

電気設備更新のススメ



高圧遮断器
20年・規定回数

進相コンデンサ
15年

配線用遮断機
15年

変圧器
20年

断路器
20年・規定回数

電磁接触器
10年・規定回数

保護用継電器
15年

計器用変成器
15年

メーター類
15年



株式
会社

太陽電機製作所

電気設備更新のススメ

はじめに

日頃は株式会社 太陽電機製作所をご愛顧いただき誠にありがとうございます。

弊社の製品である電気設備を長年ご使用されているお客様も多いと思いますが、年月の経過とともに電気設備の機器が老朽化し、本来の性能や機能が発揮できていない恐れがあります。劣化した機器は故障や事故が起こりやすくなるため、安全性の面から早めの更新をおすすめいたします。

また、社会的に省エネルギーや環境問題への取組みが必要となっているため、省エネ支援機器への更新や環境を配慮した機器への更新もおすすめいたします。

弊社では電気設備更新のお手伝いをするとともに、省エネルギー支援や性能の向上、機能の拡張、省スペース、省保守、防災性、安全性の向上などのご提案をおこない、お客様へのよりよいサービスと製品をご提供いたします。

本パンフレットはJEMA 汎用電気機器更新のすすめを参考に作成しております。

目次

電気設備更新のススメ

さまざまな要因による設備更新時期の検討

物理的要因での設備更新

経済的要因での設備更新

社会的要因での設備更新

機器の劣化による事故例

さまざまな要因による設備更新時期の検討

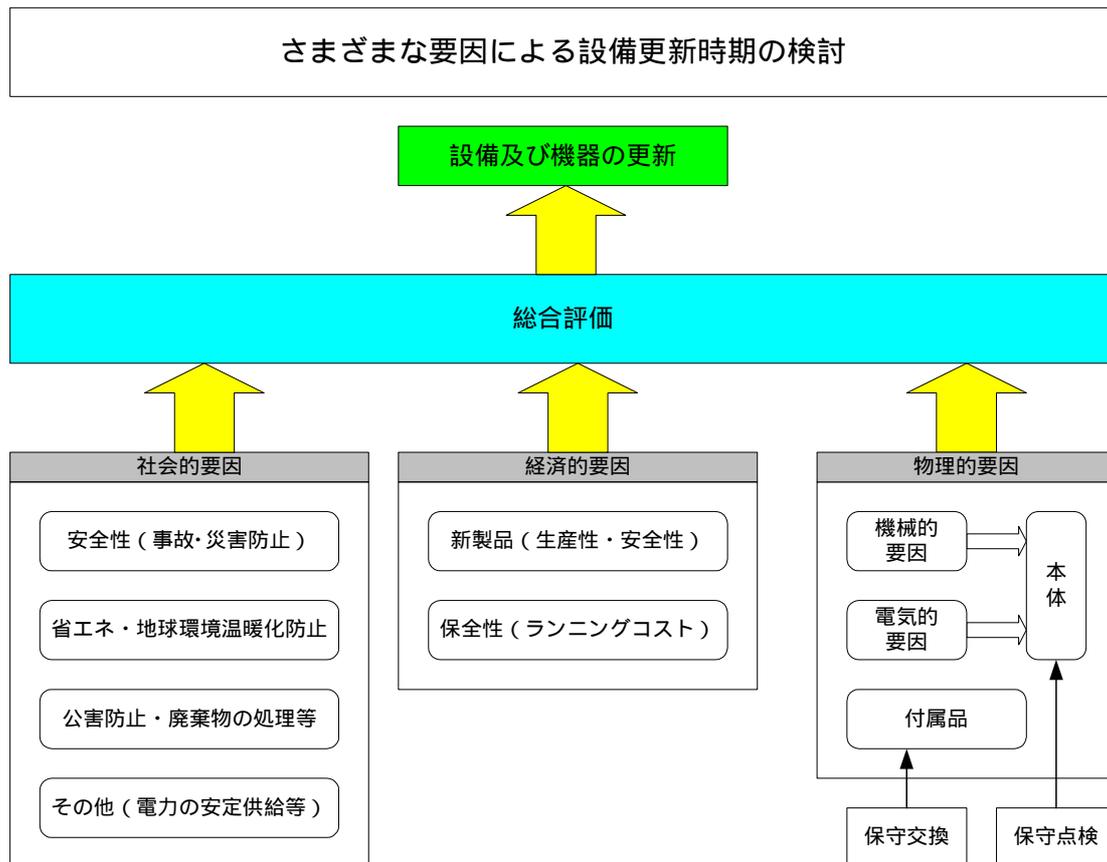
従来、電気設備や機器の寿命はメーカー等の更新推奨時期などを参考に物理的な要因で更新時期を検討していましたが、

