

整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-2-1	2012年9月7日	匿名	直接

## 質問 Q31

日本経済新聞で“家庭用蓄電池システム、ボトルネックは安全対策”とのニュースを見たことがあります。安全上どのような問題があるのでしょうか？

## 回答 A31

蓄電池の定義は Yahoo 百科事典を引用すると下記のようになる。

蓄電池とは充放電を繰り返して使用できる電池で、必要に応じて貯蔵した電力を供給することができる。二次電池、バッテリーともいう。一般に可逆性のある正負活性物質からなる極板と電解質、隔離板（セパレーター）、電槽などから構成されている。エネルギー密度と出力密度が大きく、充放電の可逆性とそのサイクル特性に優れ、長期間使用できることが求められている。また安全性と信頼性を高めるために、密閉構造としたものが開発されている。

蓄電池にはいろいろな種類があるが、実用電池としてとくに重要なものは鉛蓄電池、ニッケルカドミウム蓄電池、ニッケル水素蓄電池およびリチウムイオン二次電池の4種である。鉛蓄電池の用途は大部分が自動車の起動用であって、経済性に優れ、信頼性が高い。ニッケル水素蓄電池はニッケルカドミウム蓄電池と互換性があり、環境問題からニッケルカドミウム蓄電池にかわって使用されるようになった。高エネルギー密度で高率放電特性がよく、小形電子機器用の電源としてだけでなく、電気自動車やハイブリッド・カーをはじめ、電動アシスト自転車、コードレス掃除機、電動工具などの高出力を必要とする分野で使用されている。リチウムイオン二次電池は電池電圧が3.0ボルト以上と高く、高エネルギー密度の小形密閉形電池としてノートパソコンや携帯電話、携帯情報端末などに広く用いられ、生産が拡大している。また電気自動車やハイブリッド・カー用としての研究も活発に行われている。

質問にある安全問題については、消防庁等からの検討報告書等～判断して、電力不足や計画停電に対する備えから今、注目を集めているリチウムイオン電池を使った家庭用蓄電池システムが対象と思われる。

リチウムイオン電池は鉛蓄電池等に比べ小規模でも大容量の電力を貯えられるので、今後、リチウムイオン電池を用いた蓄電池設備の普及が見込まれる。

一方、リチウムイオン電池はエネルギー密度が高く、電解液に危険物を使用している等の理由により、何らかの不具合が発生した場合、火災等の災害の直接的な原因となることが危惧される。

安全性を考慮してリチウムイオン電池による蓄電池システムの商品化に踏み切れないメーカーは多い。大容量リチウムイオン電池の安全性確認が、商品化のボトルネックになってしまっている。

リチウムイオン電池の内部には、可燃性の電解液が詰まっている。このことから、現行の消防法では灯油や軽油と同じ「第4類第二石油類」の危険物に該当すると考えられている。そうなると、指定数量（1000リットル）以上の貯蔵または取り扱い、規制基準に適合した施設でないと実施できない。例えば、施設を不燃材で作ったり、住宅や学校、病院から一定の距離を保ったりする必要がある。

この規制に関しては、2011年3月に開催された行政刷新会議の規制仕分けにおいて再検証することが決まっており、この8月から総務省消防庁の主催で有識者を集めた検討会が始まった。

またH23年12月に総務省消防庁危険物保安室より“リチウムイオン電池に係る危険物施設の安全対策のあり方に関する検討報告書”が出されている。今後、リチウムイオン蓄電池はますます普及していくことが予想され、本報告書において提示した安全対策によって、リチウムイオン蓄電池が安全に活用されることが期待される。

整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-2-2	2012年10月9日	匿名	直接

## 質問 Q40

有機EL（エレクトロルミネセンス）がテレビや照明に使用され始めていますが有機ELとはどんなものですか？

## 回答 A40

「有機EL」という言葉を目にする機会が増えています。すでに携帯電話ディスプレイで実用化がスタートし、液晶・プラズマに続く次世代薄型テレビの本命としても期待されています。

そしてこの有機EL、とりわけ照明の分野においては“エジソン以来の発明”とも称されるほど、その革新性の高さに注目が集まっています。“点”やその集合で照らすLEDや白熱電球とは異なり、有機ELは面で発光する。発光スペクトルが広い（多くの色が混じっている）ため、波長帯域が狭いLEDや蛍光灯に比べて自然光に近い。こうした光の質感は従来の光源にはなかったもので、新たな照明計画を実現できる可能性がある。

有機物に電圧をかけることで、有機物自体が発光する現象を有機EL（エレクトロ・ルミネッセンス）といいます。有機物の分子構造の組み合わせは無限であり、それぞれ発色や耐久性が異なる。

有機物を電氣的に発光させる研究は20年以上前から研究されていた。つまり現在の有機ELへの注目の高まりは、ここに来てようやく照明やディスプレイの利用に適した発光効率や耐久性を持つ有機物が発見されはじめたことを意味している。

