ED	×	VZ2PEE	
						ラッチ	SH-100EDL	×	VZ2PLE	
			200A	50MVA	4kA *1	常時励磁	6SH-A100D	×	VZ2PEE	
						ラッチ	6SH-A100DL	×	VZ2PLE	
			200A	50MVA	4kA *1	常時励磁	6SH-A200D	×	VZ2PEE	
						ラッチ	6SH-A200DL	×	VZ2PLE	
コンタクト・引出し	ブッシング仕様 固定枠	3.3kV	100A	25MVA	4kA	常時励磁	SH-A100D-PM	×	VZ2FEE	
						ラッチ	SH-A100DL-PM	×	VZ2FLE	
			200A	400A	常時励磁	SH-A200D-PM	×	VZ2FEE		
					ラッチ	SH-A200DL-PM	×	VZ2FLE		
			100A	25MVA	2kA	常時励磁	SH-A400D-PM	×	VZ4FEE	
						ラッチ	SH-A400DL-PM	×	VZ4FLE	
		6.6kV	100A	25MVA	2kA	常時励磁	6SH-A100D-PM	×	VZ2FEE	
						ラッチ	6SH-A100DL-PM	×	VZ2FLE	
			200A	50MVA	4kA *1	常時励磁	6SH-A200D-PM	×	VZ2FEE	
						ラッチ	6SH-A200DL-PM	×	VZ2FLE	
			3.3kV	100A	250MVA	40kA	常時励磁	SH-A100D-PFM	×	VZ2DEE
							ラッチ	SH-A100DL-PFM	×	VZ2DLE
200A	400A	常時励磁		SH-A200D-PFM	×	VZ2DEE				
		ラッチ		SH-A200DL-PFM	×	VZ2DLE				
100A	500MVA	40kA *1		常時励磁	SH-A400D-PFM	×	VZ4DEE			
				ラッチ	SH-A400DL-PFM	×	VZ4DLE			
200A	500MVA	40kA *1	常時励磁	6SH-A100D-PFM	×	VZ2DEE				
			ラッチ	6SH-A100DL-PFM	×	VZ2DLE				
3.3kV	100A	250MVA	40kA	常時励磁	6SH-A200D-PFM	×	VZ2DEE			
				ラッチ	6SH-A200DL-PFM	×	VZ2DLE			
	200A	500MVA	40kA *1	常時励磁	6SH-A200WD-PFM	×	VZ2DEE			
				ラッチ	6SH-A200WDL-PFM	×	VZ2DLE			

**置き換え基準**  
 定格:本表に記載した値にて同等です。他の電圧(ex.2.4kVや4.8kV)についてはお問い合わせください。  
 \*1:短時間耐電流が気中コンタクトは6kA,真空コンタクトは4kAとなっておりますので保護協調を確認願います。  
 適用上の注意(コンデンサ開閉、異系統突合せ、コンドルファ起動、可逆など)に対しては、VZ-Eのカタログ記載内容を参照願います。  
 外形:取付互換性はありませんが、外形は気中コンタクトより小さくなっております。  
 操作回路:入力端子、与える信号の時間及び種類など互換性はありません。又CTDを使用する場合はVMC専用品を使用願います。  
 本表で選定した代替品(VZ-E形VMC)は、上記置き換え基準から気中コンタクトとの完全互換を保証するものではありません。最終選定の前にVZ-Eカタログ記載内容を確認願います。

注1.SH-A100RD/A200RD/A400RD(遅延積放形)に対するVMCの代替品はありません。VMCを使用する場合タイマー等を追加し開極時間の遅延処置が必要です。

**仕様コードについて**

代替品VZ-E形VMCの仕様決定に際しては、上記形式以外に下記の仕様の選定が必要です。  
 既設品の仕様を確認後、代替品の仕様(コード)を指定願います。(詳細は製品カタログを参照願います)

- コンタクト固定
  - ①操作電圧の種類(コード1,2)
- コンタクト引出
  - ①操作電圧の種類(コード1,2) ②位置スイッチの有無(コード0,1,2)
- コンビネーションユニット引出
  - ①操作電圧の種類(コード1,2) ②電力ヒューズのサイズ(コード1~9) ③VTの個数(コード0,1,2)
  - ④VTの定格(コード0,1~8) ⑤位置スイッチの有無(コード0,1,2) ⑥CTの定格(コード0,A~Qただし、Oはなし)

SH形高圧電磁接触器の生産中止時期及び代替機種

形名	定格および仕様	生産開始時期	生産中止時期	代替機種
SH-105	3φ, 3450V, 100A, 15MVA	1958年2月	1967年3月	SH-Aシリーズ
SH-105L	瞬時励磁式	1960年1月		
SH-205	3φ, 3450V, 200A, 25MVA	1961年4月		
SH-205L	瞬時励磁式	1962年6月		
SH-105/205K	神電EHキュービクル用特殊	1964年7月	1968年2月	なし
SH-55YD	3φ, 3500V, 遮断電流280A スターデルタ用起動機	1964年11月	1966年6月	注2
SH-55Y	3φ, 3500V, 10MVA 切換接触器			
SH-105/205B	3φ, 3450V, 25MVA	1965年3月	1967年3月	SH-Aシリーズ
SH-105Y	3φ, 3450V, 100A, 10MVA	1966年6月	1968年4月	注2
SH-105C	3φ, 3300V, 100A, 25MVA	1966年3月	1971年3月	SH-Aシリーズ
SH-205C	3φ, 3300V, 200A, 25MVA	1967年3月		
SH-105BX	3φ, 6600V, 100A, 25MVA	1967年5月	1972年9月	6SH-Aシリーズ
SH-105/205CL	瞬時励磁式	1967年8月	1971年3月	SH-Aシリーズ
SH-105/205CK	神電EH-Nキュービクル用特殊	1968年2月		なし
SH-65C	3φ, 3300V, 60A, 15MVA	1968年4月		SH-Aシリーズ
SH-105CY	3φ, 3300V, 100A, 10MVA スターデルタ用起動器	1968年4月		注2
SH-105CM	磁気ラッチ式, 3φ, 3300V, 100A	1968年10月	1971年3月	なし
SH-405C	3φ, 3300V, 400A, 25MVA	1968年11月		SH-Aシリーズ
SH-100/200/400S□	3φ, 3300V	1971年3月	1979年1月	SH-Aシリーズ
SH-100/200/400SD□(-RF)	100/200/400A, 25MVA			
SH-100/200/400S□-PFM	電力ヒューズ付引出形	1971年9月	1971年9月	6SH-Aシリーズ
SH-100/200/400S□-PM	単体引出形			
6SH-105/205C	3φ, 6600V, 100/200A, 25MVA	1971年9月	1972年9月	
6SH-100/200S□	3φ, 6600V	1972年9月	1979年7月	6SH-Aシリーズ
6SH-100/200SD□(-RF)	100/200A, 25MVA			
6SH-100/200S□-PFM	電力ヒューズ付引出形	1972年11月		
6SH-100/200S□-PM	単体引出形			
6SH-200/400WD□(-RF)	3φ, 6600V, 200/400A, 50MVA	1976年1月		-
6SH-200/400WD□-PFM	電力ヒューズ付引出形			
6SH-200/400WD□-PM	単体引出形			
SH-100ED□(-RF)	3φ, 3300V, 100A, 10MVA	1977年3月	2019年3月	VZ-Eシリーズ
SH-Aシリーズ	3φ, 3300V, 100/200/400A, 25MVA(4kA)	1979年1月		
SH-A100/200/400D□(-RF)	固定形			
SH-A100/200/400D□-PFM	電力ヒューズ付引出形			
SH-A100/200/400D□-PM	単体引出形			
6SH-Aシリーズ	3φ, 6600V, 100/200A, 25MVA(2kA)	1979年7月		
6SH-A100/200D□(-RF)	固定形			
6SH-A100/200D□-PFM	電力ヒューズ付引出形			
6SH-A100/200D□-PM	単体引出形			
SH-A400WD□(-RF)	3φ, 3300V, 400A, 50MVA(8kA)	1979年7月	1990年9月	-
SH-A400WD□-PFM	電力ヒューズ付引出形			
SH-A400WD□-PM	単体引出形			
6SH-A200/400WD□(-RF)	3φ, 6600V, 200/400A, 50MVA(4kA)	1979年7月		
6SH-A200/400WD□-PFM	電力ヒューズ付引出形			
6SH-A200/400WD□-PM	単体引出形			

注1.すべて取付互換性はありません。  
 2.可逆式のSH-2×100ED(-RF)またはSH-2×A100D(-RF)となりますが、取付及び主回路・制御回路配線の互換性はありません。

# 保護継電器

## 1 更新事例(過電流継電器)

電流引外し方式	<b>MOC-1TI-R形(既設品)</b> 	<b>MOC-A3T-R形(現行品)</b> 
	既設品R相OCRの端子番号C2及び、T2に接続されている線は、現行品のC2T2R端子に2つの線を接続します。また、T相OCRの端子番号C2及び、T2に接続されている線は、現行品のC2T2T端子に2つの線を接続します。	
外部接続例	<b>CO-4I-R形(既設品)</b> 	<b>MOC-A3V-R形(現行品)</b> 
	電圧引外し方式	
取替手順	<b>MOC-1TI-R形(既設品)取外し</b> 	<b>MOC-A3T-R形(現行品)取付け</b> 
	◆MOC-1形、又はMOC-2形は、MOC-A3形と取付け穴寸法が同一のためアダプタは不要です。既設品2台から現行品1台となりますので穴を塞ぐためのアダプタWが必要です。	
取替手順	<b>CO-4I-R形(既設品)取外し</b> 	<b>MOC-A3V-R形(現行品)取付け</b> 
	◆CO-6形又はCO-4形については、取り付け穴寸法が異なるためアダプタUが必要です。既設品2台から現行品1台となりますので穴を塞ぐためのアダプタXが必要です。	

## 1.過電流継電器 更新時の注意事項

(1) 過電流継電器は、電流引外し方式と電圧引外し方式の2種類あります。遮断器と同一の引外し方式としてください。

引外し方式	既設品形名	変更後の外部接続例
電流引外し	COT-6-R、COT-6I-R、COT-4-R、COT-4I-R、MOC-1T-R、MOC-1TI-R、MOC-2T-R、MOC-2TI-R、MOC-E1T-R、MOC-A1T-R	左図:電流引外し方式(例:MOC-1TI-R⇒MOC-A3T-R)外部接続図参照
電圧引外し	CO-6-R、COA-6-R、CO-6I-R、COA-6I-R、CO-4-R、COA-4-R、CO-4I-R、COA-4I-R、MOC-1-R、MOC-1A-R、MOC-1I-R、MOC-1AI-R、MOC-2-R、MOC-2I-R、MOC-2B-R、MOC-2IB-R、MOC-E1V-R、MOC-A1V-R	左図:電圧引外し方式(例:CO-4I-R⇒MOC-A3V-R)外部接続図参照
無電圧引外し	CON-6-R、CON-6I-R、CON-4-R、CON-4I-R、MOC-1N-R、MOC-1NI-R、MOC-E1V-R、MOC-A1V-R	遮断器が無電圧引外し方式の場合、電圧引外し方式のMOC-A3V-R形を適用しT1-T2端子間の接点がONした時に、無電圧となる回路構成としてください。制御電源回路上に100Ω、40W程度の外部抵抗を入れてください。詳細回路は、取扱説明書を参照してください。

(2) 既設品が誘導円板形過電流継電器の電流引外し方式の場合、現行品に更新するとCT2次側に接続されている継電器の使用負担が小さくなりますので、CTの定格負担を見直す必要があります。

### ① 過電流引外し方式(変流器二次電流引外し方式)

過電流引外し方式は、事故時の過大な変流器二次電流を、継電器のb接点が開路し遮断器に転流することで遮断する方式のため、事故電流の大きさによっては継電器のb接点が損傷することがあります。特に一次電流が小さい変流器や定格負担と大きく異なる小さな負担で使用すると影響が大きくなり損傷しやすくなります。そのために変流器の負担を下表の適用負担内で使用することが必要です。

過電流継電器	遮断器(注1)	組合せ機器の形名(当社製)			変流器の適用負担(注3)
		変流器	変流器	変流器	
		定格負担	形名	定格一次電流(注2)	
MOC-A3T-R	VF-8□H-D/DG VF-13□H-D/DG (過電流引外し装置付)	10VA	CD-10ANB	20A	7~10VA
			CD-10CNB	30~200A	5~10VA
		25VA	CD-25ANA	20A	20~25VA
			CD-25CNA	30、40A	16~25VA
			CD-25CNB	50~200A	10~25VA

注1) 遮断器形名の□枠内は取付方式により変わります。

注2) 変流器の一次電流が40A以下の場合、電圧引外し方式(コンデンサ引外し方式)を推奨致します。

注3) 使用負担が、適用負担より小さい場合は、別売のT-100L形負担調整器(2、4、6、8VAの調整が可能)をご利用ください。

### ② 電圧引外し方式(コンデンサ引外し方式)

遮断器の引外しを電圧引外し方式(コンデンサ引外し方式)で行うことにより、過電流継電器に対する信頼性が向上します。適用負担は、当社製との組合せにて10VA定格品は5~10VA、25VA定格品は10~25VAです。過電流継電器の瞬時電流の整定にあたっては、CTの過電流定数を参照し、整定値以上の二次電流を流すことができる旨をご確認ください。

(3) 現行品の動作時間特性は4特性搭載しています。保護協調が取れるかを検討の上、動作時間特性を選んでください。

以下に誘導円板形からの更新における、動作時間特性選定の例を記載します。

形名	MOC-A3形の動作時間特性
CO-4形、CO-6形、MOC-1形	反限時特性(NI)が近似しています。
MOC-2形	強反限時特性(VI)が近似しています。
MOC-E形	超反限時特性(EI)が近似しています。

(4) MOC-E1形、MOC-A1形からの置換えは取付け寸法及び、保護相数が同一ですのでアダプタは不要です。

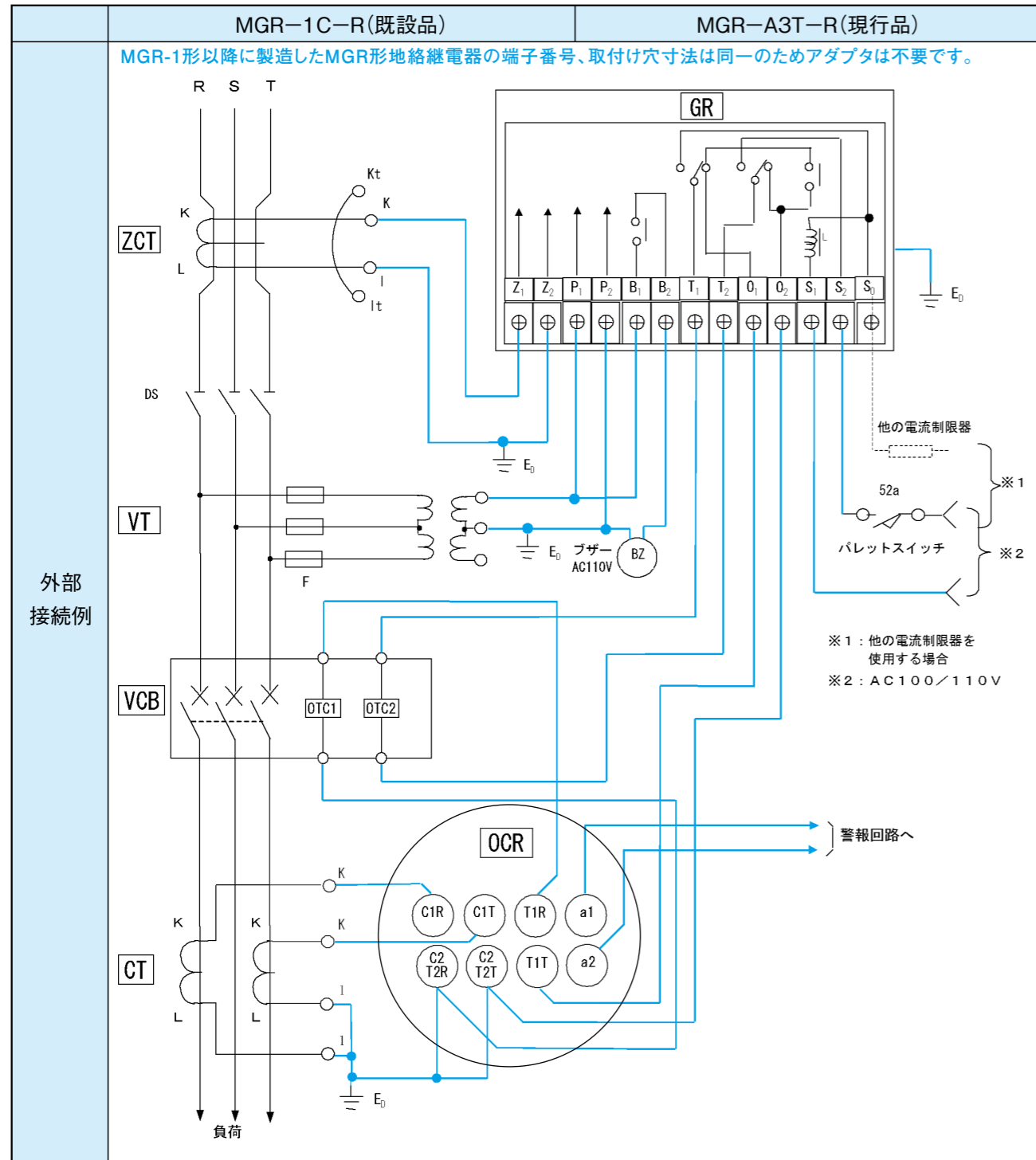
(5) 取付け寸法が異なる場合、アダプタを適用することにより容易に更新が可能となります。

アダプタの適用については、形名変遷表を参照願います。



# 保護継電器

## 2 更新事例(地絡継電器)



### 1.地絡継電器 更新時の注意事項

- ・地絡継電器は、電流引外し方式と電圧引外し方式の2種類あります。
- ・遮断器と同一の引外し方式としてください。
- ・更新する際は、周辺機器の更新も合わせて実施することをおすすめいたします。
- ・MZT形ZCTをご使用ください。他社製JIS規格品及び、JEC1201規格品は接続できません。
- ・ZCTには貫通形と分割形があります。既設品の更新には、分割形が便利です。

### 2.地絡方向継電器 更新時の注意事項

地絡方向継電器は、当該フィーダのみの地絡事故検出が可能です。他需要家や他回線での地絡事故によりもらい事故が発生することはありません。設備の増設等がある場合には、設置する継電器の見直しをおすすめいたします。

- (1) 既設品の地絡方向継電器や地絡継電器からの更新については、以下の点にご注意願います。
- ・更新する際は、周辺機器の更新も合わせて実施することをおすすめいたします。

#### ①DGRとZVTの組合せ

保護継電器 [DGR]	製造年	零相電圧検出器 [ZVT]	
		MPD-2形	MPD-3形
MDG-1V-R	~1991年	○:可能	×:不可
MDG-E1V-R	1991年~2001年	○(注1)	○
MDG-A1V-R	2001年~2020年	○(注1)	○
MDG-A3V-R	2020年~	×:不可	○

(注1) 継電器側にMPD-2/3の切り替えスイッチがありますので、使用の形式に設定願います。(弊社出荷時は、MPD-3に設定して出荷)

#### ②接続台数

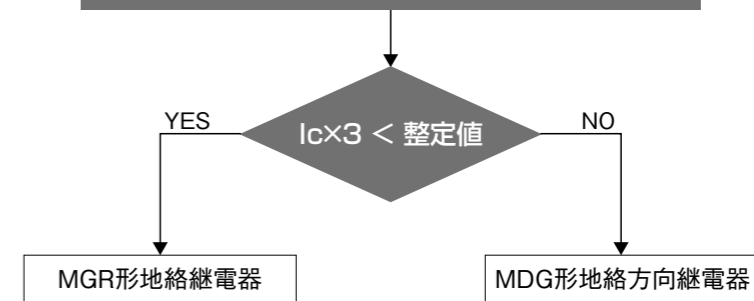
保護継電器 [DGR]	製造年	零相電圧検出器 [ZVT]		備考
		MPD-2形	MPD-3形	
MDG-1V-R	~1991年	10台まで	×:接続不可	
MDG-E1V-R	1991年~2001年	10台まで	5台まで	Vo拡張端子有(注3)
MDG-A1V-R	2001年~2020年	10台まで	5台まで	Vo拡張端子有(注3)
MDG-A3V-R	2020年~	×:接続不可	20台まで	

