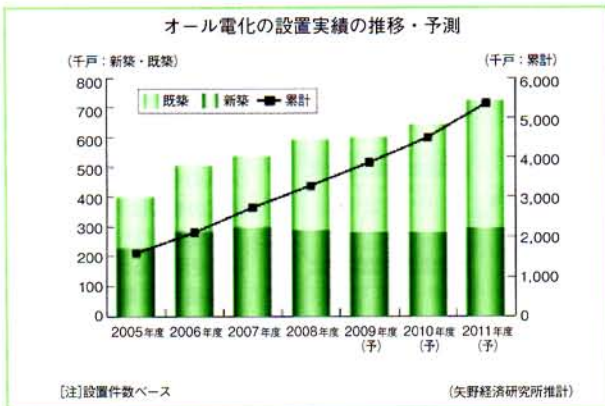


「オール電化時代の配線方法・内線工事」について

戸口 昌志 埼玉県電気工事工業組合 常務理事
 (有)戸口電設 代表取締役

オール電化住宅(太陽光発電含む)と従来家屋の屋内配線などの相違

「サブプライムローン問題」に端を発した世界的な景気後退もあり、オール電化の新築への昨年度設置実績は9月11日の矢野経済研究所発表によると3.9%減の29万6000戸で普及が始まって以来、初の減少に転じたと発表しました。但し、既築は前年度比14.0%増の29万5000戸と順調に増加しています。



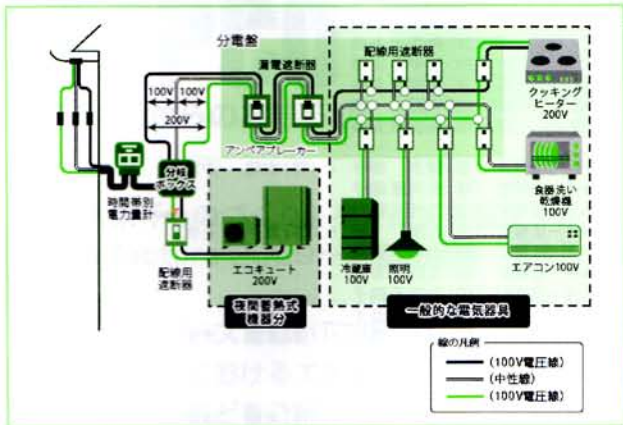
さて、従来家屋との工事における相違点は、エコキュートなどの夜間蓄熱式機器を従来通り契約開閉器の2次側からの配線も可能ですが、電力計2次側から契約開閉器1次側の間にて分岐配線する事が可能であり、契約方法も従来家屋に多く採用されている従量電灯と違う電気料金プラン(東京電力受持区域では一般的にはオール電化住宅に適した季節別時間帯別電灯、いわゆる「電化上手」を採用する)があります。「電化上手」は契約容量の算定や基本料金も従量電灯契約とは別表に示すとおり異なっているので、設計時には考慮いただきたいと思います。その他、幹線設計も契約開閉器の1次側分岐が可能な事から夜間蓄熱式機器を合計し将来の電気需要を見越した設計が必要となります。そして何よりも電気使用申込を早期に行い、電気事業者と十分に技術協議をして下さい。また、太陽光発電システムを伴う場合には、売電メーターが必要で、東京電力では現在は有償にて支給されています。

新築におけるオール電化住宅(太陽光発電含む)

新築の場合は、オール電化用や太陽光発電システム対応分電盤を利用する事により、従来と大きな相違なく施工可能です。この分電盤にはエコキュートやIHクッキングヒーター専用回路や、太陽光発電システム連携用に必要な3P3E漏電遮断器が装備され、安全且つ省施工を可能にしています。但し、エコキュート・IHクッキングヒーター・太陽光発電システムの仕様を確認し、適正な保護遮断回路が構成出来ているか十分確認が必要です。また、太陽光発電システムを併設する場合は、新築や既設に関わらず、売電用電力量計が買電用電力量計と併設されるので、電力量計設置スペースを従来の倍確保する必要があります。

既築におけるオール電化住宅(太陽光発電含む)

既築の場合で、単相2線式配線による場合は、エコキュートやIHクッキングヒーター電源が単相200Vを利用するので単相3線式に変更する必要があります。既に単相3線式の場合は、オール電化や太陽光発電システムに対応した分電盤に交換可能ですが、引込幹線の許容電流を超過する場合は張替が必要となります。その他、**A**のように分岐ボックスを設けて配線をする事が可能です。その際、分岐ボックスから1次側の幹線容量が不足する場合は、張替が必要です。分岐ボックス2次側の分電盤側幹線もIHクッキングヒーター等の増設により契約容量を変更する場合は再度考慮して下さい。残りの分岐ボックス2次側夜間蓄熱式機器配線は、機器の容量を満たすサイズの絶縁電線(ケーブル)を使用するのは当然ですが、分岐回路の開閉器及び過電流遮断器を施設する場合、低圧屋内幹線との分岐点から絶縁電線(ケーブル)の長さは3m以下となっています(電技解釈第171条第一号)。但し「分岐線の許容電流が幹線を保護する過電流遮断器(遮断器がない場合は幹線の許容電流で対応)の定格電流の55%以上の場合、分岐点から配線用遮断器までの長さの制限はない。35%以上の場合、長さは8m以下とする。」となっています。この事を考慮すると、例えば引込幹線がVVR8mm²の3芯の許容電流は42Aですので、夜間蓄熱式機器の分岐線がVVF2.0mm²の2芯であるならば、その許容電流が24Aなので幹線用過電流遮断器の定格電流の55%以上とな