有機ELの発光原理等を簡単に説明する。まずエレクトロルミネセンスとは：

物質がエネルギーにより励起され起こるルミネセンス（発光）現象の一つで、半導体などに電圧を加えて起きるものこと。

蛍光体物質が励起源から受け取ったエネルギーを発光して放出することをルミネセンスという。励起源の種類から、電界により励起するエレクトロルミネセンス(EL)、光により励起するフォトルミネセンス(PL)、電子線により励起するカソードルミネセンス(CL)に分類される。

ELは電界により加速した電子が半導体内で発光中心に衝突、発光中心を励起されて発光する。薄膜EL素子などがこれに分類される。有機EL素子の主要部は発光層であるが、その発光層に使用される発光材料にはさまざまな材料が試されてきた。それらは大きく高分子と低分子のどちらかに分けられる。ポリマー状の分子を用いたものが高分子材料であり、それ以外の分子を用いたものが低分子材料である。

低分子材料は、有機材料を蒸着により薄膜化・積層化することによりデバイスを作成している。高分子材料と比したとき、低分子材料の欠点として熱膨張等の観点から大型化が困難である。高分子材料はそれをインクとした印刷技術の応用により大量・安価・大型の有機ELデバイスが容易に生産できると言われ、次世代の材料として多くのメーカーで研究開発が続けられている。但し高分子材料の分子設計への要求は低分子材料のそれに比べて非常に高く、低分子材料に比べて高分子材料の開発は大幅に遅れている。

膜EL素子は、厚さ0.5mm程度の発光板の面上で、均一・広範囲にわたる発光が可能な点が特徴である。液晶ディスプレイのバックライトなどに使われているほか、それ自体を発光体とするディスプレイ(ELディスプレイ)の研究が進んでいる。発光体にジアミン類などの有機物を使うものを有機EL、硫化亜鉛などの無機物を使うものを無機ELという。

有機ELに使用される有機材料は1ミクロン以下の厚さにでき、板状の電極で挟み込めば、発光全体の厚さは1mm程度と薄くなる。将来は、織物のようにフレキシブルで、数十cm～数m角と大面積を光らせることができるようになる。

参考：[日経アーキテクチュア 2010年12月13日号  
ウィキペディア「有機エレクトロルミネッセンス」]

整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-2-3	2012年10月10日	匿名	直接

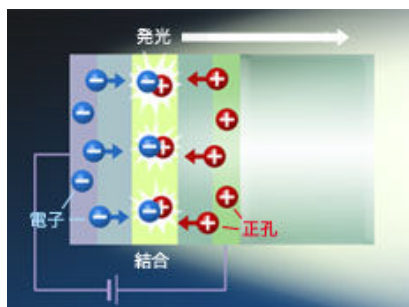
## 質問 Q41

有機 EL を使った照明が数年後には LED と並ぶ新たな光源として脚光を浴びるだろうという記事を見たことがあります。有機 EL とその他の照明の特徴を教えてください。

## 回答 A41

2011 年から製品化が本格化する照明用の有機 EL (エレクトロ・ルミネッセンス) パネル。有機 EL は、電気エネルギーで発光する有機材料を使った光源で、“点” やその集合で照らす LED や白熱電球とは異なり、面で発光する。発光スペクトルが広い (多くの色が混じっている) ため、波長帯域が狭い LED や蛍光灯に比べて自然光に近い。こうした光の質感は従来の光源にはなかったもので、また薄く、軽く、大面積で光るといった特徴があるため、新たな照明計画を実現できる可能性がある。

有機材料は 1 ミクロン以下の厚さででき、板状の電極で挟み込めば、発光全体の厚さは 1mm 程度と薄くなる。将来は、織物のようにフレキシブルで、数十 cm~数 m 角と大面積を光らせることができるようになる。




有機物は 3 層から構成されるのが一般的です。真ん中の発光層を挟んで、プラスとマイナスそれぞれの電極と接する輸送層を持ちます。

有機 EL に電圧をかけると、2 つの電極からそれぞれプラスとマイナスの電荷を持つ「正孔」、「電子」が発生します。両者が発光層で結合すると、発光層である有機物はいったん「励起」と呼ばれる高エネルギー状態になり、これが元の安定状態に戻る際に発光します。

有機物の分子構造の組み合わせは無数です。その中から発光効率と耐久性を兼ね備えた有機物を見つけることが実用化への決め手になります。

### 有機 EL 照明とその他の照明の特長

	有機 EL 照明	白熱電球	蛍光灯	LED
				
発光原理	有機材料に電圧をかけることで発光	フィラメントという金属に電流を流すことで発光	電流によって発生した紫外線が、蛍光物質にぶつかることで可視光に	無機半導体に電圧をかけることで発光
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>○照らす範囲広い(面光源)</li> <li>○省エネルギー</li> <li>○発熱少ない</li> <li>○薄い、軽い</li> <li>○フレキシブル(プラスチック基板の場合)</li> <li>○環境に優しい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・照らす範囲狭い(点光源)</li> <li>×電力使用大</li> <li>×発熱が多い</li> <li>○自然光に近い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・照らす範囲は点光源と面光源の間(線光源)</li> <li>○省エネルギー</li> <li>×有害物質(水銀)の使用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・照らす範囲狭い(点光源)</li> <li>○省エネルギー</li> <li>○寿命長い</li> <li>○小型化容易</li> <li>○環境に優しい</li> </ul>
用途	居住空間、オフィス、装飾照明、車内照明、POP 照明などでの活用が期待される	撮影用の照明、居住空間のダイニングや寝室など	居住空間、オフィス、商業施設など	間接照明、足元灯、店舗用スポットライトなど