(注3) MDG-E/Aシリーズ継電器には、Vo拡張端子により継電器1台あたり最大20台まで接続可能です。

- (2) 地絡方向継電器を選定する目安は、フィーダ長が50m(6.6kV系統、60Hz、ケーブル3C-38の場合\*)以上の場合に適用してください。

$$\text{高圧受電設備の対地充電電流 } I_c = 2\pi f \cdot C \cdot E(A)$$

\*ケーブルの静電容量C=0.1μF/km程度、  
零相電流動作整定値0.2A

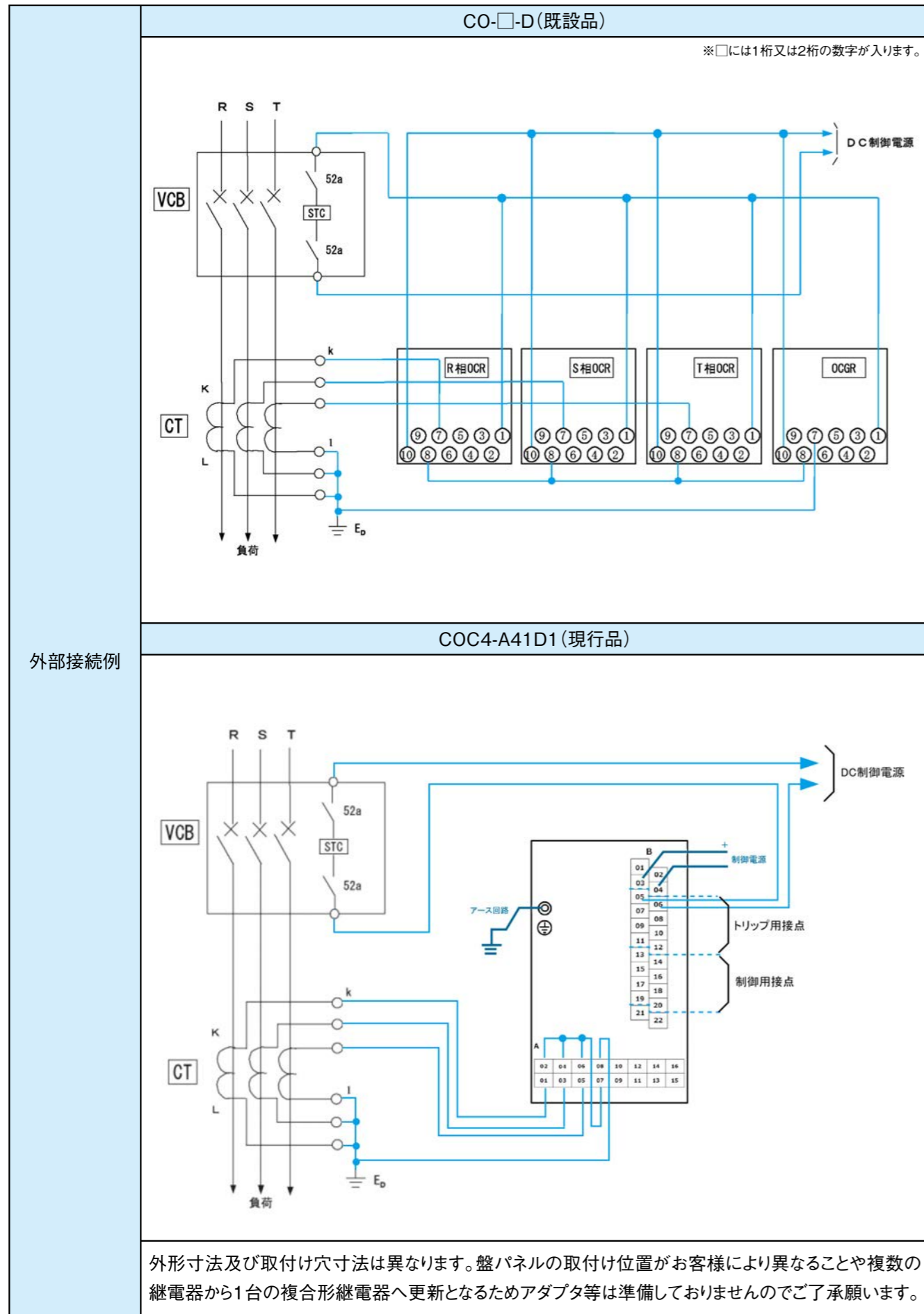


地絡継電器(既設品)から地絡方向継電器へ更新される場合は、継電器以外にMPD-3形ZVTが別途必要となります。

- (3) MZT形ZCTをご使用ください。他社製JIS規格品及び、JEC1201規格品は接続できません。
- (4) ZCTには貫通形と分割形があります。既設品の更新には、分割形が便利です。
- (5) 遮断器が電流引外し方式の場合、MDG-A3V-R形は電圧引外し方式のため、MGX-1形電流トリップ補助箱が別途必要です。
- (6) 現行品のMDG-A3V-R形地絡方向継電器とMDG-A4V-R形地絡方向継電器は、零相電圧の検出器の違いにより形名が異なります。ZVTとの接続:MDG-A3V-R/RD形、EVTとの接続:MDG-A4V-R/RD形
- (7) MDG-1V-R形は、MDG-A3V-Rと取り付け穴寸法が異なるためアダプタUが必要です。
- (8) 特高受電2次側の高圧系統にEVTを設置する場合、EVTのオープンデルタ回路にEG-5形電流制限抵抗器を接続してください。  
6.6kV系統:EVT3次電圧が190Vの場合25Ω、110Vの場合8ΩでEVT1次側最大地絡有効電流は380mA流れます。  
3.3kV系統:EVT3次電圧が190Vの場合、50Ω、110Vの場合、16Ωで同じ380mA流れます。

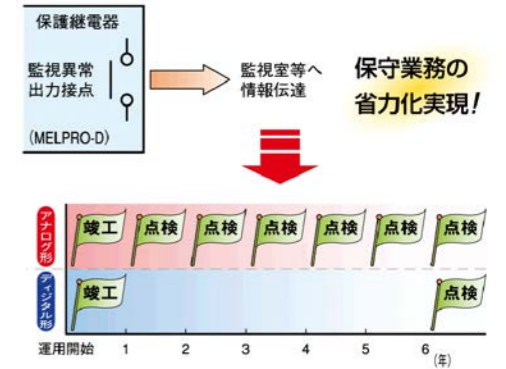
# 保護継電器

## 3 更新事例(過電流継電器)



特高受電設備や変圧器2次側の設備等、重要回線には、JEC規格を準拠しているMELPRO-Dシリーズを推奨いたします。MELPRO-Dシリーズは、ネットワークシステムの構築により中央監視室から計測値、動作状態、整定値変更など遠隔操作やデータ収集ができますので保守の省力化が図れます。また、常時自己監視の状態を外部出力していますので、監視室等へ情報伝達することにより保守点検周期の延長が可能となります。

(MELPRO-Dシリーズ単体製品として最大6年まで延長可能)

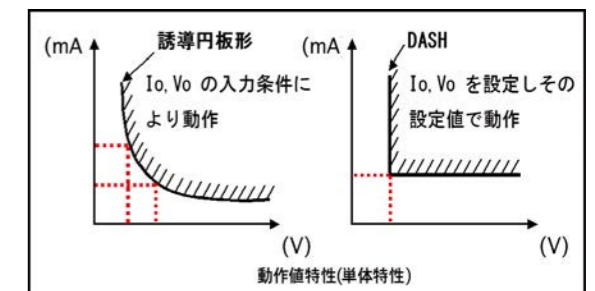


### 1. 共通事項

- 誘導円板形からの更新については、別途、制御電源が必要です。
- 制御電源がACであり停電時の対策として電源の確保が必要な場合には、電源補償が可能な装置を設置してください。

### 2. 配電線保護継電器の注意事項

- 過電流継電器は、1相当たりの設置台数により代替品の形名が異なります。
- CFP1-A42D1形の地絡方向要素に必要な変成器は、JEC1201準拠品のZCT(200/1.5mA)とEVTになります。また、CFP1-A44D1形の地絡方向要素に必要な変成器は、ZVT(MPD-3形)とZCT(MZT形)となります。
- 電圧継電器の地絡過電圧要素はEVTのオープンデルタ回路より零相電圧を取り込みます。
- CV形及びCWG形から現行品に変更する場合、動作整定値を任意の値に設定する必要があります。
- JEC規格品の過電流継電器は、瞬時要素の動作時間が40ms以下で動作し、JIS規格品の瞬時要素は50ms以下で動作となりますので、選定の際はご注意ください。



### 3. 変圧器保護継電器の注意事項

- 現行品には、補償変流器は不要です。
- 現行品のCAC1-A42D1形は、2巻線変圧器の巻線構成による高圧側・低圧側の位相差を継電器内部で補正する機能を搭載しています。

### 4. 発電機保護継電器の注意事項

- CGP1-A41D1形とCGP1-A42D1形は地絡検出方式が異なります。  
CGP1-A41D1形 JEC1201準拠品のZCT(200/1.5mA)及びEVT接続による地絡方向要素  
CGP1-A42D1形 3CTの残留回路による地絡過電流要素
- CGP1-A42D1形の過電流要素は、CTが3相分必要です。
- 発電機停止時の保護要素ロックシーケンスを外部で構築されている場合、現行品ではロック機能搭載していますので外部シーケンス回路を簡略化できます。

### 5. モーター保護継電器の注意事項

- CMP1-A42D1形とCMP1-A43D1形は地絡検出方式が異なります。  
CMP1-A42D1形 JEC1201準拠品のZCT(200/1.5mA)及びEVT接続による地絡方向要素  
CMP1-A43D1形 3CTの残留回路による地絡過電流要素

# 高圧受配電保護継電器の新旧形名変遷表

自家用高圧受電設備に使用されている三菱保護継電器の形名変遷を下記に示します。  
更新時における既設品からの現行品への切替え、切替え時の機種選定手段の一つとしてご利用ください。

## 1. 過電流継電器 (OCR)

要素構成	製造期間							
	引外し方式	'63-9~'71-6	'70-6~'78-12	'77-10~'83-3	'81-11~'98-9	'87-12~'02-3	'01-10~'20-12	'20-7~(現行品)
限時のみ	電圧引外し(直流)	CO-6-R	CO-4-R	MOC-1-R	MOC-2-R	MOC-E1V-R	MOC-A1V-R	MOC-A3V-R
	電流引外し	COT-6-R	COT-4-R	MOC-1T-R	MOC-2T-R	MOC-E1T-R	MOC-A1T-R	MOC-A3T-R
	電圧引外し(交流)	COA-6-R	COA-4-R	MOC-1A-R	MOC-2-R	MOC-E1V-R	MOC-A1V-R	MOC-A3V-R
限時+瞬時	無電圧引外し(交流)	CON-6-R	CON-4-R	MOC-1N-R	MOC-2-R	MOC-E1V-R	MOC-A1V-R	MOC-A3V-R
	電圧引外し(直流)	CO-6I-R	CO-4I-R	MOC-1I-R	MOC-2I-R	MOC-E1V-R	MOC-A1V-R	MOC-A3V-R
	電流引外し	COT-6I-R	COT-4I-R	MOC-1TI-R	MOC-2TI-R	MOC-E1T-R	MOC-A1T-R	MOC-A3T-R
警報接点付 限時のみ	電圧引外し(交流)	COA-6I-R	COA-4I-R	MOC-1AI-R	MOC-2I-R	MOC-E1V-R	MOC-A1V-R	MOC-A3V-R
	無電圧引外し(交流)	CON-6I-R	CON-4I-R	MOC-1NI-R	MOC-2I-R	MOC-E1V-R	MOC-A1V-R	MOC-A3V-R
	電圧引外し(直流)	-	-	MOC-1B-R	MOC-2B-R	MOC-E1V-R	MOC-A1V-R	MOC-A3V-R
警報接点付 限時+瞬時	電圧引外し(交流)	-	-	MOC-1AB-R	MOC-2B-R	MOC-E1V-R	MOC-A1V-R	MOC-A3V-R
	電圧引外し(直流)	-	-	MOC-1IB-R	MOC-2IB-R	MOC-E1V-R	MOC-A1V-R	MOC-A3V-R
警報接点付	電流引外し	-	-	MOC-1AIB-R	MOC-2IB-R	MOC-E1V-R	MOC-A1V-R	MOC-A3V-R
警報接点付	電流引外し	-	-	MOC-1T、1TI-R+ MOX-1形補助箱	MOC-2T、2TI-R+ MOX-1形補助箱	MOC-E1T-R	MOC-A1T-R	MOC-A3T-R

## 2. 地絡継電器 (GR, DGR, OVGR)

要素構成	製造期間							
	引外し方式	'64-5~'69-9	'69-6~'71-12	'71-9~'77-9	'77-6~'93-3	'93-4~'02-3	'01-10~'20-12	'20-7~(現行品)
地絡	電圧引外し	LOE-2-R PB634	LOE-4V-R	LOE-41V-R	MGR-1V-R	MGR-E1V-R	MGR-A1V-R	MGR-A3V-R
	電流引外し	LOE-2-R PB635	LOE-4C-R	LOE-41C-R	MGR-1C-R	MGR-E1T-R	MGR-A1T-R	MGR-A3T-R
地絡 (表面取付形)	電圧引外し	LOE-3 PD831	LOE-5V	LOE-51V	MGR-1V-P、MGR-1V-F MGR-1VB-F	MGR-E1V-F MGR-E1VB-F	MGR-A1V-F MGR-A1VB-F	-
	電流引外し	LOE-3+LOT-1 PD832	-	-	-	-	-	-
地絡方向	電圧引外し	-	-	-	'78-5~'91-12 MDG-1V-R	'91-1~'02-3 MDG-E1V-R	MDG-A1V-R	MDG-A3V-R
	電流引外し	-	-	-	MDG-1V-R+ MGX-1形補助箱	MDG-E1V-R+ MGX-1形補助箱	MDG-A1V-R+ MGX-1形補助箱	MDG-A3V-R+ MGX-1形補助箱
地絡方向 (EVT対応)	電圧引外し	-	-	-	MDG-E2V-R	MDG-A2V-R	MDG-A4V-R	MDG-A4V-R
	電流引外し	-	-	-	MDG-E2V-R+ MGX-1形補助箱	MDG-A2V-R+ MGX-1形補助箱	MDG-A4V-R+ MGX-1形補助箱	MDG-A4V-R+ MGX-1形補助箱
地絡過電圧 (ZVT対応)	電圧引外し	-	-	-	MVG-E1V-R	MVG-A1V-R	MVG-A3V-R	MVG-A3V-R
地絡過電圧 (EVT対応)	電圧引外し	-	-	-	MVG-E2V-R	MVG-A2V-R	MVG-A4V-R	MVG-A4V-R
組合せ 専用機器	ZCT	TB-S500形□A用	ZCT-□φ形	MZT-□形				
	ZVT (ZPD)	-	-	MPD-1	MPD-2	MPD-3		

## 3. 電圧継電器 (UVR, OVR)

要素構成	製造期間					
	引外し方式	'64-7~'85-12	'79-1~'94-9	'89-12~'02-3	'01-10~'20-12	'20-7~(現行品)
不足電圧	電圧引外し(直流)	CV-2-R	MVR-1-R	MUV-E1V-R	MUV-A1V-R	MUV-A3V-R
	電圧引外し(交流)	CVA-2-R	MVR-1A-R			
	無電圧引外し(交流)	CVN-2-R	MVR-1AB-R			
不足電圧 (警報接点付)	電圧引外し(直流)	-	MVR-1B-R	MOV-E1V-R	MOV-A1V-R	MOV-A3V-R
	電圧引外し(交流)	-	MVR-1AB-R			
	電圧引外し(直流)	CV-5-R	MVR-2-R			
過電圧	電圧引外し(交流)	CVA-5-R	MVR-2A-R	MOV-E1V-R	MOV-A1V-R	MOV-A3V-R
	無電圧引外し(交流)	CVN-5-R	MVR-2A-R			
	電圧引外し(直流)	-	MVR-2B-R			
過電圧 (警報接点付)	電圧引外し(交流)	-	MVR-2AB-R	MOV-E1V-R	MOV-A1V-R	MOV-A3V-R
	電圧引外し(直流)	-	MVR-2AB-R			

注1) 製造期間は、工場生産開始～生産中止を記載していますので販売開始との違いが若干あります。  
注2) アダプタを利用することにより現行品への置換えが容易に行えます。下記以外は、アダプタを使用せずに更新可能です。  
注3) 詳細仕様につきましては、個々の取扱説明書をご参照ください。

□:アダプタU及びアダプタX □:アダプタW □:アダプタU

# 特高・高圧受配電保護継電器の新旧形名変遷表

## 1. 特高受配電保護、特高2次(高圧配電等)系統保護

要素構成 (器具番号)	既設品形名		現行品形名
	アナログ形	MULTICAPシリーズ	
50/51×1	CO-□-D, COG-2-D, TOG-2-D	COC1-11-M1, COC1-20-M1 COC1-E2-MD	COC1-A41D1
50/51×2	CO-□-D	COC2-11-M1, COC2-20-M1 COC3-11-M1, COC3-20-M1	COC3-A41D1
50/51×3	CO-□-D	COC3-E1-MD	COC3-A41D1
50/51×3, 51G	CO-□-D + COG-2-D/CO-□-D	COC4-20-M1, COC4-E1-MD	COC4-A41D1
		COC4-10-M3	
50/51×2, 51G	CO-□-D + CWG-2B-D	COC3-21-M1, COC3-30-M1	COC3-A41D1
50/51×2, 67G (EVT)	CO-□-D + CWG-2B-D	CFP1-10-M3, CFP1-20-M3, CFP1-30-M1 CFP1-40-M1, CFP1-E2-MD	CFP1-A42D1
50/51×3, 67G	CO-□-D + DGB-3-D	COC5-10-M3	CFP1-A43D1
50/51×2, 27	CO-□-D + CV-2-D	COC6-10-M3	COC3-A41D1+CBV3-A41D1
27×3, 59×3	CV-2-D + CV-5-D	CUV3-20-M1, CBV2-E1-MD CUV3-E1-MD, COV3-E1-MD	CBV2-A41D1
27×1, 59×1, 64 (EVT)	CV-2-D + CV-5-D + CV-8-D	CBV3-10-M3, CBV3-20-M1 CBV3-E1-MD	CBV3-A41D1
27×3, 64 (EVT)	CV-2-D + CV-8-D	CBV4-10-M3	CBV2-A41D1

## 2. 変圧器保護

要素構成 (器具番号)	既設品形名		現行品形名
	アナログ形	MULTICAPシリーズ	
87T (2巻線用)	CAT-D, TUB-2-D, HUB-2-D	CAC1-10-M3	CAC1-A42D1
87T (3巻線用)	TUB-3-D, HUB-3-D	-	CAC2-A31D2

## 3. 発電機保護

要素構成 (器具番号)	既設品形名		現行品形名
	アナログ形	MULTICAPシリーズ	
50/51×2 or ×3	CO-□-D	CGP2-10-M3	CGP1-A41D1
27	CV-2-D	[51×2, 59, 67P, 46, 67G, 84]	[50/51×2, 27, 59, 67P, 95L/H, 46, 64, 67G, 84]
59	CV-5-D	CGP3-10-M3	CGP1-A42D1
67P	CW-15-D	[51×3, 59, 67P, 46, 51G, 84]	CGP1-A42D1
95L/H	TF-1B-D	CGP4-10-M3	[50/51×3, 27, 59, 67P, 95L/H, 46, 51G, 84]
46	COQ-2-D, TOQ-1-D	[51×2, 59, 67P, 46, 64, 84]	[ ]内は搭載要素を示します
64 (EVT)	CV-8-D	CFR1-10-M1 [95L], CFR2-10-M1 [95H], CFR3-10-M1 [95L/H]	[ ]内は搭載要素を示します
67G (EVT)	CWG-2B-D	CZF1-10-M1	CGP2-A41D1
51G	CO-□-D	CAC3-10-M2	CGP2-A41D1, CGP2-A42D1
40	TZF-1-D	-	-
87G	CAG-D, TAG-2-D	-	-

## 4. モーター保護

要素構成 (器具番号)	既設品形名		現行品形名
	アナログ形	MULTICAPシリーズ	
50/51×2 or ×3	CO-□-D	CMP2-10-M3	CMP1-A42D1
49×2 or ×3	CO-□-D	[50/51×2, 49×2, 46, 67G, 27]	[50/51×3, 49×3, 46, 67G, 37, 66]
		CMP3-10-M3	CMP1-A43D1
46	COQ-2-D, TOQ-1-D	[50/51×3, 49×3, 46, 51G, 27]	[50/51×3, 49×3, 46, 51G, 37, 66]
67G (EVT)	CWG-2B-D	CMP4-10-M1	[ ]内は搭載要素を示します
		[50/51×2, 49×2, 46]	[ ]内は搭載要素を示します
51G	CO-□-D	-	-
27	CV-2-D	-	-

注1) □には1桁又は2桁の数字が入ります。×1, 2等は、検出相数を示します。  
注2) アナログ形からの置換えにおいて取り付け寸法の互換性はありません。  
注3) MULTICAPシリーズのM1形は現行品のD1形、M2形は現行品のD2形と取り付け寸法の互換性があります。  
注4) 詳細仕様につきましては、個々の取扱説明書をご参照ください。

### 【参考】

器具番号	器具名称	器具番号	器具名称	器具番号	器具名称
50/51	過電流継電器	64	地絡過電圧継電器	95H	過周波数継電器
51G	地絡過電流継電器	87T	変圧器用比率差動継電器	46	不平衡過電流継電器
67G	地絡方向継電器	87G	発電機用比率差動継電器	40	界磁喪失継電器
27	不足電圧継電器	67P	逆電力継電器	67S	短絡方向継電器
59	過電圧継電器	95L	不足周波数継電器	91L	不足電力継電器



# 更新事例 (VCBと保護継電器)

更新の目的に、設備の信頼性向上が挙げられます。電気設備はシステムとして運用されており、更新に当たっては設備全体の信頼性向上が必要です。特に高圧回路においては、遮断器と切離すことのできない保護継電器も一緒に更新されることを推奨します。

ここでは、VCBと保護継電器の更新例について説明いたします。

## 1 更新工事における注意事項

### (1) 既設機器の仕様確認と更新機器の手配(詳細は各機器の項を参照ください)

更新に合わせて、容量アップ等で仕様変更をされる場合もありますが、既設品のメーカー名、形名、定格などを確認し、現行の製品から選定ください。

### (2) パネル加工等の資料準備

更新の場合、新旧の外寸法等が異なる場合が多いので、寸法比較等の資料を事前に準備しておく、現場での作業がスムーズに進みます。また、互換用アダプタを準備している機種もありますので、ご使用いただくと作業が簡単になります。詳細は各機器のカタログ等をご覧ください。

### (3) 作業後のチェック

機器の取替えが完了したら、配線チェックを行い試験に入ります。

- ・接地を確認してください。(接地箇所・接地の種類)
- ・試験方法・判定基準は各機器の取扱説明書に従ってください。
- ・既設のZCTを残す場合は、必ず2次側を短絡してください。