- 環境・省エネルギー関連法律の整備
- IT 技術、LSI 技術の進歩にともなう新製品の発売
- PL 法等による各メーカーとユーザーの責任の明確化
- 産業事故の多発による企業責任と対応

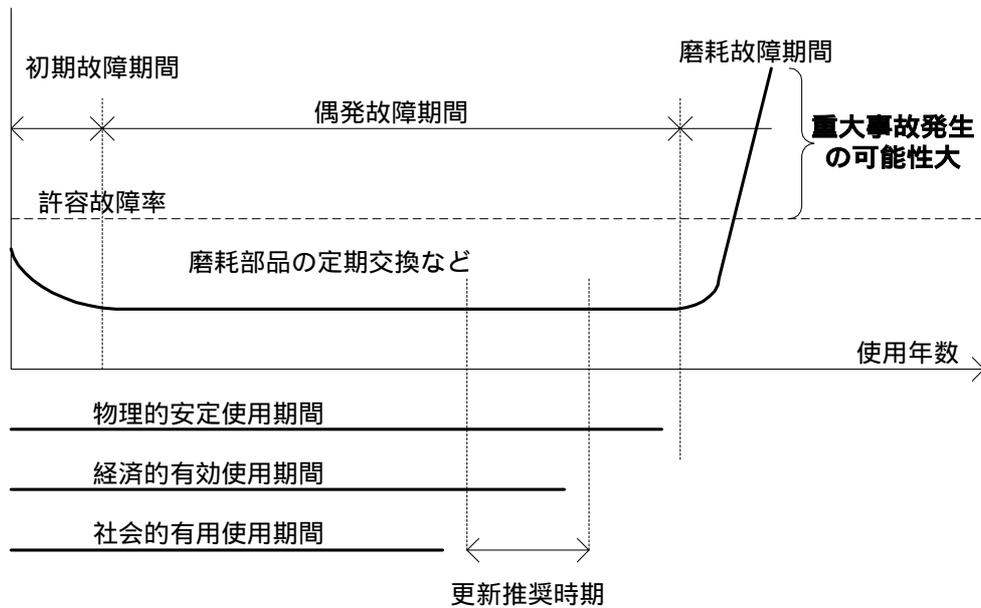
などの新しい動きが出てまいりました。そこで

- ◆ 使用年数と劣化に状態により決まる**物理的安定使用期間**
- ◆ 経年や新機種比較による経済性の低下等で決まる**経済的有効使用期間**
- ◆ 社会的変化による利用価値の低下等で決まる**社会的有用使用期間**

を考慮し、計画的な設備及び機器の更新をおすすめいたします。



機器の経年劣化による故障はある時間から急に増加し、下図のようなバスタブカーブで表現されていました。これは物理的安定使用期間を主として作成されています。これに、経済的有効使用期間と社会的有用使用期間を加えることで総合的な評価をすることができます。



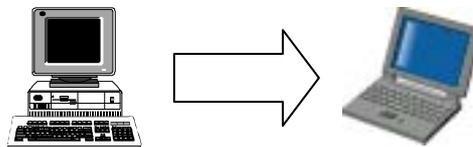
* 使用期間中は適切な点検・保守がおこなわれることが条件です。

経済的有効使用期間と社会的有用使用期間について例を挙げて説明します。

経済的有効使用期間は技術的な性能や機能に依存して変化し、設備の機能向上や操作性の向上にともない物理的安定使用期間に関係なく、更新する場合があります。

例：5年前の正常に動作するパソコンを処理速度が遅いため更新した。

物理的安定使用期間(正常動作)は有効だが、経済的有効使用期間(処理速度の遅れ)が原因となり、設備(パソコン)を更新した例。



社会的有用使用期間は社会的な動向により変化し、法律の改正等によっては物理的安定使用期間や経済的有効使用期間に関係なく、更新が必要となる可能性があります。

例：新札の発行にともない、正常に稼働している自動販売機の紙幣認識装置を更新した。

物理的安定使用期間(故障はない)と経済的有効使用期間(性能に変化はない)に関係なく、社会的有用使用期間(新硬貨の発行)が原因で自動販売機の機械を更新した例。

物理的要因での設備更新

物理的安定使用期間(従来の更新推奨時期に当たる)を表にしました。機器は使用期間を通して適切な点検・保守をおこなった場合の年数です。使用環境や状況に応じて変化します。