参考：ユニカミノルタ HP、日経アーキテクチュア 2010 年 12 月 13 日号

整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-2-4	2012年10月12日	匿名	直接

## 質問 Q43

携帯電話から出る電磁波が体に有害だという説がありますが、現時点で分かっていることを教えてください。

## 回答 A43

家庭や職場、電車内や道路などの街なかも含めて、私達の周りには何種類もの電磁波が溢れています。携帯電話や他の電気器具等からも電磁波が出ていますし、自然界にも電磁波は存在します。電磁波の種類と使用周波数帯等について下記の表（電磁波の種類と利用例）を参照してください。

	種類	周波数(Hz)	波長	利用例
放射線 (電離放射線)	ガンマ線(γ線)	$3 \times 10^{18}$	1/10,000,000mm	医療
	エックス線(x線)	$3 \times 10^{16}$	1/100,000mm	材料検査 x線写真
光(太陽光)	紫外線	$3 \times 10^{15}$	1/10,000mm	殺菌灯
	可視光線	$3 \times 10^{14}$	1/100mm	光学機器
	赤外線	$3 \times 10^{12}$	1/10mm	赤外線ヒーター
	遠赤外線			
電磁波	マイクロ波	$3 \times 10^{11}$	1mm	光通信システム
	サブミリ波			
	ミリ波(EHF)	$3 \times 10^{10}$	1cm	レーダー
	センチ波(SHF)	$3 \times 10^9$	10cm	電子レンジ 携帯電話
	極超短波(UHF)	$3 \times 10^8$	1m	警察・消防通信
	超短波(VHF)	$3 \times 10^7$	10m	FM放送 テレビ放送
	短波(HF)	$3 \times 10^6$	100m	アマチュア無線
	中波(MF)	$3 \times 10^5$	1km	AM放送
	長波(LF)	$3 \times 10^4$	10km	船舶・航空機用通信
超長波(VLF)	$3 \times 10^3$	100km	電磁調理器	
電磁界	超低周波(ELF)	50~60Hz	6,000km	送電線 家庭電化製品

電磁波といっても、体で感じたり目で見えたりしないからあまり身近に感じられないものなのですが、いったい私達のからだにどんな悪影響があるのでしょうか？

もともとレーダーを扱う人々の間で、白内障や体の不調が頻発したことから、人体への悪影響が疑われ始めました。そして、もっと弱い磁場に囲まれた私達、一般の生活者のなかで問題になりだした直接のきっかけが、「高圧線」です。高圧線が通っているところで子供に悪影響があるのではないかという疑いが生まれて、小児白血病の発症率の調査が始まりました。大規模な調査の結果、これまで問題にしなかった弱い磁場でも、発症率が上がることがわかりはじめたのです。

今、社会で問題となっているのが、今やほとんどの人が持っていると思われる携帯電話。

この携帯電話には、電子レンジと同じ仲間であるマイクロ波が使われています。電子レンジは早くから電磁波の影響が取りざたされ、シールド技術などによって対策がなされています。しかし、携帯電話は直接頭部に密着させるためにいっそう配慮が必要であると思われるのに、まだ対策が十分とはいえないのが現状です。

世界保健機関(WHO)の国際がん研究機関(IARC)は2011年5月31日、携帯電話の電磁波と脳腫瘍リスクについて過去の調査を評価した結果、携帯電話の電磁波による脳腫瘍リスクには「限定的な証拠(limited evidence)が認められる」とする結果を公表した。これはIARCの“発がん性の分類及び分類基準”によればグループ2B(発がん性があるかもしれない)に分類される。これはコーヒーやガソリン等と同じ分類に入っている。日本でも総務省の生体電磁環境に関する検討会等で検討が続けられているが結論は出ていない。