## 2 機種選定

### ① 既設のOCBあるいは、VCBが過電流引外し方式の仕様の時

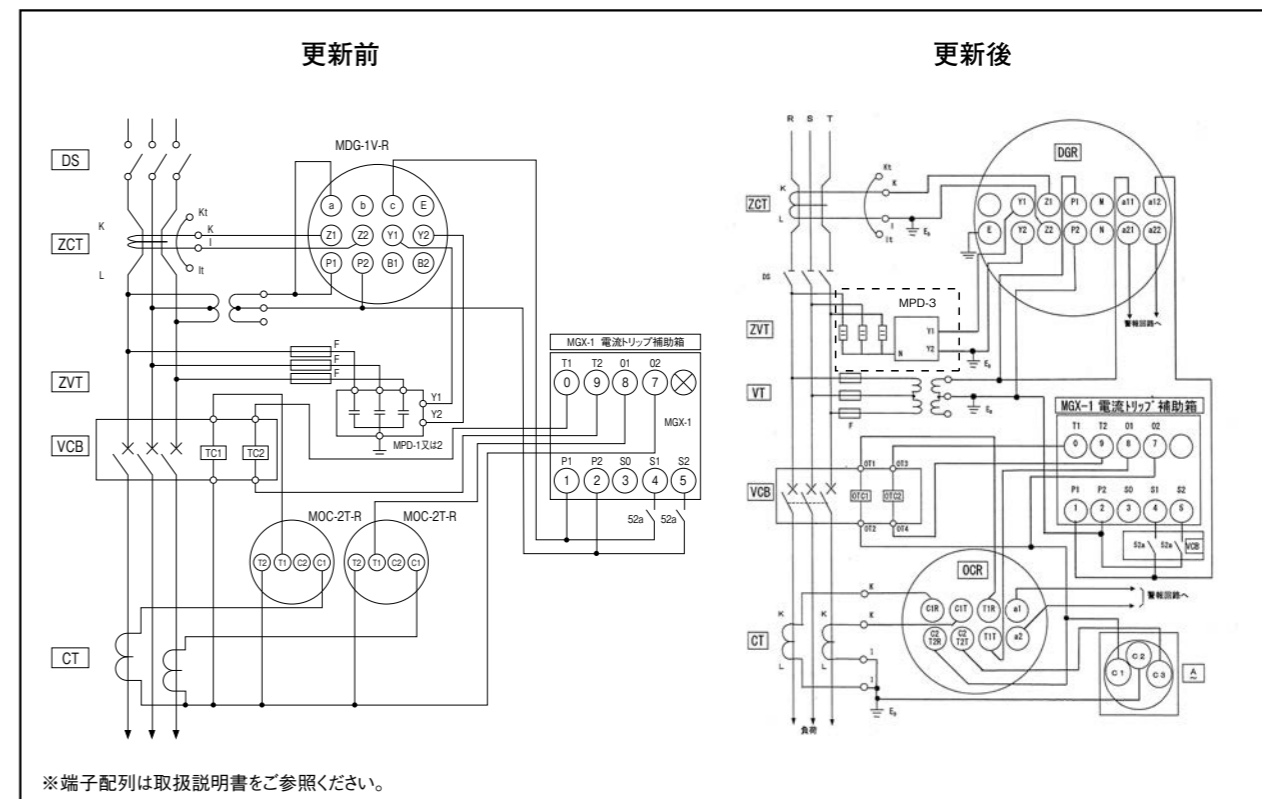
VCB	VF08□HD-0003, VF08□HDG0003 VF13□HD-0003, VF13□HDG0003 (DGは低サージ品)
OCR	MOC-A3T-R
CT	CD-□□ANB, CD-□□CNB (耐電流12.5kA 0.125秒以上のJISキュービクル用)
GR(方向性無)	MGR-A3T-R
ZCT	MZT-□□(貫通形), MZT-□□D(鉄心分離形)
DGR(方向性有)	MDG-A3V-R, MDG-A3V-RD (RDは引出形)
ZCT	MZT-□□(貫通形), MZT-□□D(鉄心分離形)
ZVT	MPD-3
電流トリップ補助箱	MGX-1 (電圧引外しを、電流引外しに変換するための装置)

### ② 既設のOCBあるいは、VCBが電圧引外しの仕様の時

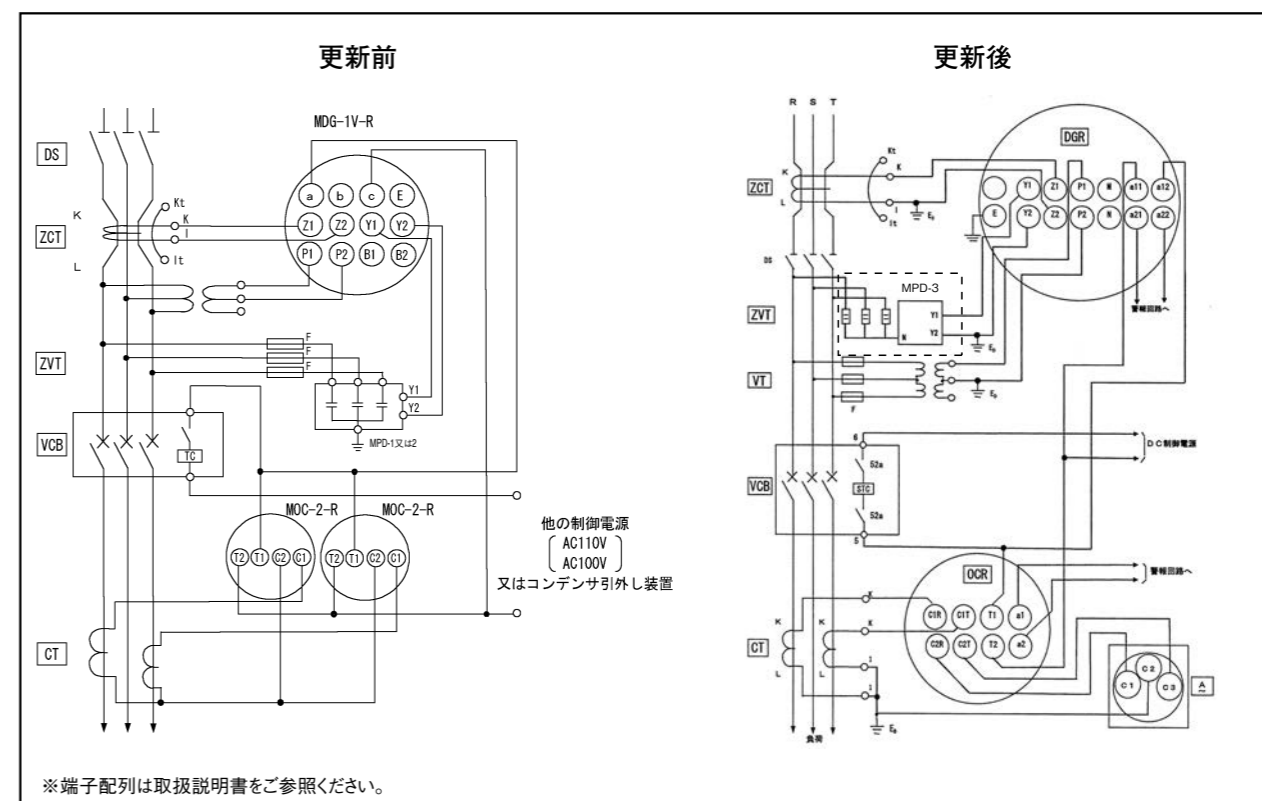
VCB	VF08□MD-1100, VF08□MDG1100 (電動操作の場合) VF13□HD-0100, VF13□HDG0100 VF08□HD-0100, VF08□HDG0100 (手動操作の場合) VF13□MD-1100, VF13□MDG1100
CTD(AC電源)	KF-100E (DC電源の場合は不要)
OCR	MOC-A3V-R, MOC-A3V-RD
CT	CD-□□ANB, CD-□□CNB
GR(方向性無)	MGR-A3V-R
ZCT	MZT-□□(貫通形), MZT-□□D(鉄心分離形)
DGR(方向性有)	MDG-A3V-R, MDG-A3V-RD
ZCT	MZT-□□(貫通形), MZT-□□D(鉄心分離形)
ZVT	MPD-3

## 3 接続図例(過電流保護+方向性地絡保護の場合)

### ① 既設OCBあるいは、VCBが過電流引外しの仕様の時

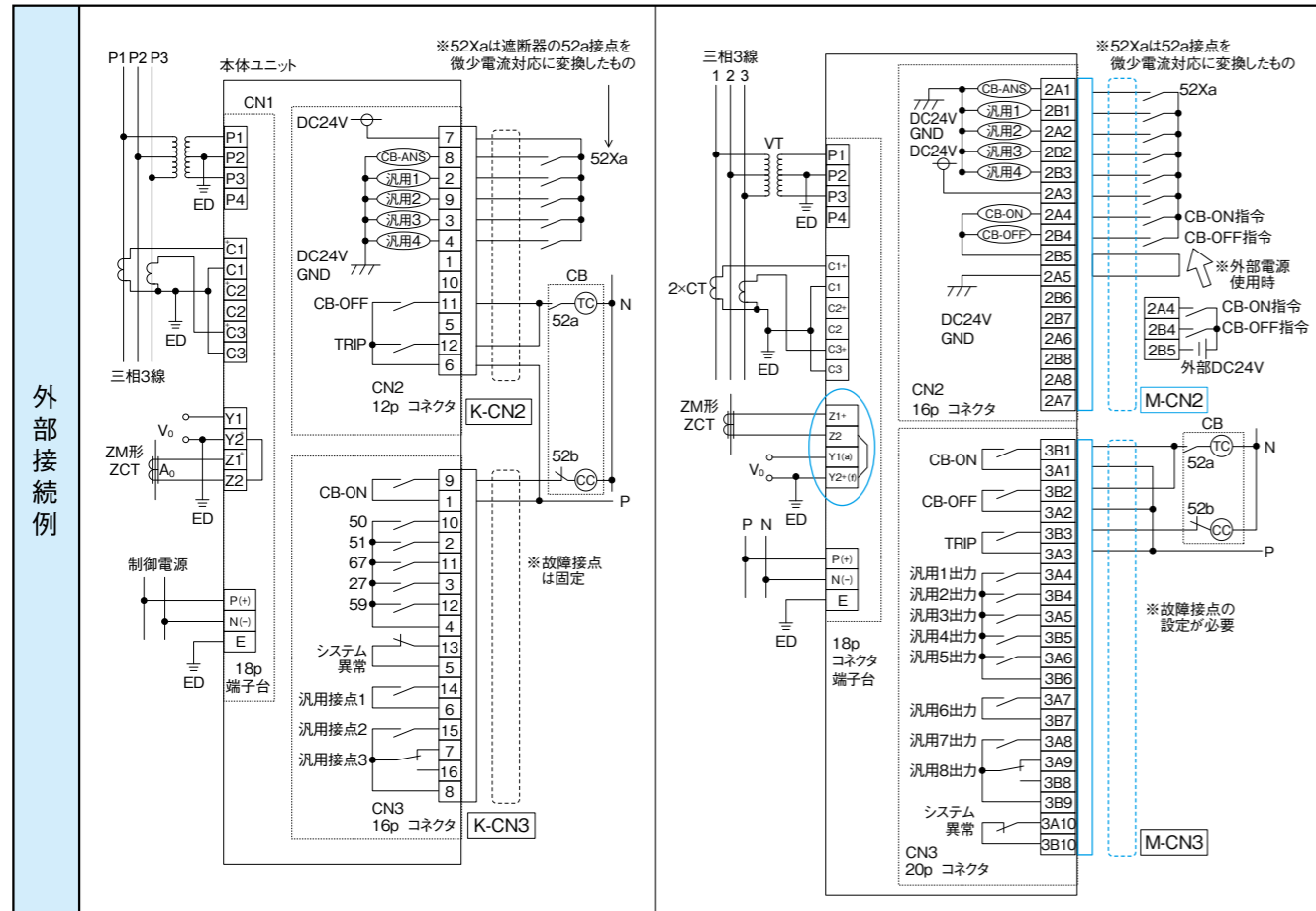


### ② 既設OCBあるいは、VCBが電圧引外しの仕様の時



# マルチリレー (MP11)

## 1 更新事例



外部接続例

取替手順

設定の変更

- MP11の取り外し**  
既設MP11を取り外す前に、取扱説明書付属の整定表などに最新の設定値を記録してください。
- MP11Aの取り付け**  
MP11Aを取り付けるための盤の穴あけ寸法はMP11と同じですので、MP11を取り外した穴へMP11Aをはめ込んでください。(外形寸法については厚さが3mm増加しています) 盤への取り付けは、MP11と同じくMP11A付属の専用アダプタを用いて取り付けます。内部のばねが劣化している恐れがあるため、MP11で使用していたアダプタは使用しないでください。
- 付属ケーブルの接続**  
遮断器制御用ケーブルはMP11, MP11Aそれぞれ専用のケーブルです。したがって、遮断器側に接続されているMP11のケーブルを取り外して、MP11Aのケーブルに交換する必要があります。(K-CN2, K-CN3 → M-CN2, MCN3) トランスデューサ用ケーブルは同一ですが更新時には交換をお願いいたします。
- 端子台の配線**  
CTやVTと接続する端子台の配列について、MP11とMP11Aでは零相電圧(Y1, Y2+)と零相電流(Z1+, Z2)の位置が異なります。MP11Aを盤に取り付ける際に、零相電圧と零相電流の入力線を入れ替えてください。
- 各種設定**  
①で記録した設定値を元に、設定変更を実施してください。(MP11Aでは警報接点は汎用出力にて設定をお願いいたします。) MP11Aで新たに追加された設定のうち、使用しないものについては初期値の状態でご使用ください。

MP11機種(置き換え前)	AR1 DR1	AR2 DR2	AR3 DR3	AF1 DF1	AF2 DF2	BR1 ER1	BR2 ER2	BF1 EF1	BF2 EF2	CB1
MP11A機種(置き換え後)	AR		AF		BR		BF		CB	
汎用1出力	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-
汎用2出力	51	51	51	51	51	51	51	51	51	-
汎用3出力	67	67	67	67	67	51G	51G	51G	51G	64
汎用4出力	-	27	27	-	-	-	27	-	-	27
汎用5出力	-	59	59	-	-	-	59	-	-	59
汎用6出力	MP11の汎用1出力と同じ設定としてください									
汎用7出力	MP11の汎用2出力と同じ設定としてください									
汎用8出力	MP11の汎用3出力と同じ設定としてください									

MP11では警報接点は固定ですが、MP11Aでは汎用出力の接点に自由に割り付けることができます。MP11からの置き換えの場合は、上記設定をお願いいたします。

## 2 更新時の注意事項

- アナログ入力端子の配列**  
CTやVTと接続する端子台の配列について、MP11とMP11Aでは零相電圧(Y1, Y2+)と零相電流(Z1+, Z2)の位置が異なります。MP11Aを盤に取り付ける際に、零相電圧と零相電流の入力線を入れ替えてください。
- オプションユニット、付属ケーブルの交換**  
オプションユニット、ケーブルはMP11Aの専用品となります。本体と合わせて更新をお願いいたします。
- 変換ケーブル**  
万が一の故障等で早期交換が必要な場合、MP11用遮断器操作用ケーブルとMP11Aを接続する変換ケーブル(M-TR1)を準備しています。トランスデューサのケーブルはそのままご使用いただけますが更新時には交換をお願いいたします。
- パソコン設定ソフトウェア**  
MP11用パソコン設定ソフトウェアは使用できません。MP11A用パソコン設定ソフトウェア(形名 MP11A-PC)をご使用ください。
- 関連製品**  
関連製品(ZPD拡張ユニット(Z-T1)、EVT変換拡張ユニット(G-T1)、ZCT)の更新推奨時期も15年です。同時更新をおすすめします。ACバックアップ電源(B-T1)をご使用の場合、更新推奨時期8年を過ぎたものは同時更新をお願いします。
- 伝送アプリケーション**  
CC-Link伝送、B/NET伝送共に計測データの構成は同じですが、B/NET伝送データの入力情報など一部異なる部分があります。これらのデータを使用している場合にはPLCのソフトウェアの変更をお願いいたします。

## 3 機種変遷表

- 本体機種変遷**  
MP11各機種に対するMP11Aの対応機種を示します。MP11Aへの置き換えにより、追加機能の欄に示した計測、保護要素が追加されます。MP11Aでは制御機能無しの様子が選択できます。制御機能有りの場合はMP11Aの機種名の①を"1"に、不要の場合は"0"としてください。

MP11		MP11A		追加機能		
用途	機種名	機種名	型番			
2 x CT	受電	MP11-AR1-T7-D	MP11A-AR	-0①02	保護要素: 27.59、計測要素: 電力量、無効電力(量)、力率	
		MP11-AR2-T7-D			計測要素: 電力量、無効電力(量)、周波数、力率、零相電流、零相電圧(最大)	
		MP11-AR3-T7-D				
		MP11-DR1-T8-D			保護要素: 27.59、計測要素: 電力量、無効電力(量)、力率、デマンド電力(最大)	
		MP11-DR2-T8-D			計測要素: 電力量、無効電力(量)、周波数、力率、零相電流、零相電圧(最大)、デマンド電力(最大)	
		MP11-DR3-T8-D				
	フィーダ	MP11-AF1-T7-D	MP11A-AF	-0①02	計測要素: 電力量	
		MP11-AF2-T7-D				
		MP11-AF3-T7-D				
		MP11-DF1-T8-D			計測要素: 電力量、デマンド電力(最大)	
		MP11-DF2-T8-D				
		MP11-DF3-T8-D				
受電	MP11-BR1-T7-D	MP11A-BR	-0①02	保護要素: 27.59、計測要素: 電力量、無効電力(量)、周波数、力率、零相電流		
	MP11-ER1-T8-D			保護要素: 27.59、計測要素: 電力量、無効電力(量)、周波数、力率、零相電流、デマンド電力(最大)		
	MP11-ER2-T8-D					
	MP11-BF1-T7-D			計測要素: 電力量、無効電力(量)、周波数、力率、零相電流		
	MP11-BF2-T7-D					
	MP11-EF1-T8-D			計測要素: 電力量、無効電力(量)、周波数、力率、零相電流		
フィーダ	MP11-EF2-T8-D	MP11A-BF	-1①02			
	MP11-CB1-T7-D			MP11A-CB	-0①02	
	MP11-FR1-T7-D			MP11A-FR	-0①02	
	MP11-FR2-T7-D				-1①02	
	MP11-FF1-T7-D			MP11A-FF	-0①02	
	MP11-FF2-T7-D				-1①02	

- オプション機種変遷**  
MP11用のオプションをMP11Aで使用することはできません。MP11の交換時にはオプションユニットも併せて交換をお願いします。

	MP11用形名	MP11A用形名
トランスデューサ 4-20mA	TD-AZ	TD-AL
	TD-BZ	TD-BL
	TD-CZ	TD-CL
B/NET伝送	TD-H	TD-HA
	TD-R	TD-RA, TD-RB

CC-Linkオプション TD-RBはロック付裏面コネクタタイプです。

- 付属ケーブル機種変遷**  
遮断器操作用のケーブルは形状が異なります。トランスデューサ用ケーブルの形状は変化ありません。形名のみ変更となります。交換時には、併せて交換をお願いします。

	MP11用形名	MP11A用形名
遮断器制御用	K-CN2	M-CN2
	K-CN3	M-CN3
	K-CN4A	M-CN4A
トランスデューサ	K-CN4B	M-CN4B
	K-CN4C	M-CN4C



# 計器用変成器 (VT・CT・EVT)

計器用変成器の更新推奨時期は15年です。使用年数が15年を経過すると絶縁破壊による事故発生の原因となりますので更新が必要です。

## 1 機種選定

### (1) 既設品の仕様確認

既設品から現行機種への切替えに際しては、下表の調査をした後、現行機種を選定してください。

VTの場合 (旧製品の例)	CTの場合 (旧製品の例)	EVTの場合 (旧製品の例)
1.形名 (PD-50KFH)	1.形名 (CD-40)	1.形名 (EF-0F)
2.定格電圧 (6600/110V)	2.定格電流 (100/5A)	2.定格電圧 $\left(\frac{6600}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}}\right)$
3.定格負担 (50VA)	3.定格負担 (40VA)	3.定格負担 (100VA)
4.確度階級 (1.0級)	4.確度階級 (1.0級)	4.確度階級 (1.0・1P級)
5.製造年 (1980年)	5.過電流強度 (40倍)	5.製造年 (1980年)
6.製造番号 (32145)	6.過電流定数 (n>5)	6.製造番号 (54321)
	7.製造年 (1980年)	
	8.製造番号 (43215)	

### (2) 他社製品からの置換え

他社製から当社製に置き換える場合は、外形寸法、取付寸法、端子の高さ、端子ピッチ等が異なります。他社製の仕様を確認できたら、右表を参照し計器用変成器カタログより選定してください。

### (3) 過電流継電器に使用する場合

#### ① 過電流強度

短絡電流の増大に伴い、従来の過電流強度のものでは過電流強度が不足する場合がありますので、短絡電流を確認の上、変流器を選定してください。

JISC4620規格のキュービクルに使用する場合は、附属書Aで規定される変流器特性(12.5kA 0.125秒)に対応したキュービクル式高圧受電設備用変流器CD-AN、CNシリーズを選定すると過電流強度の検討が不要となります。

#### ② 過電流定数

過電流継電器の瞬時要素が十分動作できる過電流定数をもった保護継電器用変流器を選定ください。(一般計器用変流器は使用できません。)

## 2 更新時の注意事項

### (1) 取付寸法、端子寸法、端子ピッチについて

外形寸法が変更されている場合がありますので、取付寸法、端子寸法・端子ピッチを計器用変成器カタログで確認してください。取付けができない場合があります。また、既設品の外形寸法をお知りになりたい時は、当社あるいはご購入窓口までご照会ください。

