

受変電設備に使用される機器の役割と更新時期の目安



・キュービクルとは？

高圧(6600V)の電気を、構内の機器が使うことのできる低圧(100V、200V)に変圧します。
また、電気の不具合や事故が発生した場合に、事故等を拡大させないための保護装置なども収納しています。
キュービクルの代わりに、電気室に変圧設備を設置することもあります。

キュービクルには設備容量により主遮断装置が変わります。

- 1)PF-S形 高圧交流負荷開閉器(LBS)、高圧限流ヒューズ(PF)を用いる形式であります。設備容量が300kVA以下の場合はこのPF-S型が適用されます。
- 2)CB形 高圧真空遮断器(VCB)を主遮断装置に用いられます。設備容量が300kVA以上の場合はこのCB型が適用されます。

電気事故とは？

電気事故として下記のようなものがあります。

- 1)波及事故
受変電設備で高圧事故が発生した際に、保護継電器や遮断器等が正常に動作、円滑に作動しなかったりすると、構内で起こった事故なのに、電力会社の配電線に影響し、周辺一帯を巻き込み停電範囲を広げてしまう事故。
- 2)構内事故
受変電設備内で、高圧機器の絶縁不良や小動物侵入に伴う、地絡事故や過電流(電気の使い過ぎ)により保護継電器が動作し、変電設備の主開閉器を動作させ電力会社に影響が無いよう、構内で収まった事故。
その他にも電気事故はありますが、特に上記は停電による損害が大きく更新推奨時期を経過すると劣化により突発的に起こることが多いです。受変電設備内機器の更新推奨時期を経過する前に計画的に設備改善に努めることをご推奨します。

【備考】
(1)更新推奨時期は社団法人日本電気工業会(JEMA)の「汎用高圧機器の更新推奨時期に関する調査報告書」等を参考にしております。
(2)個々の現場状況(機器の使用状態や設置環境)により更新推奨時期が異なります。
(3)本資料は受変電設備に使用される主な機器について記載しており、設置機器は個々の現場により異なります。
(4)取替緊急度は事故の規模により弊社が独自に設定したレベルとなります。