参考：総務省 生体電磁環境に関する検討会 会議資料

これだけは知っておきたい電磁波の基礎知識 | 電磁波 Books&Web

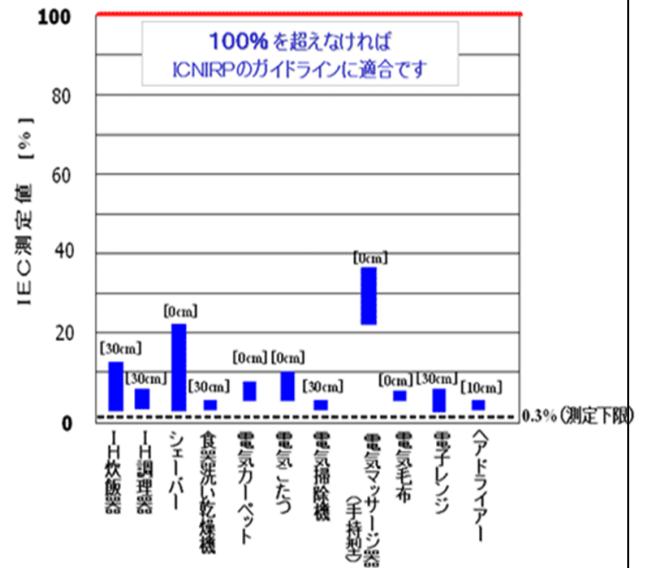
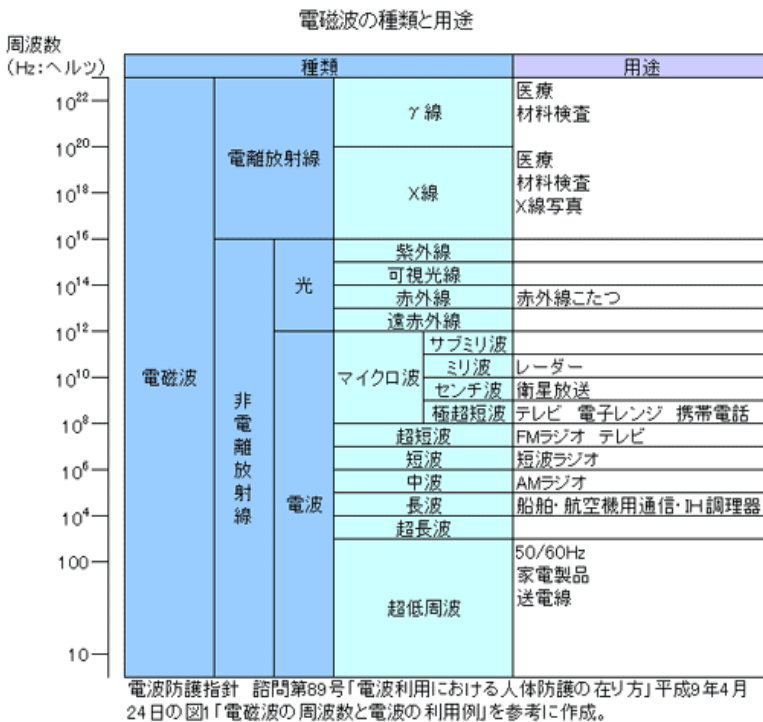
整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-2-5	2012年10月18日	匿名	直接

**質問 Q44**

IH ヒーター（IH 調理器）から出る電磁波が体に有害だと一時期騒がれましたが、その後どうなったのでしょうか？

**回答 A44**

IH ヒーターから出る電磁波は周波数 20kHz から 50kHz で下表から分かるように長波から超長波の範囲であり、電子レンジから出る電磁波とは全く異なったものです。



電磁波の安全性に関する国際基準はありませんが、現在、国際的に認められ、WHOが採用すべき、と勧告している安全基準の限度値は、ICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）により、ガイドラインとして公表されています。上右図は家電製品協会「平成19年度家電製品から発せられる電磁波測定（10Hz～400kHz）調査」から作成したものです。IEC62233に定められた、および準拠した測定方法でもって、家電製品・デジタル家電・情報機器・照明器具の代表機器を対象に電磁波を測定し、ICNIRPが平成10年（1998年）に公表した「時間変化する電界、磁界および電磁界へのばく露制限のためのガイドライン—300GHzまで—（以下「旧ガイドライン」という。）」を測定結果の検討のための指標としたものであります。一方、1998年以来、低周波電界および磁界の生物影響について数多くの科学研究が行われ、これらの科学的データ、知見に基づいてガイドラインの見直しがなされ、平成22年（2010年）11月にICNIRPより「時間変化する電界および磁界へのばく露制限に関するガイドライン—1Hzから100kHz—（以下「新ガイドライン」という。）」が公表されました。数値自体は緩和されていますが、家電製品からの測定方法を決めているIEC62233が改訂されていません。また、旧ガイドラインに対しての結果を、新ガイドラインに対しての結果として換算する事は出来ません。従って、IEC規格が改訂され次第、新ガイドラインへの適合検証をしていくと上記家電製品協会は言っています。

わかりやすく言うとIHヒーターの電磁波は旧ガイドラインの暴露制限値を大幅に下回っています。但し新ガイドラインについてはIEC規格が改訂され次第検証していくということです。

参考：家電製品協会 「平成19年度家電製品から発せられる電磁波測定（10Hz～400kHz）調査」  
日本電機工業会（JEMA）HP

整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-2-6	2012年10月 19日	匿名	直接

## 質問 Q46

「パワー半導体 SiC で車、家電の大幅省エネ」というニュースを見ましたが、パワー半導体について教えてください。どうして省エネになるのでしょうか。

## 回答 A46

パワー半導体とは、モーターや照明などの制御や電力変換などに用いられ、電力用半導体とも呼ばれている半導体のこと。扱う電圧や電流が大きく、次世代型はダイヤモンドに次ぐ硬度の炭化ケイ素(SiC)を基板に使うのが特徴。SiC は従来のシリコンに比べて大電圧・大電流に耐えられ、動作時に電力が熱として失われる電力損失を大幅に削減できるのが最大の特徴である。