### (2) 使用する前に、定格の確認(変圧比、変流比、定格負担)をしてください。

### (3) 定格負担選定の注意

定格負担は接続される負担の大きさによって選定してください。負担の小さい電子式計器と組み合わせる場合は、定格負担の小さいものを選定ください。定格負担の大きいものを選定すると誤差がプラスとなり、表示値が大きくなります。

## 3 計器用変圧器の更新機種

回路電圧	使用場所	用途	シリーズ	既設品形名*	定格負担 (VA)	変圧比 (V)	確度階級 (級)	準拠規格	現行品形名	
6600V 以下	屋内	一般計器用 継電器用	PD	PD-50H	50	220/110,440/110	1.0・1P	JIS C 1731-2 JEC-1201	PD-50H	
				PD-50HF(ヒューズ付)					PD-50HF (ヒューズ付)	
				PD-100H					PD-100H (ヒューズ付)	
				EV-0	EV-0					
				PD-100HF(ヒューズ付)	PD-100HF (ヒューズ付)					
				PD-200K	PD-200K (ヒューズ付)					
		検定専用品	PD	PD-200KFH(ヒューズ付)	200	440/110	6600-3300/110	3.0・3P	JIS C 1731-2 JEC-1201	PD-200KFH (ヒューズ付)
				PD-50KFH(ヒューズ付)						PD-50KFH (ヒューズ付)
				PD-100KFH(ヒューズ付)						PD-100KFH (ヒューズ付)
		一般計器用 継電器用	EP	EP-0FH(ヒューズ付)	50	3300/110	6600-3300/110	1.0・1P	JIS C 1731-2 JEC-1201	EP-0FH (ヒューズ付)
				EP-0FH(ヒューズ付)						EP-0FH (ヒューズ付)
				EP-0FH(ヒューズ付)						EP-0FH (ヒューズ付)
		一般計器用 継電器用	EF	EF-0F,EF-0FA(ヒューズ付)	100	$\frac{3300}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}}$	$\frac{6600}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}}$	1P	JEC-1201	EF-0FC (ヒューズ付)
				EV-0X						100/100
				EF-0XF,EF-0XFA(ヒューズ付)	200/200	$\frac{6600}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}}$	$\frac{190}{3} \left(\frac{110}{3}\right)$	EF-0XFC (ヒューズ付)		
EP-03X	3×100/ 3×100			3300/110				$\frac{190}{3} \left(\frac{110}{3}\right)$		EF-03XFC (ヒューズ付)
EF-03XFC(ヒューズ付)					3×200/ 3×200	6600/110	$\frac{190}{3} \left(\frac{110}{3}\right)$			
三相用										三相用

※現行品と同一形名もあります。

## 4 変流器の更新機種

回路電圧	使用場所	用途	シリーズ	既設品形名*	定格負担	変流比 (A)	確度階級 (級)	過電流強度	過電流定数	準拠規格	現行品形名	
6600V 以下	屋内	一般計器用 継電器用	CD	CD-40K	40	5~750/5	1.0・1PS	40	n>3	JIS C 1731-1 JEC-1201	CD-25KB(一般計器用)	
				CD-40	40	800~2000/5					n>5	CD-25NB(継電器用)
				CD-15	15	800~2000/5					n>10	CD-40H
				CD-40N,NA	40	5~1200/5					n>5	CD-25NB,40H
				CD-40BC,BD	40	5~400/5					n>10	CD-25ENB
				CD-15BC,BD	15	5~400/5					150	CD-40GNA
				CD-40EN,ENA	40	5~400/5					300	CD-40LN
				CD-40G,GN,GNA	40	5~200/5					40	生産中止(単比推奨)
				CD-40L,LN	40	5~100/5					40	生産中止(単比推奨)
				CD-40KSA	40	10-5~500-250/5					n>5	
				CD-100,100C	100	5~500/5					n>4	
				検定専用品	CD	CD-15BA					15	5~400/5
		CD-15BB	15			5~400/5	0.5	40	n>5	JIS C 1731-1	EC-0(LA)	
		一般計器用 継電器用	EC BN	EC-0	40	5~300/5	1.0・1PS	40	n>5	JIS C 1731-1	BN-0(LA)	
				BN-0	40	10~1500/5	1.0・1PS	40~350	n>10	JIS C 1731-1	生産中止(単比推奨)	
		検定専用品	EC BN	BN-0	15	10~1500/5	0.5	-	-	JIS C 1731-1	BN-0(LA)	
				BN-0	15	10~1500/5	0.5	-	-	JIS C 1731-1	CD-10ANB	
		キュービクル 式高圧受電 設備用	AN CN	CD-10AN,ANA	10	20~200/5	1PS	12.5kA 0.125秒	n>10	JIS C 4620 (附属書)	CD-25ANA,ANB	
				CD-25AN,ANA	25	20~200/5					CD-10CNB	
				CD-40AN,ANA	40	20~200/5					CD-25CNA,CNB	
CD-10CN,CNA	10			20~200/5								
CD-25CN,CNA	25			20~200/5								
一般計器用 継電器用	BS	BS-MD	40	200~1500/5	1PS	40kA	n>10	JEC-1201	BS-MD			
		BS-MC	40	300-150~4000-2000/5					BS-MC			
		BS-MC	40	400~4000/5								

※現行品と同一形名もあります。



# 屋内用断路器(DS)

## 1 機種選定

### 1.互換性

屋内用断路器は、更新推奨時期が20年です。更新推奨機種としては、DV形断路器をおすすめしますが、DV形断路器は旧機種の断路器とは互換性がない場合がありますので、取付の際は外形図を参照ください。旧断路器の外形図が必要な場合は、当社あるいはご購入窓口までご照会ください。

### 2.他社製品からの置換え

他社製の断路器を当社製に置き換える場合は、断路器本体の外形寸法、据付寸法が異なりますので、屋内用高圧断路器カタログ(K-K06-5-C1036)の外形寸法、据付寸法をご参照ください。

### 3.取付方向

DV-1、DV-3は、[垂直][水平下向]共用取付です。その他の断路器については、[垂直][水平下向]取付が別仕様のものがありますので、屋内用高圧断路器カタログ(K-K06-5-C1036)をご参照ください。

### 4.絶縁バリヤの取付について

小動物対策や感電防止に絶縁バリヤを取付けると効果的です。DV-3形断路器は、絶縁バリヤが断路器据付後でも容易に取付けできます。

※単極断路器の絶縁バリヤは製作していませんのであらかじめご了承ください。また、三極断路器でも年式・仕様によって絶縁バリヤを取付けできないものがあります。

## 2 屋内用断路器変遷表(代表例:DV形:単極単投、三極単投)

旧形既納品					切替推奨品						
製作期間(年)	形名 形番	電圧(kV)	電流(A)	短時間耐電流(kA・秒)	形名 形番	電圧(kV)	電流(A)	短時間耐電流(kA・秒)	取付 互換	接続 互換	仕様
1975~2004	DV (単極単投)	7.2	200	12.5-1	DV-1 (単極単投)	3.6/ 7.2	200	12.5-1	○	×	フック棒 操作
			400	12.5-1			400	12.5-1			
	DV (単極単投)	7.2	600	20-2	DV (単極単投)	3.6/ 7.2	600	20-2	○	○	フック棒 操作
			1200	20-2			1200	20-2			
DV-H (三極単投)	7.2	200	12.5-1	DV-3 (三極単投)	3.6/ 7.2	200	12.5-1	○	×	フック棒 操作	
		400	12.5-1			400	12.5-1				
DV-RA (三極単投)	7.2	200	12.5-1	ERM形 遠方手動操作器 注	3.6/ 7.2	200	12.5-1	○	×	遠方手動 操作	
		400	12.5-1			400	12.5-1				

注. 遠方手動操作器(別途手配品)ごとの更新をお願い致します。

# 屋内用負荷開閉器(LBS)

## 1 機種選定

### 1.互換性

当社製LBSは、1969年製作のものから、現在のGシリーズまで取付に互換性があります。

### 2.他社製品からの置換え

他社製のLBSを当社製に置き換える場合は、LBS本体の寸法、取付ピッチが異なりますので、高圧交流負荷開閉器カタログ(K-C6795)の外形寸法、据付寸法をご参照ください。また、ヒューズ付LBSの場合は、必ずヒューズとLBSをあわせて更新ください。ヒューズとLBSは同メーカーのものを使用しないとヒューズとLBS間の協調が取れません。

### 3.絶縁バリヤの取付について

小動物対策や感電防止に絶縁バリヤを取付けると効果的です。更新の際は絶縁バリヤの取付けを推奨致します。GシリーズLBSでは、ワンタッチで簡単に取外しが可能です。

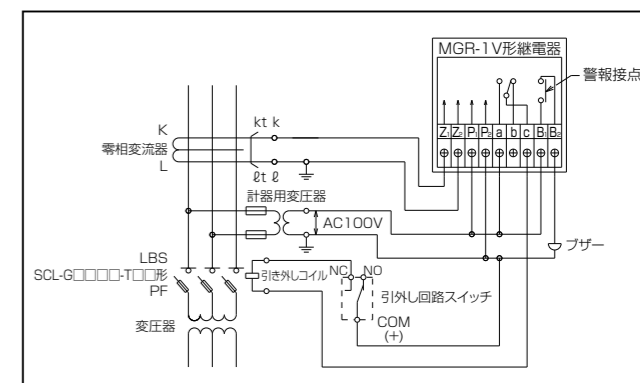
### 4.取付方向

2017年から製作開始のGシリーズLBSは、フック棒操作・遠方手動操作形で【垂直】【水平下向】の共用取付です。但し、電動操作式については【垂直】取付のみとなりますのでご注意ください。

## 2 更新時の注意事項

### 1.トリップコイルの焼損防止(電圧引外し装置付LBS)

電圧引外し装置付LBSは、電圧引外しコイルがAC/DC共用となっていますが瞬時定格ですので、右図のようにAC別電源(LBS一次側から供給)またはDC電源で操作される場合は、必ず引外し回路用補助スイッチを操作回路に入れて、引外し後に電流を遮断する必要があります。



制御電源をLBS一次側から取った場合

## 3 屋内用負荷開閉器変遷表(代表例:SCL・SCT形 ヒューズ可動形)

屋内用負荷開閉器変遷表 (代表例:SCL・SCT形ヒューズ可動形)												
旧形既納品						切替推奨品						
製作期間(年)	形名	形番	スライカの 有無	組合せ ヒューズ リンク	適用 ヒューズ リンク定格	製作期間(年)	形名	形番	スライカの 有無	組合せ ヒューズ リンク	適用 ヒューズ リンク定格	互換性
1969~1972	SCL もしくは SCT	A	なし	CL形	5~60A	2017~	SCL	GHS1R	あり	CL形 (形番LB)	G5~G75A	○
1972~1978		D			○							
1978~1980		J			○							
1981、1982		S	あり	CL形 (形番LB)	G20~G60A							○
1983~2005		SB			G5~G75A							○
2004~2018		EHS1R			G5~G75A							○

# 高圧限流ヒューズ(PF)

## 1.機種選定

### (1)用途別ヒューズ形名選定

ヒューズは、用途によって選定するヒューズが異なります。下表より、用途にあわせたヒューズ形名を選定ください。

ヒューズ形名	用途	繰返し寿命
CL形	変圧器用、コンデンサ用	3,000回
CLS-R形	電動機回路用、多頻度開閉用	30,000回
CL-LD形	変圧器用(LBS専用)	3,000回

### (2)互換性

CL形ヒューズリンクは寸法や特性に互換性がありますので、現行のヒューズをそのまま置換えることが可能です。その他のヒューズリンク、ヒューズホルダは、ヒューズカタログ(K-K06-C1034)より切替推奨品を選定ください。置換えの際に不明な点や外形図が必要な場合は、当社までご照会ください。

### (3)他社製品からの置換え

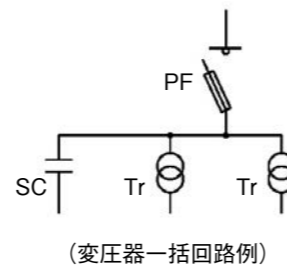
ヒューズは、同定格でもメーカーによって特性が異なるため、置換えの際はヒューズに流れる電流を確認して、再度ヒューズ定格を選定してください。

### (4)ヒューズ選定時の注意事項

ヒューズの選定は、ヒューズカタログ(K-K06-6-C1034)の電力ヒューズ推奨定格電流の選定表を参照ください。選定の際は特に①～③項についてご注意ください。

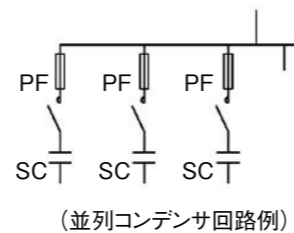
#### ①変圧器を一括保護する場合

右図のように変圧器を一括でヒューズにより保護すると、変圧器個々での二次側直下短絡時の保護ができなくなる場合があります。ヒューズカタログ(K-K06-6-C1034)の変圧器用電力ヒューズ推奨定格電流の最大値は、二次側直下短絡時の保護を考慮して、変圧器の定格電流×25倍の電流で2秒以内に遮断するものを選定しています。一括で保護したとき、定格電流の最大値を超えた場合は、変圧器個々にヒューズを設置ください。変圧器を増設し、ヒューズ容量が大きくなることによって、既設の変圧器の二次側直下短絡時の保護ができなくなる場合があります。増設によりヒューズ容量が大きくなった場合は、既設の変圧器の二次側直下短絡時の保護についてもご確認ください。



#### ②コンデンサが並列にある場合

右図のように並列コンデンサ(直列リアクトル無)がある場合は、入切時に並列コンデンサから流れ込みがあるため、これに耐えうる大きな定格電流のヒューズを選定する必要があります。同容量の並列コンデンサの選定や直列リアクトルがある場合コンデンサの選定等はヒューズカタログ(K-K06-C1034)に選定表がありますので、ご参照ください。異容量のコンデンサが並列にある場合やカタログの選定表に記載されていない選定については当社までご照会ください。コンデンサを増設の際は、既設のコンデンサ用のヒューズについても容量を変更しなければならない場合がありますので、増設のコンデンサ用だけでなく、既設のコンデンサ用のヒューズについても再度選定してください。



### ③多頻度で開閉する場合

CL形ヒューズは、変圧器用、コンデンサ用で3,000回の繰返し寿命を有していますが、多頻度で開閉される場合は、電動機回路用のCLS-R形ヒューズのご使用をおすすめします。CLS-R形ヒューズに変圧器定格のT表示はありませんが、電動機定格のM表示をT表示の値としてヒューズカタログ(K-K06-6-C1034)の変圧器用電力ヒューズの推奨定格電流表より選定ください。

## 2.更新時の注意事項

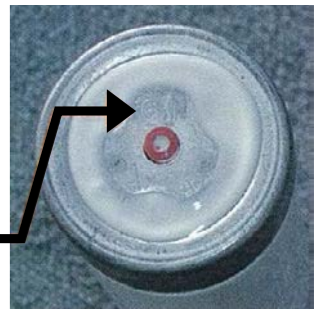
### (1)ヒューズリンクの製造年月の表示について

ヒューズリンクの製造年月は、表示棒側のキャップにスタンプ又は刻印にてロット番号で表示しています。ロット番号はアルファベットで下表のとおり製造年月を示していますので、この表示を確認して更新推奨時期を超えたヒューズについては更新いただくことをおすすめします。

#### 更新推奨時期

屋内用 15年  
屋外用 10年

アルファベット  
2文字でロット番号を表示



(CL-LB形ヒューズ表示位置)

第1ロット				第2ロット				第3ロット			
製造年		製造月		製造年		製造月		製造年		製造月	
1966年	A	1月	A	1992年	B	1月	M	2017年	A	1月	A
1967年	B	2月	B	1993年	C	2月	N	2018年	B	2月	B
1968年	C	3月	C	1994年	D	3月	O	2019年	C	3月	C
1969年	D	4月	D	1995年	E	4月	P	2020年	D	4月	D
1970年	E	5月	E	1996年	F	5月	Q	2021年	E	5月	E
1971年	F	6月	F	1997年	G	6月	R	2022年	F	6月	F
1972年	G	7月	G	1998年	H	7月	S	2023年	G	7月	G
1973年	H	8月	H	1999年	I	8月	T	2024年	H	8月	H
1974年	I	9月	I	2000年	J	9月	U	2025年	J	9月	J
1975年	J	10月	J	2001年	K	10月	V	2026年	K	10月	K
1976年	K	11月	K	2002年	L	11月	W	2027年	L	11月	L
1977年	L	12月	L	2003年	M	12月	X	2028年	M	12月	M
1978年	M			2004年	N						
1979年	N			2005年	O						
1980年	O			2006年	P						
1981年	P			2007年	Q						
1982年	Q			2008年	R						
1983年	R			2009年	S						
1984年	S			2010年	T						
1985年	T			2011年	U						
1986年	U			2012年	V						
1987年	V			2013年	W						
1988年	W			2014年	X						
1989年	X			2015年	Y						
1990年	Y			2016年	Z						
1991年	Z										

ロット番号組合せ一覧

### (2)予備ヒューズについて

予備ヒューズは三相用としては3本一組、単相用は2本一組として常時保有してください。電力ヒューズは動作時に三相回路用3本、単相回路用2本のうち溶断せずに残ったヒューズがある場合、そのヒューズにも事故電流が流れてヒューズエレメントが劣化している可能性があるため、3本または2本一組全部を取り替える必要があります。また、予備ヒューズはヒューズ更新時の補充品ではなく、ヒューズ動作時の緊急用としてご使用いただき、更新推奨時期に近いものは早い機会に新品のヒューズに交換ください。

### (3)ヒューズホルダの更新について

ヒューズホルダの更新寿命は、ヒューズリンクと同じく屋内用15年、屋外用10年となっていますので、ヒューズリンクの更新の際はあわせてヒューズホルダも更新ください。

# 高圧限流ヒューズ(PF)

## 変遷表

### CL形ヒューズリンク

製作開始年	使用場所	旧形既納品			切替推奨品								
		形名	形番	定格電圧(kV)	定格電流(A)	リンク寸法 径×長さ	形名	形番	定格電圧(kV)	定格電流(A)	リンク寸法 径×長さ	寸法互換	特性互換
1966	屋内・屋外 共用	CL	-	3.6	5~60	φ50×260	CL	LB	3.6	G5~G60	φ50×260	○	○
					75,100	φ60×310				G75,G100	φ60×310	○	○
					150,200	φ60×310				G150,G200	φ60×310	○	○
					300,400	φ77×310				G300,G400	φ77×310	○	○
					5~60	φ50×260				G5~G60	φ50×260	○	○
				7.2	75,100	φ60×310		G75,G100	φ60×310	○	○		
					150,200	φ77×310		G150,G200	φ77×310	○	○		
					300,400	φ110×350		G300,G400	φ110×350	○	○		
					-	-		-	-	-	-		
					-	-		-	-	-	-		

### CL形ヒューズホルダ

製作開始年	使用場所	旧形既納品				切替推奨品													
		形名	形番	定格電圧(kV)	定格電流(A)	適用ヒューズリンク	形名	形番	定格電圧(kV)	定格電流(A)	適用ヒューズリンク	互換性							
1966	屋内	CL	-	7.2	50	CL形 3.6kV 5~60A	CL	-	7.2	T50	CL-LB形 3.6kV G5~G60A	×							
						CL形 7.2kV 5~60A					CL-LB形 7.2kV G5~G60A	×							
						100					CL形 3.6kV 75A,100A	T150	CL形 3.6kV G75A,G100A	×					
											CL形 7.2kV 75A,100A		CL形 7.2kV G75,G100A	×					
						屋外					50	CL形 3.6kV 5~60A	B75	T50	CL-LB形 3.6kV G5~G60A	×			
	CL形 7.2kV 5~60A				CL-LB形 7.2kV G5~G60A					×									
	100				CL形 3.6kV 75A,100A					B100		T150		CL形 3.6kV G75A,G100A	×				
					CL形 7.2kV 75A,100A							CL形 7.2kV G75,G100A		×					
	1967				屋内					CL		A		7.2	50	CL形 3.6kV 5~60A	CL	-	7.2
						CL形 7.2kV 5~60A					CL-LB形 7.2kV G5~G60A		×						
100		CL形 3.6kV 75A,100A	V100	T150		CL形 3.6kV G75A,G100A	×												
		CL形 7.2kV 75A,100A		CL形 7.2kV G75,G100A		×													
屋外		200	CL形 7.2kV 150A,200A	H200		T300	CL形 7.2kV G150A,G200A	×											
			400		CL形 7.2kV 300A,400A		CL形 7.2kV G300A,G400A	×											
			200		CL形 7.2kV 150A,200A		CL形 7.2kV G150A,G200A	×											
			400		CL形 7.2kV 300A,400A		CL形 7.2kV G300A,G400A	×											
			1968		屋内		CL	A	7.2/3.6		50		CL形 3.6kV 5~60A		CL	-			
CL形 7.2kV 5~60A		CL-LB形 7.2kV G5~G60A		×															
100	CL形 3.6kV 75A,100A	V100		T150		CL形 3.6kV G75A,G100A				×									
	CL形 7.2kV 75A,100A			CL形 7.2kV G75,G100A		×													
屋外	50	CL形 3.6kV 5~60A		B75		T50				CL-LB形 3.6kV G5~G60A		○							
		CL形 7.2kV 5~60A			CL-LB形 7.2kV G5~G60A					○									
		100			CL形 3.6kV 75A,100A					B100	T150	CL形 3.6kV G75A,G100A	○						
					CL形 7.2kV 75A,100A						CL形 7.2kV G75,G100A	○							
		屋内			200					CL形 3.6kV 150A,200A	V100	T150	CL形 3.6kV G150A,G200A	×					
400	CL形 3.6kV 300A,400A			H200		T300				CL形 3.6kV G300A,G400A			×						
200	CL形 3.6kV 150A,200A		B100	T150		CL形 3.6kV G150A,G200A	×												
400	CL形 3.6kV 300A,400A		B200	T300		CL形 3.6kV G300A,G400A	×												
屋外	400		CL形 3.6kV 300A,400A	B200		T300	CL形 3.6kV G300A,G400A	×											