高圧ケーブル(CAB) 更新推奨時期:10~20年 役割	取替緊急度 Aランク	高圧気中開閉器(PAS) 更新推奨時期:10~15年 役割	取替緊急度 Aランク	高圧地絡継電器(HGR、SOG) 更新推奨時期:10~15年 役割	取替緊急度 Aランク	高圧交流負荷開閉器(LBS) 更新推奨時期:10~15年 役割	取替緊急度 Aランク
6600Vの電気をキュービクルまで送電します。 普通の電線と異なり、高圧に耐えることができる特殊なものです。 経年劣化すれば、絶縁破壊(パンク)し、構内が停電にとどまらず波及する場合があります。年次点検で絶縁抵抗が悪い場合はすぐに交換してください。		構内柱に設置される高圧のスイッチです。 高圧地絡継電器(SOG)と組み合わせ使用し、絶縁不良(地絡)などの事故の際に自動的に切れて、設備を保護します。 経年劣化により、事故の際に働かなくなれば、波及事故に発展します。		高圧回路において絶縁不良(地絡、漏電)を零相変流器(ZCT)で検出し、開閉器に切信号を送り、保護します。 電子部品で構成されており、経年劣化すると、事故の際に正しく動作せず波及事故に発展する(不動作)ほか、事故でもないのに動作(誤動作)により、構内が全停電する事例が少なくありません。		高圧のヒューズ(PF)と組み合わせて使用し、過電流や短絡(ショート)の際に自動的に切れるスイッチです。 経年劣化により、絶縁性能が急激に劣化する場合があります。停電事故につながりますので、特に年次点検でチェックしている場合は、早急に更新してください。	
高圧真空遮断器(VCB) 更新推奨時期:10~20年 役割	取替緊急度 Aランク	計器用変圧器(VT) 更新推奨時期:15年	取替緊急度 Aランク	計器用変流器(CT) 更新推奨時期:15年 役割	取替緊急度 Bランク	過電流継電器(OCR) 更新推奨時期:15年 役割	取替緊急度 Bランク
過電流継電器(OCR)と組み合わせ、高圧回路の事故や短絡(ショート)の際に自動的に電源を切るスイッチです。 経年劣化により、事故の際に動作しなければ、波及事故に発展します。		キュービクル内のメータや保護継電器に入力するための変換装置です。 経年劣化により絶縁破壊を起こし、停電をまねくことがあります。		キュービクル内のメータや保護継電器に入力するための変換装置です。 経年劣化により絶縁破壊を起こし、停電をまねくことがあります。		過電流(設備が耐えられないような大きい電流)や、短絡(ショート)が発生したことを検出し、遮断器を動作させます。 ヒューズで対応できないような大きな電流を扱う箇所に使用されます。 (経年劣化時は高圧地絡継電器に同じ)	
高圧コンデンサ(SC) 更新推奨時期:15年	取替緊急度 Bランク	直列リアクトル(SR) 更新推奨時期:15年 役割	取替緊急度 Bランク	避雷器(LA) 更新推奨時期:15年 役割	取替緊急度 Bランク	変圧器(Tr) 更新推奨時期:20年 役割	取替緊急度 Bランク
力率を向上させるために設置されます。力率が100%にすれば、電気料金の基本料金が15%割引されます。 急に100%でなくなった場合には、コンデンサに不具合が発生していることがあります。		高調波による系統電圧ひずみを改善するとともにコンデンサ突入電流を抑制し、かつ、異常電圧の発生を抑えるなどの効果があります。 冷却のために内部に油を使用しています。古いリアクトルでPCB混入の恐れのあるものは、廃棄前に油の検査が必要です。		電力の供給を受ける需要家の需要機器、有線通信回線、空中線系、通信機器などを、雷などにより生じる過渡的な異常高電圧から保護する、いわゆるサージ防護機器のひとつとなります。		6600Vの電圧を、照明器具やエアコンなどで使用する100Vや200Vに変換(変圧)します。 100Vに変圧する電灯用トランスと、200Vに変圧する動力用変圧器があります。 冷却のために内部に油を使用しています。古い変圧器でPCB混入の恐れのあるものは、廃棄前に油の検査が必要です。	
高圧カットアウト(PC)、ヒューズ 更新推奨時期:20年 5年 役割	取替緊急度 Bランク	断路器(DS) 更新推奨時期:20年 役割	取替緊急度 Bランク	漏電火災警報器(LGR) 更新推奨時期:15年 役割	取替緊急度 Cランク	低圧遮断器、ブレーカ(MCCB、NFB、ELB)更新推奨時期:15年 役割	取替緊急度 Cランク
高圧回路の過電流やショート(短絡)を保護するヒューズです。 2本または3本セットで使われており、1本切れた場合でも、セットで交換します。 早急の復電のため、予備を備え付けてください。		電力回路の無負荷時の電圧を開閉する電力機器となります。基本的に電流の開閉はできません。 点検・整備、あるいは修理・改造工事などの際に、下流側を無電圧にする目的で使用します。		消防関連法令の規定により設置が決まっています。 漏電が発生した際に、検出して警報を鳴らします。 更新時には、ZCTとセットで交換します。		電気の使い過ぎの場合に切れて、回路を保護します。 万一、切れた場合は原因を確認せず(低圧だから)入ると危険です。 漏電ブレーカは、漏電発生時に切れます。 老朽化により、不動作による事故拡大や、投入不良(入にできなくなる)事例があります。	

注1 2002年以前の変圧器、コンデンサ等の絶縁油について廃棄する場合は、PCB(微量PCB)の含有確認(製造者によるPCB不含証明発行又はPCB分析検査)が必要となります。