半導体といえば、マイコン(CPU)やメモリなどのLSIがよく知られているが、これらは「演算」や「記憶」などの働きをする半導体で、これに対しパワー半導体は、交流を直流にしたり、電圧を5Vや3Vに降圧するなどしてモータを駆動したり、バッテリー充電したり、あるいはマイコンやLSIを動作させるなど、電源(電力)の制御や供給を行う半導体のことである。その用途は環境対応車(ハイブリッド・電気自動車)、産業機器、鉄道、太陽・風力発電システム、送変電装置、白物家電など幅広い。環境対応車の成長や中国でのインバーター搭載エアコンの普及などで世界市場規模は拡大しており、民間調査会社の矢野経済研究所は2017年に261億2000万ドルと11年比67%増加すると予測する。

日本各地で発電した電力は、電力網内や電機製品などで交流から直流へ変換したり電圧を上げ下げしたりする度に、無駄な熱としてエネルギーが徐々に失われてしまう。SiCパワー半導体が幅広く普及すれば、こうした膨大な電力ロスを抑制できる。

耐熱性に優れるため、パワー半導体を組み込んだインバーターの冷却装置を簡素化でき、小型、軽量化することもできる。パワー半導体の効率化は地球温暖化対策のカギを握る技術の一つともいわれ、経済産業省は2010年度予算案に20億円を計上し、パワー半導体の電力損失を100分の1以下にするための研究開発を支援している。

実用化フェーズに入りつつある革新的な省エネ技術を育てることも国家的課題であるが、普及を阻むのは他の多くの新技術と同様、コストの厚い壁のようである。

今年に入り、日本メーカーが相次ぎSiC半導体の量産などに着手、新製品の開発ラッシュが続いている。東芝と日立製作所は三菱電機と同様に鉄道用インバーターを開発・製品化。富士電機やロームも新製品開発に力を入れている。

もともとパワー半導体は三菱電機、富士電機などの日本勢とインフィニオンなどドイツ勢が市場を二分しており、SiCの開発・実用化でも日本勢は今のところ競争優位を維持しているようだ。

参考：日本経済新聞

Wikipedia：電力用半導体

EE Times Japan 「パワー半導体」

整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-2-7	2013年2月12日	匿名	直接

## 質問 Q60

家電製品（冷蔵庫・他）の電力消費を測ってみようと思います。いろいろなワットチェッカーがあるようですが自分で購入するのにどんなタイプがよいでしょうか？

## 回答 A60

自分で購入するのにどんなタイプが良いかとの質問ですが、どの範囲まで測定し、測定結果をもとに何をするのかによって、必要とする機能が異なりますのでこれが正解という回答は難しいですね。

測定の対象も、使用電力量、CO2 排出量、電気料金、使用時間だけの製品から電流、電圧、電力、皮相電力、周波数、力率、積算電力量、積算時間、積算電気料金、CO2 排出量まで測れる製品、またそれ以上の機能を備えた製品まであります。

従って上記のように必要な測定精度と得られた測定データをもとに何を調査・解析するかを考慮して選定することをお勧めします。

但しどこで無駄な電気が使われているか、できるだけ節電するために調査・測定したいならば少なくとも下記を考慮すると良いでしょう。

- ① 待機電力の測定できる製品
- ② 価格の安いものは誤差が大きく、（例えば 測定範囲：5W 以上等の製品）小さな待機電力の測定には向かないかもしれません。ただし使用時だいたいどれくらいの電力を使用しているか等を知るためだけならば安価な製品で十分役に立つと思います。

その他、自動で tweeter にデータを飛ばしてくれるものや、USB 経由でデータを吸い出せるものなど、目視以外の確認方法が取れる製品も出てきているようです。

なお私たち UNCCA も下記 2 種類のワットチェッカーを保有していますので、短期間の貸し出し等も対応可能です（事務局に問い合わせてください）。

UNCCA 保有のワットチェッカー

1. ECOWATT (株) エネゲート社製
  - ①測定対象：使用電力量、CO2 排出量、電気料金、使用時間
  - ②但し測定は5W~となっており小さな待機電力の測定はできないかも。
  - ③測定精度：±10%以内
2. ワットチェッカーplus TAP-TST7 型 サンワサプライ (株)
  - ①測定対象：電流、電圧、電力、皮相電力、周波数、力率、積算電力量、積算時間、積算電気料金、CO2 排出量
  - ②小さな待機電力も測定可能
  - ③測定精度（有効電力の場合）：Max：2%（代表値：0.5%）

参考：ワットチェッカーの使い方 [yoro462.com/kaden/wattchecker-howto.htm](http://yoro462.com/kaden/wattchecker-howto.htm)  
 節電&計画停電対策製品特集「ワットチェッカー」 サンワサプライ (株) HP

整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-2-8	2013年2月27日	匿名	直接

## 質問 Q62

照明についての質問ですが、先日講演会でセラミックメタルハライドランプは高効率で、同じように高効率の高圧ナトリウムランプに比べて艶色性がよいので最近をよく使われるようになったと聞きましたが、艶色性とは何ですか？