### CLS形ヒューズリンク

製作開始年	使用場所	旧形既納品			切替推奨品								
		形名	形番	定格電圧(kV)	定格電流(A)	リンク寸法 径×長さ	形名	形番	定格電圧(kV)	定格電流(A)	リンク寸法 径×長さ	寸法互換	特性互換
1966	屋内用	CLS	M	3.6	50~200SA	φ77×290	CLS	R	3.6	M20,M50,M100	φ60×200	×	○
										M150,M200	φ77×200	×	○
										M300,M400	φ87×250	×	○
										M20,M50	φ60×310	×	○
				7.2	50~200SA	φ77×450			7.2	M100,M150,M200	φ77×350	×	○
										M300,M400	φ87×450	×	○

### CLS形ヒューズホルダ

製作開始年	使用場所	旧形既納品				切替推奨品							
		形名	形番	定格電圧(kV)	定格電流(A)	適用ヒューズリンク	形名	形番	定格電圧(kV)	定格電流(A)	適用ヒューズリンク	互換性	
1966	屋内用	CLS	M	3.6	200	CLS-M形 3.6kV 50~200SA	CLS	R	3.6	M100	CLS-R 3.6kV M20A	×	
											CLS-R 3.6kV M50A		
											CLS-R 3.6kV M100A		
											CLS-R 3.6kV M150A		
										M200	CLS-R 3.6kV M200A	×	
											CLS-R 3.6kV M300A		
										M400	CLS-R 3.6kV M400A	×	
											CLS-R 3.6kV M20A		
										7.2	M50	CLS-R 3.6kV M50A	×
												CLS-R 3.6kV M100A	
CLS-R 3.6kV M150A													
CLS-R 3.6kV M200A													
M400	CLS-R 3.6kV M300A	×											
	CLS-R 3.6kV M400A												



# 配電用変圧器 (TR) / 高圧進相コンデンサ設備 (SC)

## 配電用変圧器

### 1 機種選定

変圧器の選定を行うにあたり検討すべき事項として以下のことが挙げられます。

- ・負荷調査
- ・短絡保護方式
- ・電気設備技術基準との関係
- ・更新による損失低減効果試算と変圧器の種別選定 (スーパー高効率変圧器の検討等)
- ・周囲温度と発熱量の把握
- ・電圧変動と電圧降下及び瞬時停電時の対策
- ・短絡電流の推定と遮断器の選定
- ・消防施行令及び各地方自治体の火災予防条令

以上のことは相互に関連性があり、その負荷に最も必要な項目から順次仮定し、最終的に修正して決定するのが望ましい手法です。

### 2 容量選定

変圧器の容量は接続される負荷の性質を考慮し選定を行ってください。容量選定は負荷投入時の電圧降下を考慮して行ってください。適切な選定を行わないと電圧降下により電動機などが始動できない場合があります。また、変圧器から負荷までの配線での電圧降下もあるため、総合的に検討を加え、変圧器容量を決定することを推奨します。容量選定の計算例は技術資料基礎編 (SH (名)-3707-H) を参照ください。

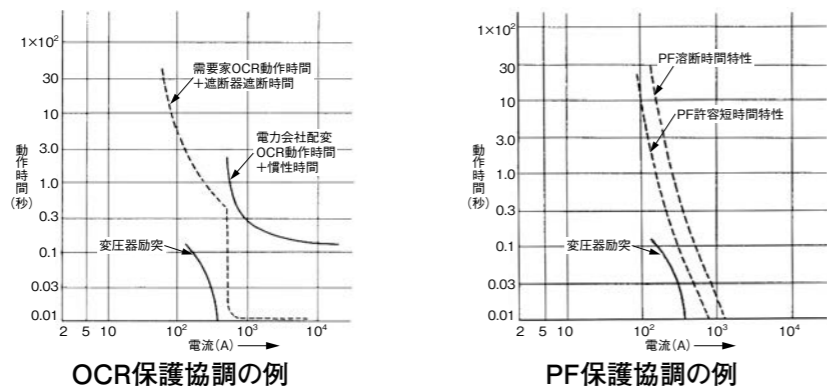
### 3 更新時の注意事項

#### 1. 端子、据付穴の位置

変圧器は技術の変化と共に外形寸法が変更されています。それに伴い、1次・2次端子の位置や据付穴の位置が変更されていますので、詳細位置は最新のカタログを参照ください。

#### 2. 励磁突入電流による保護協調の見直し

変圧器に電源を投入した時に流れる励磁突入電流の最大値は、一次巻線の構造に影響されるため、変圧器を更新することにより一次巻線の構造が変わると、励磁突入電流の最大値が変化する場合があります。変圧器の励磁突入電流でパワーヒューズ (PF) や過電流継電器 (OCR) などが動作しないように保護協調をご確認ください。



#### 3. 既設変圧器と並列運転を行う場合

既設変圧器と並列運転を行う場合は、電圧仕様・短絡インピーダンス・角変位 (三相変圧器の場合) を揃える必要がありますので、お見積の際にお知らせください。

#### 4. 設置場所による特殊仕様

変圧器が設置される環境に合わせて以下のような仕様を追加する必要があります。

変圧器設置場所・条件など	変圧器仕様
防災性が要求される施設	モールド変圧器、ガス絶縁変圧器
潮風の多い地域	耐塩ブッシング、耐塩塗装
塵埃の多い地域	端子箱付
低圧側非接地回路	混触防止板付
変圧器の振動を床へ伝達させない	防振ゴム付
ビルの上層階に設置	耐震性の強化

その他、設置環境に応じて仕様を決定してください。



C-C形端子箱付変圧器



防振ゴム

### 5. 混触防止板の接地

以前の変圧器では、混触防止板の接地は変圧器本体との共用接地がされていることがあります。現行のトッランナーRシリーズでは、油入変圧器、モールド変圧器ともに混触防止板端子を本体の接地端子とは別に引き出しています。混触防止板付変圧器をご使用の際は、必ず本体のA種接地工事と混触防止板接地端子のB種接地工事を施してください。また、低圧側の一端子、又は中性点にB種接地工事を施した場合でも、混触防止板の接地は必ず施してください。

### 6. 変圧器外箱接地線の循環電流

通常、変圧器外箱の接地線には変圧器に異常がない限り電流は流れませんが、変圧器に異常がなくとも、変圧器とその付帯設備の据付施工法によっては変圧器と接地線の間に循環電流が流れる場合があります。この循環電流を防ぐために変圧器外箱の接地点は一箇所とし、変圧器外箱の一部又は全部を介した閉回路が外部に作られていないことを確認ください。

## 高圧進相コンデンサ設備

### 1 高圧進相コンデンサ設備更新時の注意点

1998年3月にJIS規格 (JISC4902) が改正され、直列リアクトルを取付けて使用することが原則となりました。また、「内線規程 (JEAC8001-2022)」「高圧受電設備規程 (JEAC8011-2020)」においては、コンデンサ回路には直列リアクトルを施設することが勧告から義務的事項に引き上げられました。コンデンサの定格電圧・定格容量の選定の考え方が変わりますので、更新する場合の注意点を示します。

1. 旧JIS品コンデンサと現行JIS品直列リアクトルの組合せは、コンデンサの端子電圧が約6.8%上昇するため、形名KL-6以前のコンデンサにはこの組合せは適用出来ません。
2. 現行JIS品コンデンサと旧JIS品直列リアクトルの組合せは、リアクタンス比が小さくなり、高調波電流の流入量が多くなり過負荷となります。絶対に避けてください。
3. 現行JIS品コンデンサを直列リアクトルなしで使用した場合、定格容量より約11.6%容量が小さくなります。  
(例 定格容量:106kvar→実運転容量:93.7kvar)
4. L=8%直列リアクトル付コンデンサ設備の更新の場合、現行JIS規格にはL=8%直列リアクトルの規格が明記されていないため、当該リアクトルは生産中止しており、以下仕様に変更とします。  
L=13% または L=6% (Is=55%) ※状況により判断

以上のような注意点がありますが、このような問題を一まとめに解消できる現行JIS規格品及び関連機器を一体化し、充電部を完全に遮蔽したコンパクトなコンデンサ設備:KLB形を推奨致します。なお、省エネタイプKLB-SL形も揃えておりますのでご検討ください。

#### 省エネタイプ導入メリット

設備容量 稼働時間	50Hz 300k var 3set 24h×365日		
	既設	標準	省エネタイプ
種別	〈KL-6+KR〉	〈KL-8+KR-3〉	〈KL-8+KR-S〉
損失 (W)	700W/set	523.8W/set	348.8W/set
年間損失量	18,396kWh	13,765kWh	9,166kWh

既設品 ('87年製)  
〈KL-6形SC+標準品SR〉

標準品  
〈KL-8形SC+標準品SR〉

省エネタイプ  
〈KL-8形SC+低損失SR〉

【既設品→省エネタイプ】  
年間電力料金削減量 = (18,396 - 9,166) × 19円/kWh = **175,370円**  
年間CO<sub>2</sub>排出削減量 = (18,396 - 9,166) × 0.441kg/kWh = **4.07t**  
【標準品→省エネタイプ】  
年間電力料金削減量 = (13,765 - 9,166) × 19円/kWh = **87,381円**  
年間CO<sub>2</sub>排出削減量 = (13,765 - 9,166) × 0.441kg/kWh = **2.03t**



KLB-SL形  
省エネタイプ高圧進相コンデンサ設備

※試算条件 / 単位電力量料金:19円/kWh CO<sub>2</sub>排出係数:令和3年度CO<sub>2</sub>排出係数の代替値0.441 [kg-CO<sub>2</sub>/kWh] にて算出しております。この係数は、お客様に電力を供給している電気事業者によって異なります。



# 高効率変圧器への更新による省エネルギー効果

配電用変圧器の更新により変圧器の運転損失が小さくなり電力料金の削減ができます。また、CO<sub>2</sub>排出量の削減にもなり地球温暖化防止にも貢献します。

変圧器が運転中に発生する損失には、無負荷損と負荷損があります。

## 無負荷損

変圧器に電圧を印加(励磁)することにより負荷の大きさに関わらず、主に変圧器の鉄心から発生する損失。

## 負荷損

変圧器に電流が流れる(負荷をとる)ことにより、主に変圧器のコイルから発生する損失。負荷の大きさの2乗に比例して発生します。

### ■変圧器の全損失算出式

$$W_t = W_i + \left(\frac{P_e}{100}\right)^2 W_c$$

W<sub>t</sub>: 変圧器の全損失(W)

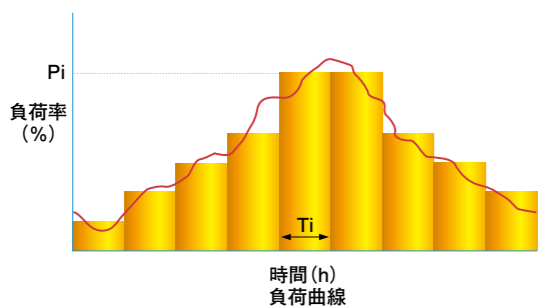
W<sub>i</sub>: 無負荷損(W)

W<sub>c</sub>: 負荷損(W)

P<sub>e</sub>: 等価負荷率(%)

## 等価負荷率の算出方法

変圧器の実際の負荷は、下図曲線のように非常に複雑であるので、階段状に近似して算出します。



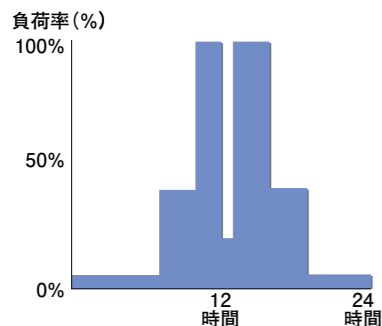
負荷時間を単位時間T<sub>i</sub>毎に区切り、その実負荷率を平均値P<sub>i</sub>で近似します。その場合の等価負荷率は下記にて算出できます。

### ■等価負荷率

$$P_e = \sqrt{\frac{P_1^2 T_1 + P_2^2 T_2 + \dots + P_i^2 T_i + \dots + P_k^2 T_k}{T_1 + T_2 + \dots + T_i + \dots + T_k}}$$

## 具体例

30年前の油入変圧器(三相 1000kVA60Hz)をアモルファス鉄心を採用したEX-αシリーズに更新した場合…



$$\sqrt{\frac{5^2 \times 7 + 40^2 \times 3 + 100^2 \times 2 + 20^2 \times 1 + 100^2 \times 3 + 40^2 \times 3 + 5^2 \times 5}{7 + 3 + 2 + 1 + 3 + 3 + 5}} = \text{等価負荷率 } 50\%$$

### 30年前の油入変圧器

無負荷損: 1880W  
負荷損: 11140W

$$1880W + \left(\frac{50}{100}\right)^2 \times 11140W = 4665W$$

(負荷率50%における全損失)



無負荷損: 390W  
負荷損: 5770W

$$390W + \left(\frac{50}{100}\right)^2 \times 5770W = 1833W$$

(負荷率50%における全損失)

## EX-αシリーズ導入効果

$$\frac{(4665W - 1833W) \times 24 \times 365}{1000} = \text{年間電力削減量 } 24808kWh$$

$$24808kWh \times 16\text{円}/kWh = 39.7\text{万円 (年間電力量料金削減量)}$$

$$24808kWh \times 0.512\text{kg}/kWh = 12.7\text{t (年間CO}_2\text{排出削減量)}$$

※試算条件/単位電力量料金を16円/kWh CO<sub>2</sub>排出削減量(t/年):平成29年経済産業省・環境省告示第12号より、CO<sub>2</sub>排出係数の代替値0.512[kg/kWh]にて算出しております。この係数は、お客様に電力を供給している電気事業者によって異なります。

# 低濃度PCB検出変圧器等への対応について

[当社ホームページより抜粋]

2000年7月に、本来PCB(ポリ塩化ビフェニル)を使用していない変圧器等の電気機器の絶縁油に微量のPCBが混入していることが判明し、(社)日本電機工業会(JEMA)と連携を取りつつ、経済産業省及び環境省からの指示に基づく原因究明と混入範囲の特定等について調査を行い、2003年11月にその結果をまとめた報告書を提出しました。両省は、JEMAの報告書を受け、追加調査を行い、原因究明を図るとともに、低濃度PCB汚染電気機器に対する特定や処理の基本的方向性を検討するために、専門家から構成された「低濃度PCB汚染物対策検討委員会(以下検討委員会と言う)」(委員長:永田勝也 早稲田大学理工学部機械工学科教授)が2003年12月に設置されました。電気機器に使用されている電気絶縁油へのPCBの低濃度混入の原因究明に関しては、2004年2月に設置された同検討委員会の「原因究明ワーキンググループ」において、電気絶縁油のライフサイクルに係わる関係業界等の協力を得て調査が進められ、原因究明調査報告書が5月10日に開催された第4回検討委員会に報告されました。

今後とも絶縁油の品質管理を継続するとともに、既に設置している「お客様対応窓口」による個別対応のほか、ホームページを利用してお客様への技術情報の提供に努めます。さらに、今後、低濃度PCB汚染物処理等に関する検討にも積極的に協力していきます。

## 取扱い・処置のご案内

絶縁油入り電気機器(変圧器、コンデンサ、計器用変成器、リアクトル、放電コイル、電圧調整器、整流器、開閉器、遮断器、中性点抵抗器、避雷器)で、PCBの低濃度混入が確認された機器については、PCB絶縁油入り電気機器と同様、「電気事業法」、「廃棄物処理法」および「PCB特別措置法」に基づいて適切な処置を実施してください。この処置についてお客様でご留意いただく事項等を以下説明いたしますので、ご注意をお願いいたします。

なお、平成16年2月17日付の環境省通知(環産産発第040217005号)によれば、微量のPCBの混入の可能性が完全には否定できないとされる廃重電機器等について、「機器毎に測定した当該廃重電機器等に封入された絶縁油中のPCB濃度が処理の目標基準である0.5mg/kg以下であるときは、廃重電機器等はPCB廃棄物に該当しないものであること」とされています。

## 使用中の機器の取扱いについて

現在使用中のものは引き続きそのまま使用することができます。

万一、使用中の機器にPCBの低濃度混入が確認されましたら「電気事業法」に基づき所轄の経済産業局にお届けいただくとともに、漏油等の不具合が発生しないように引き続き日常点検を実施ください。また、PCBの低濃度混入が確認された機器を一旦、電路から取り外した場合には、新たに使用することは禁止されています。

## 使用を終えた機器の取扱いについて

平成17年12月19日付の環境省通知(環産産発第051219001号)によれば、「重電機器等のうち、低濃度PCB汚染物である可能性を完全には否定できないものの使用を終えた場合等の廃棄物の処理及び清掃に関する法律並びにPCB廃棄物特別措置法の取り扱いについて」以下のように示されています。

- (1) 重電機器等を使用している者にとっては、重電機器等の使用を終えた場合には、重電機器等の製造者及び日本電機工業会から提供される低濃度PCB汚染物に関する情報に注意するとともに、必要に応じて、当該重電機器等の製造者に対して、低濃度PCB汚染物である可能性について確認することとされたいこと。  
また、重電機器等の製造者からの情報等により、使用を終えた重電機器等について低濃度PCB汚染物である可能性を完全には否定できないと判断された場合には、当該重電機器の使用を終えた者にとっては、速やかに絶縁油中のPCBの濃度を測定し、PCB廃棄物に該当するか否かについて確認することとされたいこと。なお、その際、その使用を終えた重電機器等について、PCB廃棄物に該当しないことが確認されるまでの間は、当該重電機器等をPCB廃棄物と同様に適正に保管することとされたいこと。
- (2) 使用を終えた重電機器等についてPCB廃棄物に該当することが確認された場合には、当該重電機器等の使用を終えた者にとっては、廃棄物処理法第12条に基づき、PCB廃棄物として適正に保管等の処理を行うとともに、特別管理産業廃棄物管理責任者を置かなければならないほか、PCB廃棄物特別措置法第8条に基づき都道府県知事又は政令市長に対して保管等の届出をしなければならないこと。

PCBの低濃度混入が確認された機器を電路から取り外し保管する際は、上記通知内容に沿った対応をいただくほか、電気事業法/電気関係報告規則に従った届出をお願い致します。

詳細につきましては、日本電機工業会(JEMA)のホームページまたは弊社のホームページをご参照いただきたく宜しくお願い申し上げます。(分析機関もJEMAホームページに紹介されています)

■JEMA:<http://www.jema-net.or.jp/> ■分析機関:[http://www.jema-net.or.jp/Japanese/jyuden/p\\_6-2.htm](http://www.jema-net.or.jp/Japanese/jyuden/p_6-2.htm)

■当社:[http://www.mitsubishielectric.co.jp/corporate/eco/info/pcb\\_info.html](http://www.mitsubishielectric.co.jp/corporate/eco/info/pcb_info.html)



# MT法による絶縁物の劣化診断・余寿命技術

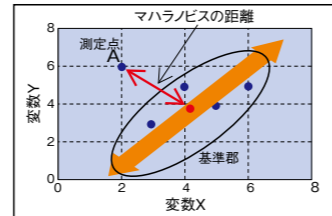
——更新時期・優先順位を明確にできます——

## 1.目的、メリット

- 高圧機器があと何年の寿命かが定量的にわかるようになりました(業界初)。(絶縁物は非修復系部位であり、絶縁物の寿命が機器の寿命と言えます。)
  - 環境により(注1)、絶縁物劣化の程度は大きく異なるため、これまで使用年数だけでは寿命(更新時期)を判断できませんでしたが、本診断法により、次のことが可能になりました。
    - ①高圧盤が多数あっても、どの場所のどの機器をいつ更新したら良いか順位付けできます。
    - ②的確な中長期更新計画・予算申請を立案できます(予算認可も得やすくなります)。
    - ③事故の未然防止、電源の安定供給・信頼性が向上します。
- (注1)NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>などが絶縁物劣化を加速することが近年わかり、自動車の排気ガスの多い駐車場近く、交通量の多い道路端、基板エッチング処理排気近く、めっき酸洗い排気近くにある高圧盤では、大幅に寿命が短くなっている傾向にあります。

## 2.MT法(マハラノビス・タグチシステム法)とは

- 多数の評価結果を1つの指標(マハラノビスの距離)で表し、総合判断する、新しい多変量解析的な品質工学手法です。
- 設備の電源を落とした状態で、絶縁物のイオン量、色差等を採用します。後日、パソコン解析により、余寿命推定報告書を提出します(一括有料請負:三菱電機システムサービス(株)窓口)



## 3.診断対象物と診断手順

- ポリエステル樹脂絶縁物(三菱電機名BMC)、エポキシ樹脂絶縁物、フェノール絶縁物等を使用しているVMC,LBS or VCB,VMC等開閉器を対象とします。

高圧負荷開閉器(LBS)

高圧真空遮断器(VCB)

高圧真空電磁接触器(VMC)

※測定箇所例

現地にイオン量、色差を測定  
(停電が必要です。現地測定は約20分/台)

現地測定風景

パソコンによる解析

- ① MT法による絶縁物表面抵抗値の算出
- ② 湿度特性による補正
- ③ 測定点の放電発生値を計算(閾値)

イオン測定装置

色差測定装置

余寿命推定報告書にてご提案いたします  
(現地データ収集から提案まで3週間)