高圧用機器

機種	文字記号	更新推奨時期		
		屋外	屋内	操作回数
高圧交流負荷開閉器	LBS	10年	15年	定格負荷電流開閉回数200回 GR付開閉器の制御装置10年
断路器	DS	20年		手動 1000回 動力 10000回
避雷器	LA	15年		
交流遮断器	CB	20年・規定回数		
計器用変成器	VT・CT	15年		
保護用継電器	Ry	15年		
高圧限流ヒューズ	PF	10年	15年	-
高圧交流電磁接触器		15年・規定回数		
高圧進相コンデンサ	SC	15年		
直列リアクトル・放電コイル	SR	15年		
高圧配電用変圧器 (油入・モールド・乾式)	T	20年		

低圧用機器

機種	記号	更新推奨時期
配線用遮断器	MCCB	15年・規定回数
漏電遮断器	ELCB	15年・規定回数
電磁開閉器	MC	10年・規定回数
低圧進相コンデンサ	SC	10年
インバータ	INV	冷却ファン 2~3年、コンデンサ 5年
プログラマブルコントローラ	PLC	バッテリー 2~3年、コンデンサ(電源) 5年、ヒューズ 10年
UPS(10kVA以下)	UPS	5、6年(バッテリー寿命 1~3年)
メーター		15年
補助リレー		規定回数

電線・ケーブル

電線・ケーブルの種類	目安耐用年数	
絶縁電線 (IV,HIV等)	15~20年	20~30年
低圧ケーブル (VV,CV,CVV等)	15~20年 2	20~30年
高圧ケーブル (CV等)	15~20年 2	20~30年

2 屋外でも水の影響がない場合は20~30年

経済的要因での設備更新

経済的有効使用期限はランニングコストや効率、設備の増設・追加などを考慮することで更新時期を判断します。

IT 技術などの進歩により、機器の小型化、多機能・高機能化、高効率化が進み従来の製品よりも、より安全により便利になっています。

また、受変電盤や配電分電盤などの製品も IT 化の流れがでてきており、ネットワーク対応の遮断器や計測機器などが発売されています。そして、監視側も専用パソコンではなく web を利用したどこから誰でも見ることのできる監視設備が多くなってきています。

監視の中でも電力監視は社会的要因でもある省エネルギー化にともない多くの企業で導入されています。

以下に機器の経済的要因の一例を表で示します。

機種	経済的要因	
	技術進歩による 性能の向上	保全性
高圧交流負荷開閉器	小型化 機能の充実	信頼性が重要なため 本体の交換がよい
避雷器	性能の向上	
交流遮断器	小型化 機能の充実	
計器用変成器		非修理品
保護用継電器	機能の充実	信頼性が重要なため 本体の交換がよい
高圧配電用変圧器 (油入・モールド・乾式)	高効率(トッランナー変圧器)	付属品の交換
UPS(10 kVA以下)	機能の充実 大容量化	定期的なバッテリー の交換
インバータ	機能の充実(通信機能など)	付属品の交換 (バッテリー) 電子機器なので 故障した場合は本体 を交換。
プログラマブルコントローラ	小型化、機能性の向上 高性能化、web技術との連係 FAネットワーク	
メーター	デジタルマルチメータ (機能の充実)	

インバータやプログラマブルコントローラなどの電子機器は開発サイクルが早く、部品など供給も短くなるので、早めの更新をおすすめいたします。

社会的要因による設備更新

社会的有用使用期間は電力の安定供給・設備の安全性、省エネルギー・地球温暖化防止、環境保護・リサイクルなどを考慮し、設備の更新時期を判断します。

近年では省エネルギー・地球温暖化防止による法律の整備が進められ、官公庁を始め工場やビルでは当然のようにおこなわれており、省エネ機器が多く導入されています。

また最近では環境保護、人体への影響から EU 加盟国において RoHS 指令が規定されました。これは鉛や水銀等 6 物質を電気・電子機器から最小化することを目指しています。国内においても多くのメーカーが対応しています。