## 回答 A62

一般照明に利用される高輝度照明ランプ（HID：High Intensity Discharge ランプ）の代表的なものとしては高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプがあります。

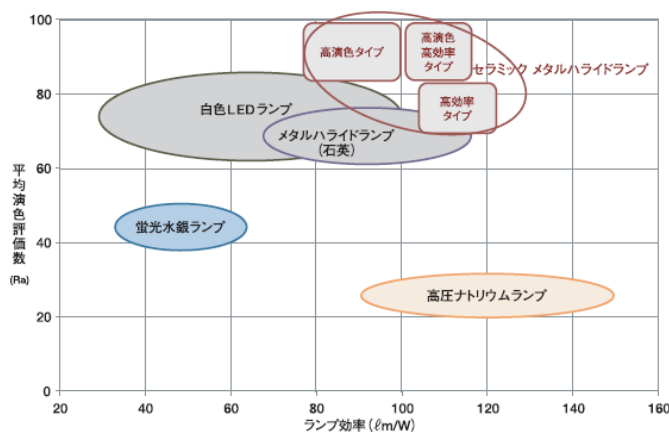
東日本大震災・原子力発電所事故に伴って日本国内の電力が逼迫している。政府の発表した省エネルギー対策のなかで、照明については、“LED、Hf蛍光ランプ（高周波点灯専用管）、セラミックメタルハライドランプへの切替えを推進すること”を要請しています。

メタルハライドランプは比較的高効率で演色性が良い特徴を生かし広く利用されていますが、他のHIDランプに比べ寿命特性が良くない（寿命が短い、寿命中の光束維持率が良くない）ため、メンテナンスを重要視する用途に不向きとされてきましたが、近年、寿命特性を改善したセラミックメタルハライドランプが発売され、多く使用されるようになってきたようです。

セラミックメタルハライドランプは、発光管の材質にセラミックを採用しており、以下のような特長があります。

- (a) ランプ効率が低い。
- (b) 演色性に優れている。
- (c) 高光出力（高ワット商品が可能）である。
- (d) 安定した光出力（光色、光束維持率）である。

右図に示すように、効率面では、一般照明用白色光源で最高の効率を有するのは高圧ナトリウムランプであるが演色性に劣ります。セラミックメタルハライドランプは、蛍光水銀ランプの2倍以上であり、白色LEDランプよりも高効率です。また、演色性においてもRa90以上の高演色タイプは、白熱電球やハロゲン電球の省エネルギー代替光源として店舗などで普及しています。



ランプ効率と演色性

<ところで演色性とは何？>

一般に、物体の色は、その物の固有の一定の色と考えがちですが、異なった組成（分光分布）の光で照明すると違った色に見えます。このように、物体の色の見え方に及ぼす光源の性質を演色性といいます。したがって、演色性の良い光源とは、一般に色の見え方の良い特性を持つ光源のことをいいます。演色性は、照明光源の特性の中で極めて重要な特性の一つです。

効率と演色性は一般的に相反する関係にあります。セラミックメタルハライドランプも、効率重視形、演色性重視形ランプがあります。

一般的に「演色性」は平均演色評価数（色の見え方の指数）Raで表現されます。ちなみに太陽光下ではRaは100であり蛍光水銀ランプのRaは40、高圧ナトリウムランプのRaは25です。

2000年以降は、省エネルギー化が求められたこともあり、高効率形のセラミックメタルハライドランプが製品化され、工場・産業施設などの屋内施設及び道路・公園・広場などの屋外施設の省エネルギー光源として浸透し始めています。



整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-2-9	2013年3月11日	匿名	直接

## 質問 Q63

冷暖房の効きが悪いので大きめのエアコンをつけたのですが、今度は効きすぎてエアコンがON-OFF 運転となっています。容量が適切なエアコンで常時 ON で運転されている場合と比べてどちらが省エネになるのでしょうか？

## 回答 A63

エアコンメーカー2社の相談センターにも確認しましたが2社とも「効率良くお使いいただくためには、お部屋に見合った能力のエアコンを選定頂くことをカタログなどで、おすすめしております。あまり大きな能力のエアコンを設置されると、逆に電気代がかかることとなります」との回答でした。

以下業界団体(一般財団法人 日本冷凍空調工業会)家庭用ルームエアコンホームページからエアコン選びの目安について抜粋しました。

一般的なインバーターエアコンでは、エアコンで感知した温度とリモコンの設定温度の差により、能力を変化させております。温度差が大きいときにはフルパワーで運転し、温度差が縮まるにつれ能力を落とします。お部屋の温度が設定温度に到達したと判断しますと、自動的に運転を一時停止しますが、これがサーモオフ状態です。

### お部屋に見合った能力のエアコンを選ぶ

効率の良い運転のためには、お部屋の広さや冷・暖房負荷に見合った能力のエアコンを設置することが大切です。カタログには適用畳数のめやすが表示されています。

- 「冷えない、暖まらない」ってことがないように、もっと効率良く使うために、お部屋の広さや冷・暖房負荷に見合った能力のエアコンを設置することが大切です。
- カタログには、能力に応じてお部屋の広さのめやすが表示されています。
- 家の構造や間取りなど、お部屋の条件を考慮して選ぶことが大切なので、販売店によく相談しましょう。