## 4.報告書例(VMC診断報告抜粋)

No.	現状表面抵抗値	寿命	余寿命	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	3421 MΩ	24.1年	5.8年							★		
2	2042 MΩ	23.2年	4.8年						★			
3	8644 MΩ	26.0年	7.7年									★
4	5031 MΩ	24.9年	6.5年								★	
5	5031 MΩ	24.9年	6.5年								★	
6	5031 MΩ	24.9年	6.5年								★	

\*余寿命は短絡ではなく放電発生までの時間をみております。また数値は絶対値ではなく推定値であり、保障するものではありません。

# 関連製品のご紹介

## 集合形漏電監視装置(LG-5F/LG-10F)

### ■用途

警報監視から見える常時監視へ  
漏洩電流を常時計測表示し、通信機能により上位監視システムによる常時監視も可能にします。

### ■特長

- 大形LCDにより充実した表示が可能  
バーグラフ表示、サイクリック表示、漏洩電流の最大値と時刻を記憶、漏電プリアラーム機能搭載、設定値情報を表示
- 通信機能付品をシリーズに追加  
B/NET、CC-Link通信機能付をシリーズ化
- 広範囲な設定と確実な動作  
感度電流・動作時間の設定範囲が拡大、インバータ回路にも使用可能、JIS C 8374漏電継電器規格に準拠、自己診断機能搭載



## 三相自動力率調整装置(VAR-6A/VAR-12A)

### ■概要

三相自動力率調整装置は電力用コンデンサの投入量を自動的に制御し力率の調整を行います。  
本装置の使用により、力率割引による電気料金の低減、電力損失の軽減、進みすぎによる電圧上昇の防止を行えます。

### ■特長

- 6回路制御と12回路制御をラインナップ  
12回路制御にて、大規模設備や低圧制御時などコンデンサ数を多く必要とする場合も1台で対応できます。
- 力率計測の精度アップ  
従来機種±5%から±2%に改善。力率制御の精度を向上します。
- コンデンサ容量自動認識機能  
当社独自のコンデンサの容量を自動認識する機能を継承しており、装置のセットアップが簡単です。新たに自動認識したコンデンサ容量をロックする機能を追加しました。
- 大型LCD表示による視認性向上  
大型LCDにより、現在力率と同時に、プラス1要素(電圧、電流、電力、無効電力)、及び各種設定値を表示します。





## MELVACシリーズ パネル取付形真空遮断器

No.	形名	定格電圧 (kV)	定格電流 (A)	定格遮断電流 (kA)	遮断容量 (参考) (MVA)	操作方式	標準付属引外し装置	標準価格円(税別)
1	VF-8NH-D VF-8RH-D VF-8PH-D	7.2/3.6	400	8	100/50	手動	過電流引外し装置 (3A)	300,000
2	VF-13NH-D VF-13RH-D VF-13PH-D	7.2/3.6	600	12.5	160/80	手動		444,000
3	VF-8NH-D VF-8RH-D VF-8PH-D	7.2/3.6	400	8	100/50	手動	電圧引外し装置 (DC100/110V)	336,000
4	VF-13NH-D VF-13RH-D VF-13PH-D	7.2/3.6	600	12.5	160/80	手動		480,000
5	VF-8NM-D VF-8RM-D VF-8PM-D	7.2/3.6	400	8	100/50	電動	電圧引外し装置 (DC100/110V)	432,000
6	VF-13NM-D VF-13RM-D VF-13PM-D	7.2/3.6	600	12.5	160/80	電動		570,000

注. 低サージ仕様品も製作いたします。

### VF-8D/13D/20D形真空遮断器用 別売品

品名	形名・仕様	標準価格円(税別)
コンデンサ引外し電源装置 (CTD)	KF-100E (AC100/110V)	42,000
	KF-200CD (AC200/220V)	42,000
アダプターパネル (Dシリーズ)		9,850

注. 引外しの電源がACの場合は、コンデンサ引外し電源装置が必要です。

## MELVACシリーズ 引出形真空遮断器

No.	形名	定格電圧 (kV)	定格電流 (A)	定格遮断電流 (kA)	遮断容量 (参考) (MVA)	標準価格円(税別)
1	VF-8CM-D	7.2/3.6	400	8	100/50	768,000
2	VF-13CM-D	7.2/3.6	600	12.5	160/80	929,000
3	VF-20CM-DH	7.2/3.6	600	20	250/125	1,277,000
4	VF-20CM-DD	7.2/3.6	600	20/25	250/160	1,344,000
5			1200			1,575,000

注. 1. 価格はCW級引出形固定枠付、制御電圧AC・DC100Vを示します。  
2. 低サージ仕様品も製作致します。  
3. VF-25D/32D/40D形については、別途ご照会をお願いします。

## MELVACシリーズ 高圧真空コンタクタ

No.	据付方式	形名	定格使用電圧 (kV)	定格使用電流 (A)	短絡遮断電流 (kA)	操作方式	標準価格円(税別)
1	単独固定形	VZ2-PE-E	6.6/3.3 (共用)	200	4	常時励磁	317,000
2		VZ2-PL-E	6.6/3.3 (共用)	200	4	ラッチ	327,000
3		VZ4-PE-E	6.6/3.3 (共用)	400	4	常時励磁	456,000
4		VZ4-PL-E	6.6/3.3 (共用)	400	4	ラッチ	466,000

注. 真空コンタクタは低サージ仕様品です。制御電圧AC・DC100Vを示します。

## MELVACシリーズ 高圧真空コンビネーションユニット

No.	据付方式	形名	定格使用電圧 (kV)	定格使用電流 (A)	短絡遮断電流 (電力ヒューズ) (kA)	操作方式	標準価格円(税別)
1	コンビネーション ユニット 引出形	VZ2-CE-E	6.6/3.3 (共用)	200	40	常時励磁	695,000
2		VZ2-CL-E	6.6/3.3 (共用)	200	40	ラッチ	705,000
3		VZ4-CE-E	3.3 (専用)	400	40	常時励磁	976,000
4			6.6 (専用)	400	40	常時励磁	993,000
5		VZ4-CL-E	3.3 (専用)	400	40	ラッチ	987,000
6			6.6 (専用)	400	40	ラッチ	1,002,000
7	コンビネーション ユニット 固定形	VZ2-GE-E	6.6/3.3 (共用)	200	40	常時励磁	586,000
8		VZ2-GL-E	6.6/3.3 (共用)	200	40	ラッチ	597,000
9		VZ4-GE-E	3.3 (専用)	400	40	常時励磁	868,000
10			6.6 (専用)	400	40	常時励磁	878,000
11		VZ4-GL-E	3.3 (専用)	400	40	ラッチ	878,000
12			6.6 (専用)	400	40	ラッチ	887,000

注. 1. コンビネーションユニット引出形の価格はC形固定枠付、制御電圧AC・DC100Vを示します。  
2. コンビネーションユニット固定形の価格は制御電圧AC・DC100Vを示します。  
3. 価格には電力ヒューズは含まれません。

## 高圧受配電用デジタル形保護継電器MELPRO-A (丸胴形)

No.	名称	形名	定格	整定範囲	動作表示器	引外し方式	ユニット	標準価格円(税別)
1	過電流 継電器 (2×過電流)	MOC-A3V-R	5A	限時電流 ロック-3~6A ダイヤル 0.25~20 瞬時電流 ロック-10~60A	R相 T相 瞬時	電圧	固定形	35,700
2		MOC-A3V-RD					引出形	82,500
3		MOC-A3T-R				電流	固定形	35,700
4	地絡 継電器	MGR-A3V-R	制御電源 AC110V	ロック-0.1~1.0A 瞬時~1.0s	有	電圧	固定形	41,000
5		MGR-A3T-R					電流	固定形
6	地絡方向 継電器 (MPD-3組合せ)	MDG-A3V-R	7V=100% 制御電源 AC100/110V	ロック-2~10% 0.1~1.0A 瞬時~1.0s	有	電圧	固定形	119,500
7		MDG-A3V-RD					引出形	159,300
8	地絡方向 継電器 (EVT組合せ)	MDG-A4V-R	110/190V=100% 制御電源 AC100/110V	ロック-2~10% 0.1~1.0A 瞬時~1.0s	有	電圧	固定形	137,700
9		MDG-A4V-RD					引出形	174,200
10	地絡過電圧 継電器 (MPD-3組合せ)	MVG-A3V-R	7V=100% 制御電源 AC100/110V	ロック-2~30% 瞬時~5s	有	電圧	固定形	53,200
11		MVG-A3V-RD					引出形	101,700
12	地絡過電圧 継電器 (EVT組合せ)	MVG-A4V-R	110/190V=100% 制御電源 AC100/110V	ロック-2~30% 瞬時~5s	有	電圧	固定形	96,600
13		MVG-A4V-RD					引出形	128,600
14	不足電圧 継電器	MUV-A3V-R	110V	ロック-60~100V 0.1~5s	有	電圧	固定形	58,500
15		MUV-A3V-RD					引出形	109,400
16	過電圧 継電器	MOV-A3V-R	110V	ロック-115~150V 0.1~5s	有	電圧	固定形	55,900
17		MOV-A3V-RD					引出形	103,600
18	零相電圧 検出器	MPD-3 (碍子形)	3Φ6.6kV (3.3kV)	出力電圧 7V(3.5V)		MDG-A3、MVG-A3と組合せ使用 (20台接続可能)(シールド線1m)		87,000
19	零相変流器 (貫通形)	MZT-53	定格電流 200A	貫通穴 53mm		MDGまたはMGR本 体と組合せてご使用 ください。		13,000
20		MZT-68	定格電流 400A	貫通穴 68mm			26,500	
21		MZT-90	定格電流 600A	貫通穴 90mm			67,500	
22		MZT-110	定格電流 1000A	貫通穴 110mm			87,000	
23		MZT-160	定格電流 1200A	貫通穴 160mm			163,200	
24		MZT-250	定格電流 3000A	貫通穴 250mm			459,000	
25		MZT-52D	定格電流 300A	貫通穴 52mm			56,800	
26		MZT-77D	定格電流 600A	貫通穴 77mm			75,200	
27	MZT-112D	定格電流 1000A	貫通穴 112mm		108,800			
28	電流トリップ 補助箱	MGX-1	AC100/110V	CBが電流トリップの場合、MDGと組合せて使用				14,700

No.	名称	形名	備考	標準価格 円(税別)
1	アダプタU	ADAPTER-U	MOC、MDG、MGRを使用する際、盤穴が従来の形状で穴明けされているとき使用する。	2,000
2	アダプタW	ADAPTER-W	MOC-Aシリーズを使用する際、既設品がMOC-1、2-R形シリーズの場合に、片方の取付穴を塞ぐために使用する。	2,000
3	アダプタX	ADAPTER-X	MOC-Aシリーズを使用する際、既設品がCO-6-R形、CO-4-R形シリーズの場合に、片方の取付穴を塞ぐために使用する。	2,000

注. 塗装色:7.5BG6/1.5(標準)

デジタル形保護継電器MELPRO-D(角胴・引出形)

No.	名称	形名	定格	要素	引外し方式	標準価格 円(税別)
1	過電流継電器	COC1-A41D1	5A	50/51×1,2f検出付	電圧引外し	219,600
2		COC3-A41D1	5A	50/51×3,2f検出付		228,000
3		COC4-A41D1	5A	50/51×3,50/51G,2f検出付		262,800
4	電圧継電器	CBV2-A41D1	57~120V 100~208V	27×3,59×3,47, 64		254,400
5		CBV3-A41D1	57~120V 100~208V	27,59, 64		268,800
6	配電線 保護継電器	CFP1-A42D1	5A 1A, 100~208V(EVT)	50/51×2,2f検出付 67G		309,600
7		CFP1-A43D1	5A 1A, 100~208V(EVT)	50/51×3,2f検出付 67G		944,400
8		CFP1-A44D1	5A 0.2A, 7V(ZVT)	50/51×2,2f検出付 67G,64		308,400
9	比率差動継電器 (2巻線変圧器用)	CAC1-A42D1	5A	50/51×3(高圧/低圧),2f検出付, 87T×3(2巻線)		1,017,600
10	モータ 保護継電器	CMP1-A42D1	5A 1A, 100~208V	50/51×3,37×3,46,49,66, 67G(EVT)		350,400
11		CMP1-A43D1	5A	50/51×3,37×3,46,49,66,51G 59,27,64,67S,67P, 95L,95H,91L,OPLOCK		350,400
12	系統連系 保護継電器	CPP1-A41D1	5A, 57~120V 100~208V(EVT)	同上		692,400
13		CPP1-A43D1	同上	受動式単独運転検出機能付		728,400
14		CPP1-A42D1	5A, 57~120V 7V(ZVT)	同上		692,400
15		CPP1-A44D1	同上	受動式単独運転検出機能付		728,400
16	発電機 保護継電器	CGP1-A41D1	5A, 57~120V 1A, 100~208V(EVT)	[50,51,67P,46-1,46-2]×2, 27×3,59,95L,95H,84, 67G,64,OPLOCK		559,200
17		CGP1-A42D1	5A, 57~120V	[50,51,27,46-1,46-2]×3, 67P×2,59,95L,95H,84, 51G,OPLOCK		573,600
18		CGP2-A41D1	5A, 57~120V	87G×3,40,OPLOCK		1,424,400
19		CGP2-A42D1	5A	87G×3,OPLOCK		1,027,200

デジタル形保護継電器MELPRO-S(角胴・固定形)

No.	名称	形名	定格	要素	引外し方式	標準価格 円(税別)
1	逆電力 地絡過電圧継電器	CRV1-A01S1	5A,110V 7V(ZVT対応)	67P 64	電圧引外し	130,800
2	地絡過電圧継電器	CVG1-A02S1	7V(ZVT対応)	64		79,200
3	AC/DC変換器 (バックアップ電源)	CPS2	入力:AC110V 出力:DC24V			68,400

## マルチリレー

No.	形名	機種記号	保護要素	計測要素	デマンド	遮断器制御機能	トランスデューサ B/NET伝送 CC-Link伝送	本体形番	標準価格 円(税別)	
1	MP11A	AR	50/51,67 27,59	電流、電圧 電力、電力量 無効電力、無効電力量 周波数 力率 零相電流、零相電圧	なし	なし	なし 必要な場合は 各ユニットを 別途手配ください。	MP11A-AR-0002-S-S	358,000	
2						あり		同上		MP11A-AR-0102-S-S
3						なし		同上		MP11A-AR-1002-S-S
4						あり		同上		MP11A-AR-1102-S-S
5		AF	50/51,67	電流 電力、電力量 零相電流	なし	なし	同上	MP11A-AF-0002-S-S	309,000	
6						あり	同上	MP11A-AF-0102-S-S		
7						なし	同上	MP11A-AF-1002-S-S		
8						あり	同上	MP11A-AF-1102-S-S		
9		BR	50/51,51G 27,59	電流、電圧 電力、電力量 無効電力、無効電力量 周波数 力率 零相電流	なし	なし	同上	MP11A-BR-0002-S-S	358,000	
10						あり	同上	MP11A-BR-0102-S-S		
11						なし	同上	MP11A-BR-1002-S-S		
12						あり	同上	MP11A-BR-1102-S-S		
13		BF	50/51,51G	電流 電力、電力量 零相電流	なし	なし	同上	MP11A-BF-0002-S-S	309,000	
14						あり	同上	MP11A-BF-0102-S-S		
15						なし	同上	MP11A-BF-1002-S-S		
16						あり	同上	MP11A-BF-1102-S-S		
17		CB	64,27,59	電圧 周波数 零相電圧	なし	なし	同上	MP11A-CB-0002-S-S	309,000	
18						あり	同上	MP11A-CB-0102-S-S		
19	MP11A (3CT方式 対応品)	FR	50/51,51G 27,59	電流、電圧 電力、電力量 無効電力、無効電力量 周波数 力率 零相電流	なし	なし	同上	MP11A-FR-0002-S-S	429,000	
20						あり	同上	MP11A-FR-0102-S-S		
21						なし	同上	MP11A-FR-1002-S-S		
22		あり	同上	MP11A-FR-1102-S-S	469,000					
23		FF	50/51,51G	電流 零相電流		なし	なし	同上	MP11A-FF-0002-S-S	379,000
24							あり	同上	MP11A-FF-0102-S-S	
25	なし				同上		MP11A-FF-1002-S-S			
26	あり	同上	MP11A-FF-1102-S-S	419,000						

注.上記形番は入出力ケーブルなしです。

## マルチリレー(オプション)

No.	名称	形番	標準価格 円(税別)
1	入出力ケーブル	M-CN2	21,000
2		M-CN3	21,000
3	トランスデューサユニット (出力ケーブル:M-CN4付)	TD-AL-M-CN4A	61,000
4		TD-BL-M-CN4B	78,000
5		TD-CL-M-CN4C	104,000
6	B/NET伝送ユニット	TD-HA	123,000
7	CC-Link伝送ユニット	TD-RA	123,000
8	CC-Link伝送ユニット(ロック付裏面コネクタタイプ)	TD-RB	123,000
9	変換ケーブル	M-TR1	32,000
10	パソコン設定ソフトウェア	MP11A-PC	110,000

## マルチリレー(関連製品)

No.	名称	形番	標準価格 円(税別)
1	ACバックアップ電源	B-T1-K	36,500
2	EVT変換拡張ユニット	G-T1	36,000
3	ZPD拡張ユニット	Z-T1	103,000
4	ZM形ZCT	ZM-53-K	28,000
5		ZM-68-K	42,400
6		ZM-90-K	60,000
7		ZM-110-K	74,400
8		ZM-150-K	114,400

## 計器用変圧器PDシリーズ

No.	形名	変圧比 (V)	定格負担 (VA)	確度階級 (級)	耐電圧 (kV)	周波数 (Hz)	検定 可否	標準価格 円(税別)
1	PD-50H	220/110	50	1.0	2/-	50/60両用 ※注1	可	198,000
2		440/110						30,800
3		220/110						38,000
4	PD-50HF (ヒューズ付)	440/110	100	1.0	3/-	50/60両用	否	30,800
5		3300/110						30,800
6		6600/110						32,200
7	PD-100H	220/110	100	1.0	2/-	50/60両用	否	52,500
8		440/110						37,800
9		220/110						52,500
10	PD-100HF (ヒューズ付)	440/110	200	1.0	3/-	50/60両用	否	37,800
11		3300/110						37,800
12		6600/110						39,600
13	PD-200K	440/110	50	3.0	3/-	50 または 60	可	81,900
14		440/110						81,900
15		3300/110						81,900
16	PD-200KFH (ヒューズ付)	6600/110	100	3.0	16/45	50/60両用	否	84,200
17		6600/110						89,100
18		6600/110						91,400
19	PD-50KFH(ヒューズ付・二重比)	6600-3300/110	15	0.5	16/45	50 または 60	可	81,900
20		6600/110						85,400
21		3300/110						84,200
22	PD-25KFH (ヒューズ付・検定専用)	6600/110	25	1.0	22/60	50 または 60	可	87,900
23		6600/110						79,600
24		3300/110						81,900

注) 1. 検定用をご注文の場合は周波数をご指定ください。

## 高圧回路用計器用変圧器EPシリーズ

No.	形名	変圧比 (V)	定格負担 (VA)	確度階級 (級)	耐電圧 (kV)	周波数 (Hz)	検定 可否	標準価格 円(税別)
1	EP-0FH (ヒューズ付)	3300/110	50	1.0	22/60	50/60両用 ※注1	可	266,000
2		6600/110						284,000
3		6600-3300/110						284,000
4	EP-0FH (ヒューズ付)	3300/110	100	1.0	22/60	50/60両用	否	275,000
5		6600/110						275,000

注) 1. 検定用をご注文の場合は周波数をご指定ください。

## 接地形計器用変圧器EFシリーズ

No.	形名	一次電圧 (V)	二次電圧 (V)	三次電圧 (V)	定格負担 (VA)	確度階級 (級)	耐電圧 (kV)	周波数 (Hz)	標準価格 円(税別)	
1	EF-0FC (ヒューズ付)	3300/√3	110/√3	-	100または200	1P	6.6/45	50/60両用	198,000	
2		6600/√3							201,000	
3		6600/√3							221,000	
4	EF-0XFC (ヒューズ付)	3300/√3	1100/√3	110/3 190/3	100/100 または200/200	1P/3G	6.6/45	50/60両用	224,000	
5		6600/√3							110/3	224,000
6		6600/√3							190/3	224,000
7	EF-03XFC (ヒューズ付)	3300	110	110/3 190/3	3×100/3×100 または 3×200/3×200	1P/3G	6.6/45	50/60両用	697,000	
8									110/3	711,000
9									190/3	711,000
10									190/3	711,000

## 高圧変流器CDシリーズ

No.	形名	定格一次電流 (A)	二次 電流 (A)	定格 負担 (VA)	確度 階級 (級)	過電流 強度	過電流 定数	最高 電圧 (V)	耐電圧 (kV)	周波数 (Hz)	検定 可否	標準価格 円(税別)
1	CD-25KB	5,10,15,20,25,30,40,50,60,75,80,100	25	25	1.0	-	-	-	-	50/60 両用 ※注1	可	18,000
2		120,150										18,900
3		200										19,100
4		250,300										19,800
5		400										20,000
6		500										20,800
7		600,750										22,800
8	CD-25NB	5,10,15,20,25,30,40,50,60,75,80,100,120	5	40	1.0	40倍	n>10	6900	22/60	50/60 両用 ※注1	可	54,400
9		150,200										63,400
10		250,300,400,500										72,600
11	CD-40H	600	5	40	1.0	40kA	n>10	6900	22/60	50/60 両用 ※注1	可	106,000
12		750,800										117,000
13		1000										120,000
14		1200										144,000
15		1500										145,000
16		2000										159,000
17	CD-25ENB	5,10,15,20,25,30,40,50,60,75,80,	5	25	1.0	75倍	-	-	-	50/60 両用 ※注1	可	98,700
18		100,120,150,200,250,300,400										98,700
19		5,10,15,20,25,30,40,50,60,75,80,100,150,200										133,000
20	CD-40GNA	5,10,15,20,30,40,50,75,100	5	40	1.0	150倍	-	-	-	50/60 両用 ※注1	可	196,000
21		25,60,80										273,000
22	CD-40LN	5,10,15,20,30,40,50,75,100,150	5	40	1.0	300倍	-	-	-	50/60 両用 ※注1	可	49,000
23		25,60,80,120										68,400
24		250										69,500
25	CD-15CB (精密級検定専用)	200,300,400	15	0.5	0.5	40倍	-	-	-	50 または 60	可	49,500