▲ 単相3線式100V/200Vの配線図

(電化上手、おトクなナイト8、おトクなナイト10の例)
※東京電力ホームページより

り、分岐点からの長さの制限はありません(42A×55%=23.1A)。もし引き込み幹線がVVR22mm²(許容電流80A)であれば3m以下に開閉器及び過電流遮断器を取り付けます(80A×35%=28A)。分岐ボックスを使用する場合は注意していただきたいと思います。

時間帯別契約における基本料金の元となる契約容量の算出法は、下記の通り(東京電力受持区域)。

- **パターンA**
一般負荷容量 (VA) × 0.4 < 夜間蓄熱式機器容量 (VA) ⇒ 一般負荷容量 + (夜間蓄熱式機器 × 0.1) が契約容量 (VA)
- **パターンB**
一般負荷容量 (VA) × 0.4 ≥ 夜間蓄熱式機器容量 (VA) ⇒ 一般負荷容量が契約容量 (VA)
- **パターンC**
一般負荷容量 (VA) + オフピーク蓄熱式電気温水器容量 (VA) ⇒ 合計が契約容量 (VA)

ex. エコキュート(370L)1.5kWの場合 電気温水器(370L)4.4kWの場合

一般の電気器具 60A + エコキュート 1.5kW ⇒ 6kVA 計算式: パターンB 契約容量 = 6,000VA (一般電気器具: 60A) = 6kVA	一般の電気器具 60A + 電気温水器 4.4kW ⇒ 6kVA 計算式: パターンC 契約容量 = 6,000VA (一般電気器具: 60A) + 4,400VA (電気温水器4.4kW) × 0.1 = 6,440VA ⇒ 6kVA <small>※配線方法、機器のタイプにより7kVAになる場合があります。</small>
--	---

※東京電力ホームページより

電化上手(季節別時間帯別契約)での基本料金(東京電力受持区域)は下記の通りで、従来家屋に多い従量電灯と比べると10kVA以下の場合に基本料金の区分けが大きく違います。電気使用申込の際は注意が必要です。

		単位	料金(税込)
基本料金	契約容量	6kVA以下の場合	1契約につき 1,260.00円
		7kVA~10kVAの場合	2,100.00円
		11kVA以上の場合	2,100.00円 + 273.00円 × (契約容量 - 10kVA)

※東京電力ホームページより

太陽光発電システム施工時の注意

その他、屋内電路の対地電圧制限(電技解釈第162条)では、住宅屋内電路の対地電圧は、150V以下とされています。しかし、増加している住宅用太陽光発電設

備において、パワーコンディショナー内のインバータへの直流電圧を高く設定することにより、設備の高効率化や小型化が図れることから、住宅に施設した太陽電池モジュールの負荷側の屋内電路(太陽電池モジュールからパワーコンディショナーに至る部分の屋内電路)の対地電圧制限は直流450V以下となっています(電技解釈第162条第四号)。太陽光発電システムの構成機器であるパワーコンディショナーには、連系保護機能として(1)過電圧 (2)不足電圧 (3)過周波数 (4)不足周波数 (5)受動的単独運転検出 (6)能動的単独運転検出等の機能があり、そのほか復帰時間など14項目程度の設定があり、電気事業者との連携時には設定値の確認作業が実施されるので、初期設定並びに設定方法を確認しておく必要があります。太陽光発電システムは商用連系運転と自立運転は可能であるが、単独運転については、自然災害や電力事故等により電気事業者からの電力供給が停止された際、太陽光発電システムにて発電した電気が流れ続ける可能性があるため、事故点の復旧作業などに際して、人身および設備に大きな影響を与える恐れがあります。このため、太陽光発電システムには、これを防止するための「単独運転防止機能」の搭載が規定化されています。したがって、商用電源が停止している場合は、屋内配線の回路は使用できません。しかし、通電時には利用できない自立運転用コンセント(1,500W程度)が停電時に利用できます。接地工事は太陽電池モジュールと接続箱各々にD種接地工事を行います(接地抵抗100Ω以下)。パワーコンディショナーも同様にD種接地工事を行います。但し、太陽電池の開放電圧が300Vを超える場合は、C種接地工事を行う必要があるが、太陽光発電用ブレーカに高速高感度形漏電遮断器(0.5秒以内に自動的に電路を遮断)を使用する場合は、D種接地工事で代用できます。そして太陽電池モジュール・接続箱、パワーコンディショナーの接地は別々に独立させないと、外部ノイズによりパワーコンディショナーに誤作動が生じる可能性があり、そのノイズによりテレビやラジオ等への電波障害を起こす一因となります。

将来の電気設備の安全確保について

最後に、オール電化住宅や太陽光発電システムの普及により、住宅における電気工事の施工は昨今のマルチメディア化と重なり複雑化し、高い技術と知識が求められています。9月に開催された国連の気候変動首脳会合で鳩山首相が、日本の温暖化ガス削減中期目標を「2020年までに1990年比で25%削減する」と表明し、太陽光発電システムの売価価格も11月から48円/kWhになる情勢にあります。この事は、我々電気工事業界にも大きな影響が考えられます。電気業界の将来は、全国41,025社の全日本電気工事業工業組合連合会(会長 小澤浩二)が電気事業者と関係官庁及び政府との関係をより一層深めることによって、国民の生活・生命を維持するために必要なライフラインとしての電気を安全に届け、安心して使える事を可能にすると確信しています。