#### カタログ記載例(暖房・冷房のめやす)



### エアコンの「省エネ度」は必ずチェック

エアコン選びの2つ目のポイントは「省エネ度」チェック。どうせ買うなら省エネタイプにして電気代も節約しましょう。

また効率がよいということは、環境に対してもよいということ。エアコン選びに「省エネ度チェック」は必須です！省エネ度は、カタログや店頭に表示されている以下の項目でチェックできます。

統一省エネラベルを確認する！

エアコンは「統一省エネラベル」に指定されている品目です。省エネラベリング制度で定められている「省エネ基準達成率・エネルギー消費効率」の他、「多段階評価」「年間電気料金」など、省エネ情報の表示が義務付けられています。まずは、それらの表示をしっかりと確認しましょう。

10 省エネ度	11月下旬 発表予定	100V 専用
2010年度 省エネ基準達成率	108%	APF
2010年度 エネルギー消費効率	6.3	891 kWh*
畳数のめやす	能力	消費電力
暖房 8-10* (13-16m <sup>2</sup> )	3.6kW (0.5-7.6)	645w (65-1,995)
冷房 8-12* (13-19m <sup>2</sup> )	2.8kW (0.5-3.9)	515w (70-980)
RAS-S28Y(W)-(C) 室内 単相100V◎		
室外ユニット RAC-S28Y		
オープン価格*		標準消費電力** 5.5kW

参考：一般財団法人 日本冷凍空調工業会家庭用ルームエアコンホームページ

整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-2-10	2013年3月13日	匿名	直接

## 質問 Q65

2006年10月からエアコンの省エネ度の評価基準がそれまでの【COP】から【APF】に変更になったようですがどう変わったのですか？

## 回答 A65

これまでの【COP】＝「Coefficient of Performance」とは、エネルギー消費効率のことで、単純に、消費電力1kWあたり何kWの冷房・暖房能力を引き出せるかを表す値です。さらに、評価基準として使われていたのは、冷房と暖房それぞれの【COPの平均】でした。

$$\text{COP} = \frac{\text{冷房能力(kW)}}{\text{冷房消費電力(kW)}} \text{ または } \frac{\text{暖房能力(kW)}}{\text{暖房消費電力(kW)}}$$

つまり、【COP】は定格冷房・定格暖房時の消費電力1kW当りの冷房・暖房能力を表わしているが、ある一定の温度条件で運転した時の1点の性能ポイントでした。しかし、エアコンの実使用においては、外気温度の変化により、冷房・暖房に必要な能力、消費電力は変化するので、季節に応じたエアコンの実運転状況は反映されていませんでした。

そこで、新しい省エネルギーの指標として導入されたのが、**年間エネルギー消費効率【APF】：Annual Performance Factor** です。年間エネルギー消費効率は、1年間を通してある一定条件のもとにエアコンを運転したときの、消費電力1kW当りの冷房・暖房能力を表わすもので、冷房期間および暖房期間を通じて室内側空気から除去する熱量および室内空気に加えられた熱量の総和と同期間内に消費された総電力との比で表わされる。すなわちエアコンの能力(※2.8kW/3.6kW/4.0kWなど)別に決められている『1年間、冷房・暖房するのに必要となる能力の総合計(kWh)』と『その機種が1年間で実際に消費する電力量(kWh)の総合計』の比で表します。この数字が大きいほど、効率が良く省エネタイプエアコンと言えます。

$$\text{APF} = \frac{\text{(年間で必要となる冷暖房能力の総和)}}{\text{(機種別の期間消費電力量)}}$$

ちなみに、2012目標年度の【APF】の目標値は下記のとおり

(2012目標年度の製品)

冷房能力	~3.2 kW	~4.0 kW	~5.0 kW	~6.3 kW	~7.1 kW	~28.0 kW
壁掛け形以外のもの	5.2 (H)	4.8 (I)	4.3 (J)			
マルチタイプ	5.4 (K)		5.4 (L)			5.4 (M)

昔の【COP】の場合、その試験条件から、冷房はカタログよりよい場合が結構多く、暖房はカタログより悪い場合が多いと報告されています。その点、この新しい指標：年間エネルギー消費効率（APF）により、より実使用状態に近い省エネルギー性の評価を行うことができるようになりました。

整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-2-11	2013年3月14日	匿名	直接

## 質問 Q66

エアコンの省エネ度を測る基準として年間エネルギー消費効率【APF】がありますが、その式の中で使用されている「機種ごとの期間消費電力量」はどのような条件で出しているのですか？

## 回答 A66

ご存知のようにエアコンの年間エネルギー消費効率【APF】は下記の式で表されます。

$$APF = \frac{1 \text{ 年間に必要な冷暖房能力総和 (kWh)}}{\text{機種毎の期間消費電力量 (kWh)}}$$

この式の分母の「機種ごとの期間消費電力量」についてのご質問ですが、日本工業規格JIS C 9612（ルームエアコンディショナ）「期間エネルギー消費効率算定のための試験及び算出方法」に基づくAPFから算出されています。その条件は下記のとおりです。