注) 1. 検定用をご注文の場合は周波数をご指定ください。



## キュービクル式高圧受電設備用変流器AN・CNシリーズ

No.	形名	定格一次電流 (A)	二次電流 (A)	定格負担 (VA)	確度階級 (級)	定格耐電流 (kA/S)	最高電圧 (V)	耐電圧 (kV)	周波数 (Hz)	標準価格 円(税別)
1	CD-10ANB	20,30,40	5	10	1PS	12.5/0.125	6900	22/60	50/60両用	101,000
2		50,60,75,80								66,900
3		100								29,100
4		150,200								30,300
5	CD-25ANA	20,30,40	5	25	1PS	12.5/0.125	6900	22/60	50/60両用	134,000
6		50,60,75,80								101,000
7	100	66,900								
8	150,200	73,200								
9	CD-25ANB	20,30,40	5	10	1PS	12.5/0.25	6900	22/60	50/60両用	101,000
10		50,60,75,80,100								68,100
11		150								73,200
12	200	30,300								
13	CD-10CNB	20,30,40,50	5	25	1PS	12.5/0.25	6900	22/60	50/60両用	134,000
14	CD-25CNA	60,75,80,100								101,000
15	CD-25CNB	150,200								73,200

## 高圧変流器EC・BNシリーズ

No.	形名	定格一次電流 (A)	二次電流 (A)	定格負担 (VA)	確度階級 (級)	過電流強度	過電流定数	最高電圧 (V)	耐電圧 (kV)	周波数 (Hz)	検定可否	標準価格 円(税別)
1	EC-0(LA)	5	5	40	1.0・1PS	40倍	n>5	6900	22/60	50/60両用 ※注1	可	126,000
2		10,15,20,30,40,50,60,75,100										117,000
3		120										126,000
4		150,200										120,000
5		300										122,000
6		5										170,000
7	BN-0(LA)	20,30,40,50,75,100,150,200	5	40	1.0・1PS	40倍	n>5	6900	22/60	50/60両用 ※注1	可	109,000
8		10,15,25,60,120,300,400										114,000
9		250										186,000
10		5										177,000
11		10,15,20,25,30,40										149,000
12		50,60,75,100,120,150,200										159,000
13		250	191,000									
14		300,400	166,000									
15		5	191,000									
16		10,15,20,25,30,40	164,000									
17		50,60,75,100,120,150,200	173,000									
18		250	210,000									
19	15,20,30,40,50,60,75,100,120	196,000										
20	150,200,300,400,500,600,750,800	210,000										
21	1000,1200	231,000										
22	1500	273,000										
23	BN-0(LA) (精密級検定専用)	10,15,20,25,30,40,50,60,75,100,120,150,200	5	15	0.5	40倍	-	6900	22/60	50 または 60	可	189,000
24		250,300,400										196,000
25		10,20,25,40,50,60,75,100,120,150,200										198,000
26		250,300,400										203,000
27		500,600										221,000
28		750,800,1000,1200										242,000
29		1500										277,000

注)1. 検定用をご注文の場合は周波数をご指定ください。

## 屋内用断路器

### (1) 本体

No.	形名	仕様	定格電圧 (kV)	定格電流 (A)	定格短時間耐電流 (kA・秒)	標準価格 円(税別)
1	DV-1	単極単投(1PIT) F-F接続(フック棒操作)	7.2	200	12.5-1	11,900
2	400			12.5-1	13,800	
3	600			20-2	21,000	
4	DV	三極単投(3PIT) F-F接続(フック棒操作)	7.2/3.6	1200	20-2	34,100
5	200			12.5-1	69,900	
6	400			12.5-1	83,900	
7	DV-3	三極単投(3PIT) F-F接続(フック棒操作)	7.2	600	20-2	96,200
8	1200			20-2	140,200	
9	200			12.5-1	69,900	
10	DV-3(注2)	三極単投(3PIT) F-F接続 (遠方手動電磁インターロック)	7.2	400	12.5-1	83,900
11	600			20-2	106,800	
12	1200			20-2	144,300	

注.1. DV-3,DV-H(5~8項)は、補助スイッチの後取付が可能です。  
 2. 遠方手動電磁インターロック操作形には、操作器が必要となります。  
 下記(2)項の操作器価格を別途加算してください。

### (2) 付属品加算額

操作器(遠方手動操作形 DV-3,DV-RA用)

No.	形名	仕様	標準価格 円(税別)
1	ERM-N2N	インタロックコイル電圧 コイルなし	66,000
2	ERM-A2N	AC100/110V DC100/110/125V	78,000
3	ERM-A2C	AC100/110V DC100/110/125V	95,000

### (3) 特殊付属品加算額

フック棒操作形 DV-3,DV-H用

No.	品名	後取付	標準価格 円(税別)
1	補助スイッチ	2a・2b	13,000
2		3a・3b	14,300
3	7.2kV 200・400A用	相間バリア 2枚	17,600
4		側面バリア 2枚	20,100
5	7.2/3.6kV 600・1200A用	相間バリア 2枚	17,600
6		側面バリア 2枚	20,100

遠方手動操作形 DV-3,DV-RA用

No.	品名	後取付	標準価格 円(税別)		
1	本体側	7.2kV 200・400A用	相間バリア 2枚	17,600	
2			側面バリア 2枚	20,100	
3		7.2/3.6kV 600・1200A用	相間バリア 2枚	18,800	
4			側面バリア 2枚	20,100	
5		入切極限スイッチ	×	65,600	
6	操作器側	補助スイッチ	3a・3b	×	10,600
7		インタロックコイル電圧 標準外	×	11,800	
8		クロスインターロックスイッチ 注	AC / DC共用	○	28,100

注.クロスインターロックスイッチ部分は、鎖錠ピン連動スイッチ(1C)を取付けた部品(2C)となります。

## 屋内用ヒューズ付負荷開閉器<電圧引外し装置なし>

本体のみ

No.	ヒューズホルダ				適用ヒューズリンク		標準価格 円(税別)	
	形名	定格電圧 (kV)	操作方式	ストライカ 引外し機構	形名	定格電流 (A)		
1	SCL-GHS1R-NNN	3.6/7.2	フック 棒操作形	あり	CL-LB	G5~G75	48,400	
2	SCL-GHS2R-NNN				CL-LD	G80,G100,T88	69,400	
3	SCL-GHF3R-NNN	3.6			CLS-PD	3.6kV/M20,M50	69,400	
4	SCL-GHF4R-NNN	3.6/7.2			CLS-P	3.6kV/M100		
5	SCL-GHF5R-NNN	3.6			なし	CL	G75,G100	63,800
6	SCL-GHF6R-NNN	7.2				CLS-R	7.2kV/M20,M50	70,200
7	SCL-GRF1□-NNN	3.6/7.2	CL	3.6kV/G150,G200		75,000		
8	SCL-GRF2□-NNN	3.6	なし	CL-LB		G5~G75	57,000	
9	SCL-GRF3□-NNN			3.6/7.2	CL-LD	G80,G100,T88	69,000	
10	SCL-GRF4□-NNN	3.6		CLS-PD	3.6kV/M20,M50	69,000		
11	SCL-GRF5□-NNN	3.6/7.2		CLS-P	3.6kV/M100			
12	SCL-GRF6□-NNN	7.2		CL	G75,G100	64,400		
				CLS-R	7.2kV/M20,M50	79,400		
				CL	3.6kV/G150,G200	85,400		
					7.2kV/G150,G200			

- 注.1. 上記価格には、ヒューズリンクを含んでいませんので別途加算ください。(本体1台にヒューズリンクは、予備を含め6本必要です。)  
 2. 遠方手動操作形には操作器が必要となります。断路器の項に掲載の操作器価格表の価格を加算ください。  
 3. 各種スイッチ付の場合は、別途付属品(スイッチ)価格を加算ください。

## 屋内用負荷開閉器<ヒューズなし>

本体のみ

No.	形名	定格電圧 (kV)	定格電流 定格 (A)	操作方式	標準価格 円(税別)
1	SCL-GHN2R-NNN	3.6/7.2	200	フック棒操作形	60,500
2	SCL-GHN3□-NNN		400		138,000
3	SCL-GHN2R-TNN(注1)		200	フック棒操作形 (電圧引外し式)	83,500
4	SCL-GRN3□-NNN(注2)		400	遠方手動 操作形	143,400
5	SCL-GMN3□-NNN(注3)		400		431,700

- 注.1. 電圧引外し装置電源がDCまたはLBS一次側等の電源の場合は、トリップコイルが瞬時定格(焼損防止)のため、必ず引外し回路(パレット)スイッチを付属の上ご使用ください。  
 2. 遠方手動操作形には操作器が必要となります。断路器の項に掲載の操作器価格表の価格を加算ください。  
 3. 電動操作形をご用命の際は制御電源定格(ACまたはDC100/110V)をご指定ください。  
 4. 各種スイッチ付の場合は、別途付属品(スイッチ)価格を加算ください。

## 屋内用ヒューズ付負荷開閉器<電圧引外し装置付>

本体のみ

No.	ヒューズホルダ				適用ヒューズリンク		標準価格 円(税別)	
	形名	定格電圧 (kV)	操作方式	ストライカ 引外し機構	形名	定格電流 (A)		
1	SCL-GHS1R-TNN	3.6/7.2	フック 棒操作形	あり	CL-LB	G5~G75	58,400	
2	SCL-GHS2R-TNN				CL-LD	G80,G100,T88A	76,400	
3	SCL-GHF3R-TNN	3.6			CLS-PD	3.6kV/M20,M50	76,400	
4	SCL-GHF4R-TNN	3.6/7.2			CLS-P	3.6kV/M100		
5	SCL-GHF5R-TNN	3.6			なし	CL	G75,G100	77,200
6	SCL-GHF6R-TNN	7.2				CLS-R	7.2kV/M20,M50	104,600
7	SCL-GMS1□-TNN	3.6/7.2	CL	3.6kV/G150,G200		107,700		
8	SCL-GMS2□-TNN	3.6/7.2	なし	CL-LB		G5~G75	628,200	
9	SCL-GMF1□-TNN			3.6/7.2	CL-LD	G80,G100,T88	675,100	
10	SCL-GMF2□-TNN	3.6		CLS-PD	3.6kV/M20,M50	344,700		
11	SCL-GMF3□-TNN	3.6/7.2		CLS-P	3.6kV/M100	365,700		
12	SCL-GMF4□-TNN	7.2		CL	G75,G100			
13	SCL-GMF5□-TNN	3.6		CLS-R	7.2kV/M20,M50	353,700		
14	SCL-GMF6□-TNN	7.2		CL	3.6kV/G150,G200	368,700		
					7.2kV/G150,G200	372,700		

- 注.1. 上記価格には、ヒューズリンクを含んでいませんので別途加算ください。(本体1台にヒューズリンクは、予備を含め6本必要です。)  
 2. 電圧引外し装置電源がDCまたはLBS一次側等の電源の場合は、トリップコイルが瞬時定格(焼損防止)のため、必ず引外し回路(パレット)スイッチを付属の上ご使用ください。  
 3. 各種スイッチ付の場合は、別途付属品(スイッチ)価格を加算ください。  
 4. 電動操作形をご用命の際は制御電源定格(ACまたはDC100/110V)をご指定ください。

## 屋内用負荷開閉器用特殊付属品加算額

No.	形名	仕様	後取付	後取付形名	標準価格 円(税別)	
補助スイッチ(入切表示) (注3)						
LBS本体適用形名						
1	SCL-GHS□R SCL-GHF□R SCL-GHN2R	AC/DC 125/250V	1C	XL-S022	8,800	
2		DC	2C	XL-S042	11,400	
3		5~30V	1C(微小負荷用)	XL-S072	12,300	
4		5~30V	2C(微小負荷用)	XL-S092	16,000	
5	SCL-GHN3□	AC/DC 125/250V	1C	XL-S052	8,800	
6		DC	2C	XL-S062	11,400	
7		5~30V	1C(微小負荷用)	XL-S102	12,300	
8		5~30V	2C(微小負荷用)	XL-S112	16,000	
9	SCL-GRN3□ (遠方手動操作形専用)	AC/DC 110/220V	3a3b (操作器側取付)	-	6,750	
ヒューズ動作スイッチ(注3)						
LBS本体適用機種						
10	SCL-GHS1R,SCL-GHS2R SCL-GHF3R SCL-GRF1□,SCL-GRF2□,SCL-GRF3□	AC/DC 125/250V 型式 X-10G(茶)	最大1C取付	XL-S122	12,300	
11	SCL-GHF4□,SCL-GHF5□,SCL-GHF6□ SCL-GRF4□,SCL-GRF5□,SCL-GRF6□	DC 5~30V 型式 Z-01H(黒)	最大1C取付 (微小負荷用)	XL-S142	26,400	
12	SCL-GHS1R,SCL-GHS2R SCL-GHF3R SCL-GRF1□,SCL-GRF2□,SCL-GRF3□	DC 5~30V 型式 Z-01H(黒)	最大1C取付 (微小負荷用)	XL-S152	15,800	
13	SCL-GHF4□,SCL-GHF5□,SCL-GHF6□ SCL-GRF4□,SCL-GRF5□,SCL-GRF6□	DC 5~30V 型式 Z-01H(黒)	最大1C取付 (微小負荷用)	XL-S172	29,900	
絶縁バリヤ(注1・2・3)						
LBS本体適用機種						
供給付属品						
14	SCL-G□□1□,SCL-G□□2□,SCL-G□□3□	絶縁バリヤ 2枚/セット		XL-B013	10,500	
15	SCL-G□□4□,SCL-G□□5□,SCL-G□□6□	絶縁バリヤ 2枚/セット		XL-B033	13,800	
前面保護カバー(注2・3)						
LBS本体適用機種						
供給付属品						
16	SCL-G□□1□,SCL-G□□2□,SCL-G□□3□ SCL-G□□4□,SCL-G□□5□,SCL-G□□6□	前面保護カバー		XL-B021	28,600	
電圧引外し装置(注3・4)						
LBS本体適用機種						
17	SCL-GHS□R,SCL-GHF□R, SCL-GHN2R	AC/DC 100/110V	電圧引外し装置 (引外しコイル)	後取付用	XL-T012	10,000
引外し回路(バレット)スイッチ(注5)						
LBS本体適用形名						
18	SCL-GHS□R-T□□ SCL-GHF□R-T□□,SCL-GHN2R-T□N	AC/DC 125/250V	引外し回路 スイッチ	1C	XL-S012	8,800
入切極限スイッチ(遠方手動・電動操作専用)						
LBS本体適用形名						
19	SCL-GR□□ SCL-GM□□	AC/DC 125/250V	入切極限 スイッチ	入切 各1C	-	42,000

- 注. 1. 相間バリヤと側面バリヤは共用です。2枚/セットで1セットまたは2セットとご用命ください。  
 2. 絶縁バリヤと前面保護カバーは各々LBS本体とは別梱包となります。  
 3. 後取付可能な付属品は別売しておりますので、部品形名でご指定ください。  
 4. 電圧引外し装置はフック棒操作式の負荷開閉器本体にのみ後取付が可能です。  
 5. 引外し回路(バレット)スイッチ1Cを取り付けた場合、入切表示スイッチの2Cの取付はできません。

## 電力ヒューズホルダ

(1) CL形(変圧器、コンデンサ用)ホルダ

No.	使用場所	ヒューズホルダ				適用ヒューズリンク						標準価格 円(税別)		
		形名	形番	定格電圧 (kV)	定格電流 (kA)	定格インパルス 耐電圧 (kV)	形名	形番	定格電圧 (kV)	定格電流(A)			定格遮断 電流 (kA)	
										G	T			C
1	屋	CL	V75	7.2	60	CL	LB	3.6	5	T1.5	C1.5	40	15,600	
									10	T 3	C 3			
									20	T7.5	C7.5			
									30	T 15	C 15			
									40	T 20	C 20			
									50	T 30	C 30			
									60	T 40	C 40			
2	屋	CL	V100	7.2	60	CL	-	3.6	75	T 50	C 50	40	21,500	
									75	T 60	C 40			
									100	T 75	C 60			
									150	T100	C 75			
									200	T150	C100			
									300	T250	C175			
									400	T300	C250			
3	屋	CL	H200	7.2	60	CL	-	3.6	5	T1.5	C1.5	40	22,800	
									10	T 3	C 3			
									20	T7.5	C7.5			
									30	T 15	C 15			
									40	T 20	C 20			
									50	T 30	C 30			
									60	T 40	C 40			
4	屋	CL	V75	7.2	60	CL	LB	7.2	75	T 50	C 50	40	15,600	
									75	T 60	C 40			
									100	T 75	C 60			
									150	T100	C 75			
									200	T150	C100			
									300	T250	C175			
									400	T300	C250			
5	屋	CL	V100	7.2	60	CL	-	3.6	5	T1.5	C1.5	40	21,500	
									10	T 3	C 3			
									20	T7.5	C7.5			
									30	T 15	C 15			
									40	T 20	C 20			
									50	T 30	C 30			
									60	T 40	C 40			
6	屋	CL	H200	7.2	60	CL	-	3.6	75	T 50	C 50	40	22,800	
									75	T 60	C 40			
									100	T 75	C 60			
									150	T100	C 75			
									200	T150	C100			
									300	T250	C175			
									400	T300	C250			
7	屋	CL	H400	7.2	60	CL	-	3.6	5	T1.5	C1.5	40	43,300	
									10	T 3	C 3			
									20	T7.5	C7.5			
									30	T 15	C 15			
									40	T 20	C 20			
									50	T 30	C 30			
									60	T 40	C 40			
8	屋	CL	B75	7.2	60	CL	LB	7.2	75	T 50	C 50	40	28,500	
									75	T 60	C 40			
									100	T 75	C 60			
									150	T100	C 75			
									200	T150	C100			
									300	T250	C175			
									400	T300	C250			
9	屋	CL	B100	7.2	60	CL	-	3.6	5	T1.5	C1.5	40	39,000	
									10	T 3	C 3			
									20	T7.5	C7.5			
									30	T 15	C 15			
									40	T 20	C 20			
									50	T 30	C 30			
									60	T 40	C 40			
10	屋	CL	B200	7.2	60	CL	-	3.6	75	T 50	C 50	40	40,000	
									75	T 60	C 40			
									100	T 75	C 60			
									150	T100	C 75			
									200	T150	C100			
									300	T250	C175			
									400	T300	C250			
11	屋	CL	B75	7.2	60	CL	LB	7.2	5	T1.5	C1.5	40	28,500	
									10	T 3	C 3			
									20	T7.5	C7.5			
									30	T 15	C 15			
									40	T 20	C 20			
									50	T 30	C 30			
									60	T 40	C 40			
12	屋	CL	B100	7.2	60	CL	-	3.6	75	T 50	C 50	40	39,000	
									75	T 60	C 40			
									100	T 75	C 60			
									150	T100	C 75			
									200	T150	C100			
									300	T250	C175			
									400	T300	C250			
13	屋	CL	B200	7.2	60	CL	-	3.6	5	T1.5	C1.5	40	40,000	
									10	T 3	C 3			
									20	T7.5	C7.5			
									30	T 15	C 15			
									40	T 20	C 20			
									50	T 30	C 30			
									60	T 40	C 40			
14	屋	CL	B400	7.2	60	CL	-	3.6	75	T 50	C 50	40	59,300	
									75	T 60	C 40			
									100	T 75	C 60			
									150	T100	C 75			
									200	T150	C100			
									300	T250	C175			
									400	T300	C250			

注. 上記価格はホルダのみの価格です。ヒューズリンクは別途加算してください。

(2) CLS形(電動機用、多頻度開閉用)ホルダ

No.	使用場所	ヒューズホルダ				適用ヒューズリンク					標準価格 円(税別)		
		形名	形番	定格電圧 (kV)	定格電流 (kA)	定格インパルス 耐電圧 (kV)	形名	形番	定格電圧 (kV)	定格電流(A)		定格遮断 電流 (kA)	
										M			C
15	屋	CLS	R	3.6	45	CLS	R	3.6	M 20	C 15	40	18,200	
M 50									C 35				
M100									C 70				
M150									C100				
M200									C130				
M300									C200				
M400									C300				
16	屋	CLS	R	3.6	45	CLS	R	3.6	M 20	C 15	40	24,200	
M 50									C 35				
M100									C 70				
M150									C100				
M200									C130				
M300									C200				
M400									C300				
17	屋	CLS	R	7.2	60	CLS	R	7.2	M 20	C 15	40	38,800	
M 50									C 35				
M100									C 70				
M150									C100				
M200									C130				
M300									C200				
M400									C300				
18	屋	CLS	R	7.2	60	CLS	R	7.2	M 20	C 15	40	74,500	
M 50									C 35				
M100									C 70				
M150									C100				
M200									C130				
M300									C200				
M400									C300				
19	屋	CLS	R	7.2	60	CLS	R	7.2	M 20	C 15	40	74,500	
M 50									C 35				
M100									C 70				
M150									C100				
M200									C130				
M300									C200				
M400									C300				
20	屋	CLS	R	7.2	60	CLS	R	7.2	M 20	C 15	40	74,500	
M 50									C 35				
M100									C 70				
M150									C100				
M200									C130				
M300									C200				
M400									C300				