以下に機器の社会的要因の一例を表で示します。

機種	社会的要因		
	電力の安定供給	省エネルギー 地球温暖化防止	環境保護・公害防止・ リサイクル等
高圧交流負荷開閉器	不慮の事故による波及を防ぎ、電力の安定供給をおこなう。	電力を監視・計測する省エネルギー支援タイプを販売している。	
交流遮断器			
高圧進相コンデンサ	高調波吸収機器であり、電圧波形の改善を行い電力の品質向上につながる	力率改善、無効電流補償などにより、機器・線路の損失の低減を行い、省エネルギーにつながる	1972年のPCB使用機器は環境汚染の恐れがあるため早期更新をおすすめします。
高圧配電用変圧器 (油入・モールド・乾式)	電気設備のなかでも重要な機器であり、信頼性の維持が重要である。	高効率変圧器にすることで、損失の低減を行い、省エネルギーにつながる	PCBが混入している可能性がある変圧器は取扱に注意しなくていけない
配線用遮断器		電力を監視・計測する省エネルギー支援タイプを販売している。	大半の材料がリサイクル可能で、一部ではリサイクル用材料を使用した製品も製品化されている。
漏電遮断器			
電磁開閉器	過負荷保護機能により回路開放し異常状態から機器を保護する。	負荷制御により、開閉することで省エネルギーにつながる。	
低圧進相コンデンサ		力率改善、無効電流補償などにより、機器・線路の損失の低減を行い、省エネルギーにつながる	1972年のPCB使用機器は環境汚染の恐れがあるため早期更新をおすすめします。
インバータ		周波数の設定(可変)による省エネルギーにつながる。	鉛フリー半田の採用が進んでいる
プログラマブルコントローラ	電力を監視することで、電力の安定供給につながる。	負荷を最適制御することで、省エネルギーにつながる。	
UPS(10kVA以下)	交換期限を過ぎたバッテリーの使用は電源供給の支障や事故につながる恐れがあるので、定期的な保守点検が必要である。	高効率で省エネルギーを実現している	
メーター	多機能型のマルチメーターにより、電力の多くの情報を得ることで、電力の安定供給につながる		

弊社においても省エネルギーへのご提案をおこなっております。

詳しくは『地球温暖化防止環境マネジメントのパートナー』をご覧ください。

機器の劣化による更新例

更新の概要

動力制御盤においての物理的要因(機器の寿命)で機器を更新する際に起きた経済的要因(機器の生産終了と互換性)による電気設備(動力制御盤)の一括更新の例です。このお客さまは設備の再起動までに約1ヶ月かかり、その間生産が停止した為、多大な損害が発生しました。

更新までの経過

動力制御盤の電磁接触器の故障により、盤内を停電させて交換、交換完了後、設備の再起動をおこなうためボタンを押したが、反応がない…。

他のボタンやスイッチも同様に反応がなく、製作元の弊社へ電話がありました。話を聞くと盤内にはシーケンサがあり、動作していない模様。図面を調べると初期型のシーケンサで現在は生産終了、プログラムツールは弊社にあったものの、現在の製品との互換性はありませんでした。翌日、現場に行きプログラムを確認すると消えていました。どうやら、プログラムのメモリーがバッテリーまたはコンデンサバックアップだったため、劣化によりバックアップできなくなった状態で停電させたため、プログラムが消失したようでした。図面より同様の機能の動力制御盤を作成すると共に打ち合わせにより、将来用機器の設置や不要機器の確認、操作性が向上するための機能や、現場は粉塵が多い為、粉塵対策などお客さまの要望と現場に合わせた製品を作成しました。

リニューアルによる改善点

- ・ 不要機器の削除と将来用の機器の設置
- ・ 簡易グラフィックパネルによる操作性の向上
- ・ エアページによる粉塵対策

この例は重大事故(生産停止)が発生してからの対応となったものです。
安全・安心のためにも早めの更新を推奨します。

質問・疑問・ご提案 何でもご相談ください

弊社では設備・機器の更新だけでなく、様々なことをお手伝いいたします。

「こんなことできないの?」「こんなことしてみたいんだけど?」

一見難しいと思っていること、どんなことでもご相談ください。

例えば・・・

機能アップ・データ収集・中央監視設備・FA ネットワーク等・・・

設備の警報・設備運転・管理・制御システム・電気設備の IT 化などなど・・・



企画・設計・製作

高圧受変電盤・低圧配電盤・計装盤・制御盤・省エネ機器



株式
会社

太陽電機製作所

本社・工場 松江市矢田町 250 番地 100

TEL / FAX (0852)24 - 3674(代) / (0852)27-1280

<http://www.taiyo-denki.co.jp> ISO9001 2001 JQ1155A

(社)公共建築協会評価事業所・JSIA 優良認定工場・島根県知事建設業許可第 1742 号