### ■ 算出条件

外気温度	東京をモデルとしています
期間	冷房期間3.6ヶ月（6月2日～9月21日） 暖房期間5.5ヶ月（10月28日～4月14日）
設定温度	冷房時:27℃/暖房時:20℃
時間	6:00～24:00の18時間
住宅	平均的な木造住宅（南向き）
部屋の広さ	機種に見合った広さの部屋（下記参照）

### ■ 冷房能力に対する部屋の広さの目安

冷房能力ランク (kW)	～2.2	2.5	2.8	～3.6	～4.5	5.0	5.6	6.3	7.1	8.0	9.0	10.0
畳数 (畳)	6	8	10	12	14	16	18	20	23	26	29	32

一方式の分子の「1年間に必要な冷暖房能力総和(kWh)」は下記の固定値を使用するようです。

### ■ 冷房期間及び暖房期間に必要な冷暖房能力の総和（固定値）

冷房能力 (kW)	2.2	2.5	2.8	3.6	4.0	4.5	5.0	5.6	6.3	7.1
冷暖房能力総和 (kWh)	4408	5010	5611	7214	8015	9017	10019	11222	12624	14227

また地域により外気温度条件により表示値（東京条件）との差があるので下記の係数で補正します。

### ■ 地域係数

地域	東京	札幌	盛岡	秋田	仙台	新潟	前橋	松本	富山	静岡
冷暖房兼用機	1.0	3.1	2.3	1.9	1.6	1.5	1.4	2.0	1.5	0.8
地域	名古屋	大阪	米子	広島	高松	高知	福岡	熊本	鹿児島	那覇
冷暖房兼用機	1.3	1.2	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.0	0.6

※寒冷地においてはエアコンの暖房能力が不足する場合は、エアコン以外の補助暖房（電熱ヒーター）の消費電力量を加算しています。

以上のような条件で算出されているようです。【APF】が大きい方が省エネということになります。エアコン購入の時には省エネラベルにこれらの数値が書かれていますので参考にしてください。

参考：資源エネルギー庁 省エネ性能カタログ 2012 夏

一般財団法人 日本冷凍空調工業会家庭用ルームエアコンホームページ

公益社団法人 日本冷凍空調学会ホームページ 最近気になる用語 157

整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-2-12	2013年3月25日	匿名	直接

## 質問 Q68

家電製品に統一省エネラベルがついていますが、ラベルの見方を教えてください。

## 回答 A68

統一省エネルギーラベルとは小売事業者表示制度 のことで、小売事業者が製品の省エネ情報を表示するための制度として2006年10月から開始されました。制度内容は、製品個々の省エネ性能を表す省エネルギーラベル、市販されている製品の中で相対的に位置づけた多段階評価、年間の目安電気料金（または目安燃料使用量）等を製品本体またはその近傍に表示するものです。

「統一省エネルギーラベル」が表示される製品はエアコン、電気冷蔵庫、テレビ、電気便座、照明器具（蛍光灯器具のうち家庭用に限る）です。①多段階評価、②省エネルギーラベル、③年間の目安電気料金等を組み合わせた『統一省エネルギーラベル』で表示します。

下記は統一省エネラベル（電気冷蔵庫）の例です。



本ラベル内容が何年度のものであるかを表示。

ノンフロン電気冷蔵庫はノンフロンマークを表示。

### ①多段階評価

・多段階評価基準は市販されている製品の省エネ基準達成率の分布状況に応じて定められており、省エネ性能を5段階の星で表示する制度です。省エネ性能の高い順に5つ星から1つ星で表示。

・トップランナー基準を達成している製品がいくつ星以上であるかを明確にするため、星の下のマーク(◀▶)でトップランナー基準達成・未達成の位置を明示。

### ②省エネルギーラベル

メーカーなどがそれぞれの製品の省エネ性能をお知らせしているものです。

### ③年間の目安電気料金

エネルギー消費効率（年間消費電力量等）をわかりやすく表示するために年間の目安電気料金で表示。

電気料金は、(社) 全国家庭電気製品公正取引協議会「電気料金新目安単価」から1kWhあたり22円(税込)として算出。

上記ラベルの多段階評価については、2011年4月に、エアコン、液晶・プラズマテレビ、電気冷蔵庫、電気便座の評価が、2012年6月に、照明器具（蛍光灯器具のうち家庭用に限る）の評価が改定されました。

冷蔵庫の多段階評価は：

#### 電気冷蔵庫

多段階評価	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★	★
省エネ基準達成率	198%以上	165%以上198%未満	133%以上165%未満	100%以上133%未満	100%未満

ちなみにエアコンの多段階評価は

#### エアコン 直吹き形で壁掛け形の冷暖房兼用機

多段階評価	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★	★
省エネ基準達成率	121%以上	114%以上121%未満	107%以上114%未満	100%以上107%未満	100%未満

参考：一般財団法人 日本冷凍空調工業会家庭用ルームエアコンホームページ  
資源エネルギー庁 省エネ性能カタログ 2012年 夏版