注. 上記価格はホルダのみの価格です。ヒューズリンクは別途加算してください。



## 電力ヒューズホルダ

### (3)PL形(VT用)ホルダ

No.	使用場所	ヒューズホルダ				適用ヒューズリンク				タイプ	標準価格 円(税別)		
		形名	形番	定格電圧 (kV)	定格電流 (kA)	雷インパルス 耐電圧 (kV)	形名	形番	定格電圧 (kV)			定格電流 (A)	定格遮断電流 (kA)
21	屋内	PL	G	0.6	10	60	PL	G	0.6	T2	100	固定形	5,500
22				7.2/3.6	10				7.2/3.6	T1	40		5,940
23				J	7.2				1	3.6	T1		40

注.上記価格はホルダのみの価格です。ヒューズリンクは別途加算してください。

## 電力ヒューズリンク

### (1)CL形(変圧器,コンデンサ用)リンク

No.	使用場所	形名	形番	定格電圧 (kV)	定格電流(A)			定格遮断電流 (kA)	標準価格 円(税別)
					G	T	C		
1	屋内/屋外	CL	LB	3.6	5	T1.5	C1.5	40	4,700
2					10	T3	C3		4,700
3					20	T7.5	C7.5		5,200
4					30	T15	C15		8,000
5					40	T20	C20		9,700
6					50	T30	C30		10,900
7					60	T40	C40		12,300
8					75	T50	C50		16,700
9					75	T60	C40		16,700
10					100	T75	C60		19,500
11					150	T100	C75		31,500
12					200	T150	C100		39,900
13					300	T250	C175		70,100
14					400	T300	C250		77,900
15			5	T1.5	C1.5	40	4,700		
16			10	T3	C3		4,700		
17			20	T7.5	C7.5		5,200		
18			30	T15	C15		8,000		
19			40	T20	C20		9,700		
20			50	T30	C30		10,900		
21			60	T40	C40		12,300		
22			75	T50	C50		16,700		
23			75	T60	C40		16,700		
24			100	T75	C60		19,500		
25			150	T100	C75		39,400		
26			200	T150	C100		44,600		
27			300	T250	C175		77,900		
28			400	T300	C250		87,200		
29	屋内	※1. LD	3.6	40	80	T66	-	27,800	
30					100	T76	-	30,800	
31					-	T88	-	35,200	
32					80	T66	-	27,800	
33					100	T76	-	30,800	
34					-	T88	-	35,200	

注. ※1. ヒューズ付負荷開閉器SCL/T形(形番E□□2□)と組合せてご使用ください。

### (2)CLS形(電動機および多頻度開閉用)リンク

No.	使用場所	形名	形番	定格電圧 (kV)	定格電流(A)		定格遮断電流 (kA)	標準価格 円(税別)
					M	C		
33	屋内	CLS	PL	3.6	M20	C15	40	14,200
34					M50	C35		16,900
35					M100	C70		21,700
36					M150	C100		41,500
37					M200	C130		56,000
38					M300	C200		101,700
39					M400	C300		118,800
40				M20	C15	40	19,500	
41				M50	C35	40	24,200	
42				M100	C70	40	53,500	
43				M150	C100	40	66,600	
44				M200	C130	40	81,400	
45				M300	C200	40	139,700	
46				M400	C300	40	161,700	
47			PD ※1	M20	C15	40	19,300	
48			P ※2	M50	C35	40	22,700	
49	M100	C70		40	24,100			

注. ※1. ヒューズ付負荷開閉器SCL/T形(形番E□□2□)と組合せてご使用ください。

※2. ヒューズ付負荷開閉器SCL/T形(形番E□□3□)と組合せてご使用ください。

### (3)PL形(VT用)リンク

No.	使用場所	形名	形番	定格電圧 (kV)	定格電流 (A)	定格遮断電流 (kA)	標準価格 円(税別)
50	屋内	PL	G	0.6	T2	100	2,090
51				7.2/3.6	T1	40	
52			J	3.6	T1	40	7,480
53				7.2	T1	40	

## トッランナー油入単相変圧器Rシリーズ

No.	形名	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧(V)		結線	標準価格 円(税別)
				一次電圧	二次電圧		
1	SF-1R	10	50	R6600-F6300-6000	210/105	単三専用	586,000
2			60				556,000
3			50				765,000
4			60				729,000
5			50				849,000
6			60				808,000
7			50				1,066,000
8			60				1,012,000
9			50				1,290,000
10			60				1,230,000
11		150	F6750-R6600-F6450 -F6300-6150	50	210/105	単三専用	1,520,000
12				60			1,450,000
13				50			1,990,000
14				60			1,890,000
15				50			2,550,000
16				60			2,420,000
17				50			3,470,000
18				60			3,300,000
19				50			5,560,000
20				60			5,280,000

## トッランナー油入三相変圧器Rシリーズ

No.	形名	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧(V)		結線	標準価格 円(税別)
				一次電圧	二次電圧		
1	RA-3R	20	50	R6600-F6300-6000	210	Y-Y	909,000
2			60				865,000
3			50				1,052,000
4			60				1,001,000
5			50				1,260,000
6			60				1,190,000
7		75	50	F6750-R6600-F6450 -F6300-6150	210	Y-△	1,470,000
8			60				1,390,000
9			50				1,690,000
10			60				1,610,000
11			50				2,370,000
12			60				2,250,000
13		200	50	210	Y-△	2,770,000	
14			60			2,630,000	
15			50			3,890,000	
16			60			3,690,000	
17			50			5,920,000	
18			60			5,750,000	
19		750	50	210	△-△	8,730,000	
20			60			8,470,000	
21			50			11,440,000	
22			60			10,870,000	
23			50			18,900,000	
24			60			18,000,000	
25		2000	50	210	△-△	26,100,000	
26			60			24,900,000	

注. ※1. 荷扱いについて、上記価格は軒先車上渡しです。

また、特殊配送(時間指定、ユニック車使用、日曜・祭日指定他)については別途実費料金をいただきます。

※2. 上記以外の容量は特殊品となりますのでお問い合わせください。

※3. 上記三相750kVA・1000kVA・1500kVA・2000kVAの標準結線はD-Dとなりますのでお見積もり・ご発注時等は留意願います。

## トップランナー油入三相変圧器Rシリーズ(三相4線)

No.	形名	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)		結線	標準価格 円(税別)
				一次電圧	二次電圧		
1	RA-3R	75	50	F6750-R6600-F6450	420Y/242V (50Hz)	△-Y	1,680,000
2			60				1,600,000
3		100	50				1,940,000
4			60				1,850,000
5		150	50				2,720,000
6			60				2,590,000
7		200	50				3,180,000
8			60				3,020,000
9		300	50				4,470,000
10			60				4,250,000
11		500	50	6,810,000			
12			60	6,610,000			
13		750	50	9,600,000			
14			60	9,320,000			
15		1000	50	12,600,000			
16			60	12,000,000			
17		1500	50	17,000,000			
18			60	16,200,000			
19		2000	50	23,500,000			
20			60	22,400,000			

### 油入変圧器Rシリーズ付属品(オプション)

No.	付属品名	適用容量 (kVA)		標準価格 円(税別)
		単相	三相	
1	ダイヤル温度計	10-500	20-500	219,000
2		-	750-2000	401,000
3	耐塩ブッシング	10-500	20-500	83,000
4		-	750-1000	119,000
5		-	1500-2000	211,000
6	防振ゴム	10-50	20-150	73,000
7		300-500	200-500	129,000
8		-	750-2000	219,000
9	屋外用防振ゴム	10-200	20-200	292,000
10		300-500	300-500	510,000
11		-	750-2000	874,000
12	車輪	10-200	20-200	73,000
13		300-500	300-500	83,000
14		-	750-1000	328,000
15		-	1500-2000	456,000

・上記以外のオプションはお問い合わせください。

## トップランナーモールド単相変圧器Rシリーズ(ケースなし)

No.	形名	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)		結線	標準価格 円(税別)	
				一次電圧	二次電圧			
1	CV-1R	10	50	R6600-F6300-6000	210/105	単三専用	1,580,000	
2			60				1,500,000	
3			20				50	1,660,000
4							60	1,590,000
5			30				50	1,750,000
6		60					1,690,000	
7		50	50				2,060,000	
8			60				1,960,000	
9		75	50				2,470,000	
10			60				2,360,000	
11		100	50	2,860,000				
12			60	2,750,000				
13		150	50	3,600,000				
14			60	3,470,000				
15		200	50	4,520,000				
16			60	4,330,000				
17		300	50	6,190,000				
18			60	5,850,000				
19		500	50	9,320,000				
20			60	8,760,000				

## トップランナーモールド三相変圧器Rシリーズ(ケースなし)

No.	形名	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)		結線	標準価格 円(税別)	
				一次電圧	二次電圧			
1	CV-3R	20	50	R6600-F6300-6000	210	Y-Y	2,440,000	
2			60				2,330,000	
3			30				50	2,570,000
4							60	2,450,000
5			50				50	2,700,000
6							60	2,580,000
7		75	50				3,080,000	
8			60				2,990,000	
9		100	50				3,320,000	
10			60				3,150,000	
11		150	50				4,400,000	
12			60				4,170,000	
13		200	50	5,050,000				
14			60	4,800,000				
15		300	50	6,520,000				
16			60	6,190,000				
17		500	50	9,690,000				
18			60	9,200,000				
19		750	50	13,800,000				
20			60	12,800,000				
21		1000	50	17,600,000				
22			60	16,400,000				
23		1500	50	25,400,000				
24			60	24,300,000				
25		2000	50	33,500,000				
26			60	31,600,000				

注. ※1. 荷扱いについて、上記価格は軒先車上渡しです。  
 また、特殊配送(時間指定、ユニック車使用、日曜・祭日指定他)については別途実費料金をいただきます。  
 ※2. 上記以外の容量は特殊品となりますのでお問い合わせください。  
 ※3. 上記三相750kV・1000kV・1500kV・2000kVの標準結線はD-Dとなりますのでお見積もり・ご発注時等は留意願います。

## トップランナーモールド三相変圧器Rシリーズ(三相4線)(ケースなし)

No.	形名	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)		結線	標準価格 円(税別)	
				一次電圧	二次電圧			
1	RA-3R	75	50	F6750-R6600-F6450	420Y/242V (50Hz)	△-Y	3,550,000	
2			60				3,440,000	
3			100				50	3,820,000
4							60	3,620,000
5			150				50	5,060,000
6		60					4,790,000	
7		200	50				5,810,000	
8			60				5,520,000	
9		300	50				7,500,000	
10			60				7,110,000	
11		500	50	11,150,000				
12			60	10,580,000				
13		750	50	15,200,000				
14			60	14,100,000				
15		1000	50	19,300,000				
16			60	18,000,000				
17		1500	50	25,400,000				
18			60	24,300,000				
19		2000	50	33,500,000				
20			60	31,600,000				

## スーパー高効率油入単相変圧器EX-βシリーズ

No.	形名	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)		結線	標準価格 円(税別)
				一次電圧	二次電圧		
1	SF-1B	75	50	F6750-R6600-F6450 -F6300-6150	210/105	単三専用	1,456,000
2			60				1,381,000
3		100	50				1,715,000
4			60				1,628,000
5		150	50				2,244,000
6			60				2,132,000
7		200	50				2,880,000
8			60				2,740,000
9		300	50				3,930,000
10			60				3,730,000
11		500	50				6,280,000
12			60				5,970,000

## スーパー高効率油入三相変圧器EX-βシリーズ

No.	形名	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)		結線	標準価格 円(税別)
				一次電圧	二次電圧		
1	RA-3B	75	50	F6750-R6600-F6450 -F6300-6150	210	Y-△(Yd1)	1,652,000
2			60				1,566,000
3		100	50				1,907,000
4			60				1,810,000
5		150	50				2,680,000
6			60				2,540,000
7		200	50				3,130,000
8			60				2,970,000
9		300	50				4,390,000
10			60				4,170,000
11		500	50			6,690,000	
12			60			6,500,000	
13		750	50			9,860,000	
14			60			9,580,000	
15			1000			50	12,930,000
16						60	12,290,000
17			1500			50	21,330,000
18						60	20,280,000
19			2000			50	29,510,000
20						60	28,070,000

注. ※1.荷扱いについて、上記価格は軒先車上渡しです。  
 また、特殊配送(時間指定、ユニック車使用、日曜・祭日指定他)については別途実費料金をいただきます。  
 ※2.上記以外の容量は特殊品となりますのでお問い合わせください。

## スーパー高効率モールド単相変圧器EX-αシリーズ(ケースなし)

No.	形名	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)		結線	標準価格 円(税別)
				一次電圧	二次電圧		
1	CV-1A	75	50	F6750-R6600-F6450 -F6300-6150	210/105	単三専用	3,210,000
2			60				3,070,000
3		100	50				3,730,000
4			60				3,580,000
5		150	50				4,700,000
6			60				4,520,000
7		200	50				5,890,000
8			60				5,640,000
9		300	50				8,070,000
10			60				7,630,000
11		500	50				12,200,000
12			60				11,500,000

## スーパー高効率モールド三相変圧器EX-αシリーズ(ケースなし)

No.	形名	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)		結線	標準価格 円(税別)
				一次電圧	二次電圧		
1	CV-3A	75	50	F6750-R6600-F6450 -F6300-6150	210	Y-△(Yd1)	4,020,000
2			60				3,900,000
3		100	50				4,330,000
4			60				4,110,000
5		150	50				5,740,000
6			60				5,440,000
7		200	50				6,580,000
8			60				6,260,000
9		300	50				8,500,000
10			60				8,070,000
11		500	50			12,700,000	
12			60			12,000,000	
13		750	50			18,000,000	
14			60			16,700,000	
15			1000			50	22,900,000
16						60	21,400,000
17			1500			50	33,100,000
18						60	31,700,000
19			2000			50	43,700,000
20						60	41,200,000

注. ※1.荷扱いについて、上記価格は軒先車上渡しです。  
 また、特殊配送(時間指定、ユニック車使用、日曜・祭日指定他)については別途実費料金をいただきます。  
 ※2.上記以外の容量、結線は特殊品となりますのでお問い合わせください。  
 ※3.上記三相750kVA・1000kVA・1500kVA・2000kVAの標準結線はD-Dとなりますのでお見積り・ご発注時等は留意願います。



## 高圧進相コンデンサ〈油入自冷式〉

〈三相 回路電圧 6,600V及び3,300V/定格電圧 7,020V及び3,510V L=6%対応品〉

No.	形名	設備容量 (kvar)	定格容量 (kvar)	周波数 (Hz)	標準価格 円(税別)
1	KL-8	10/12	10.6/12.8	50/60	217,000
2		15/18	16.0/19.1	50/60	244,000
3		20/24	21.3/25.5	50/60	279,000
4		25/30	26.6/31.9	50/60	307,000
5		30/36	31.9/38.3	50/60	331,000
6		50	53.2	50	463,000
7				60	415,000
8				50	575,000
9		75	79.8	60	519,000
10				50	673,000
11		100	106	60	606,000
12				50	916,000
13				60	825,000
14		150	160	50	1,170,000
15				60	1,053,000
16		200	213	50	1,460,000
17				60	1,316,000
18		250	266	50	1,738,000
19				60	1,565,000
20		300	319	50	2,317,000
21				60	2,085,000
22		400	426	50	2,892,000
23				60	2,600,000

※1. 放電抵抗器内蔵。  
 ※2. 150kvar以上は保護検出器(LC形)を付属納入致します。  
 注) 上記価格は軒先車上渡し価格と致します。  
 また、特殊配送(時間指定、ユニック車使用、日曜・祭日指定他)については、別途実費料金をいただきます。

〈三相 回路電圧 3,300V及び6,600V/定格電圧 3,790V及び7,590V L=13%対応品〉

No.	形名	設備容量 (kvar)	定格容量 (kvar)	周波数 (Hz)	標準価格 円(税別)
1	KL-8	10/12	11.5/13.8	50/60	284,000
2		15/18	17.2/20.7	50/60	319,000
3		20/24	23.0/27.6	50/60	364,000
4		25/30	28.7/34.5	50/60	398,000
5		30/36	34.5/41.4	50/60	463,000
6		50	57.5	50	600,000
7				60	540,000
8		75	86.2	50	748,000
9				60	674,000
10		100	115	50	875,000
11				60	787,000
12		150	172	50	1,190,000
13				60	1,070,000
14		200	230	50	1,521,000
15				60	1,370,000
16		250	287	50	1,899,000
17				60	1,709,000
18		300	345	50	2,259,000
19				60	2,034,000
20		400	460	50	3,011,000
21				60	2,709,000
22		500	575	50	3,760,000
23				60	3,381,000

注1. 放電抵抗器内蔵。  
 注2. 保護検出器(LC形)を付属納入致します。  
 注) 上記価格は軒先車上渡し価格と致します。  
 また、特殊配送(時間指定、ユニック車使用、日曜・祭日指定他)については、別途実費料金をいただきます。

## 高圧進相コンデンサ用直列リアクトル〈油入自冷式〉

〈三相 回路電圧 6,600V及び3,300V L=6% I5=55%対応品〉

No.	形名	設備容量 (kvar)	定格容量 (kvar)	周波数 (Hz)	標準価格 円(税別)
1	KR-3	10	0.638	50	1,640,000
2		12	0.766	60	1,607,000
3		15	0.957	50	1,640,000
4		18	1.15	60	1,607,000
5		20	1.28	50	1,640,000
6		24	1.53	60	1,607,000
7		25	1.60	50	1,640,000
8		30	1.91	60	1,607,000
9		30	1.91	50	1,788,000
10		36	2.30	60	1,753,000
11		50	3.19	50	1,924,000
12				60	1,886,000
13				50	2,046,000
14		75	4.79	60	2,004,000
15		100	6.38	50	2,163,000
16				60	2,121,000
17		150	9.57	50	2,404,000
18				60	2,355,000
19		200	12.8	50	2,624,000
20				60	2,571,000
21		250	16.0	50	2,953,000
22				60	2,893,000
23		300	19.1	50	3,173,000
24				60	3,110,000
25		400	25.5	50	4,026,000
26				60	3,947,000
27		500	31.9	50	4,771,000
28				60	4,675,000

※1. 温度センサー内蔵。  
 注) 上記価格は軒先車上渡し価格と致します。  
 また、特殊配送(時間指定、ユニック車使用、日曜・祭日指定他)については、別途実費料金をいただきます。

〈三相 回路電圧 6,600V及び3,300V L=13%対応品〉

No.	形名	設備容量 (kvar)	定格容量 (kvar)	周波数 (Hz)	標準価格 円(税別)
1	KR-3	10	1.49	50	2,094,000
2		12	1.79	60	2,053,000
3		15	2.24	50	2,094,000
4		18	2.69	60	2,053,000
5		20	2.99	50	2,094,000
6		24	3.59	60	2,053,000
7		25	3.74	50	2,094,000
8		30	4.48	60	2,053,000
9		30	4.48	50	2,287,000
10		36	5.38	60	2,240,000
11		50	7.47	50	2,459,000
12				60	2,408,000
13		75	11.2	50	2,612,000
14				60	2,559,000
15		100	14.9	50	2,765,000
16				60	2,711,000
17		150	22.4	50	3,073,000
18				60	3,011,000
19		200	29.9	50	3,355,000
20				60	3,288,000
21		250	37.4	50	3,774,000
22				60	3,696,000
23		300	44.8	50	4,055,000
24				60	3,976,000

※温度センサー内蔵。  
 注) 上記価格は軒先車上渡し価格と致します。  
 また、特殊配送(時間指定、ユニック車使用、日曜・祭日指定他)については、別途実費料金をいただきます。



## 三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

お問合せは下記へどうぞ

機種	電話
低圧遮断器(ノーヒューズ遮断器・漏電遮断器・MDUブレーカ・低圧気中遮断器・サーキットプロテクタなど)	(052)719-4559
低圧開閉器(電磁開閉器・電磁接触器・サーマルリレー・ソリッドステートコンタクタなど)	(052)719-4170
電力管理用計器(計器用変成器・電力量計・指示電気計器・集合形漏電監視装置・自動力率調整装置など)	(052)719-4556
省エネ支援機器(エネルギー計測ユニット・省エネデータ収集サーバなど)	(052)719-4557
変圧器	—
高圧遮断器・高圧電磁接触器	(0877)24-8032
保護継電器	(078)940-8126
マルチリレー(MP11A)	(0877)24-8072
ヒューズ・負荷開閉器・断路器	(0795)82-2038

北海道支社	〒060-8693 札幌市中央区大通西3-11(北洋ビル)	(011)212-3789
東北支社	〒980-0013 仙台市青葉区花京院1-1-20(花京院スクエア)	(022)216-4554
本社 関越機器営業部(新潟地区)	〒950-8504 新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命新潟ビル)	(025)241-7227
本社 機器営業第一部(関東・甲信地区)	〒110-0016 東京都台東区台東1-30-7(秋葉原アイマークビル)	(03)5812-1350
北陸支社	〒920-0031 金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	(076)233-5501
中部支社	〒450-6423 名古屋市中村区名駅3-28-12(大名古屋ビルヂング)	(052)565-3340
関西支社	〒530-8206 大阪市北区大深町4番20号(グランフロント大阪タワーA)	(06)6486-4097
中国支社	〒730-8657 広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	(082)248-5296
四国支社	〒760-8654 高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	(087)825-0072
九州支社	〒810-8686 福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092)721-2243

三菱電機 FA

検索

[www.MitsubishiElectric.co.jp/fa](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa)

メンバー  
登録無料!

### インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。



すぐ欲しい、今使いたいを、即注文! 「三菱電機FAソリューションWeb Shop」

お客様のものづくりをトータルでご支援する便利なウェブショップです。FA製品の小口・緊急でのご注文だけでなく、ものづくりや働き方の変化に対応したサービス・トレーニングスクールもご提供します。

**⚠️ 安全に関するご注意**

本価格表に記載された製品を正しくお使いいただくため  
ご使用前に必ず「取扱説明書」(マニュアル)をよくお読みください。