

Click to verify



太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

太陽光発電の発電原理の図解

地球温暖化防止をはじめとする環境保全や電気代の削減、災害対策などで太陽光発電が注目されています。太陽光発電を調べる中で、太陽光パネルの種類の違いが気になった方もいらっしゃるのではないでしょうか。今回は太陽光発電システムには欠かせない「太陽光パネル」について、発電の仕組みや、太陽光パネルの種類・それぞれの特徴をご説明します。太陽光発電の導入をご検討中の方や、太陽光発電について知りたい方は、ぜひご覧ください。【関連記事リンク】太陽光発電の仕組みを図解でかんたん解説！基礎知識もご紹介！太陽光発電の発電量は「目安」発電量を高めるポイントを解説！太陽光発電の発電効率や発電コストは？【目次】・太陽光パネルに関する基礎知識・太陽光パネルの種類・それぞれの太陽光パネルの特徴・住宅・法人の設置にあつた太陽光パネル・太陽光発電のご相談は京セラへまずは、太陽光パネルが光を電力に変える仕組みを説明してきます。ここでは、太陽光パネルに関する基礎知識や太陽光パネルの仕組みについて解説します。太陽電池の基本単位である太陽電池セルを必要枚数直列に接続して、強化ガラスや封止材、アルミ枠などでパッケージ化したものが太陽光パネル（太陽電池モジュール）です。太陽光発電システム全体の中では、電気を生み出す役割を担っています。太陽光パネルは、主に住宅やオフィスの屋根に設置されたり、地上に架台を組んで設置されたりします。近年では、建築材と一体になった太陽光パネルもあります。参考：一般社団法人太陽光発電協会（JPEA）|住宅用太陽光発電の設計と施工（7,90MB）太陽光パネルの仕組みは、シリコン半導体に光が当たると電気が発生する現象を利用しており、太陽の「光子エネルギー」を直接「電気エネルギー」に変換して活用します。太陽光パネルには、電気的な性質が異なるN型半導体（表面）とP型半導体（裏面）が使われています。N型半導体（表面）とP型半導体（裏面）を重ね合わせて光を当てると、接合面を境にN型側に電子（-）、P型側に正孔（+）が集まるという性質を活用し、それぞれの電極をつなぐことで電気が流れる仕組みを作り出します。変換効率を現す指標には、「モジュール変換効率」と「セル変換効率」の2つがあり、太陽光パネル（太陽電池モジュール）の1平方メートルあたりの変換効率を表す指標をモジュール変換効率とは、太陽エネルギーをどれだけ電気エネルギーに変換できるかを示す指標です。変換前（太陽エネルギー）に対する、変換したあとのエネルギー（電気エネルギー）の割合とも言えます。変換効率が高ければ高いほど、電気エネルギーを多く生み出せると覚えておきましょう。モジュール変換効率（％）＝〔モジュール公称最大出力（W）×100〕÷〔モジュール面積（㎡）×放射照度（W/m）〕（放射照度＝1,000W/m）ちなみに、「セル変換効率」とは、太陽電池モジュールを構成している最小単位の構成部品「セル」1枚あたりの変換効率を表す指標です。セル変換効率（％）＝〔モジュール公称最大出力（W）×100〕÷〔1セルの全面積（㎡）×放射照度（W/m）〕（放射照度＝1,000W/m）太陽光発電の発電効率や変換効率とは？太陽の光を電気エネルギーに変えることができる太陽光パネルですが、使われている素材によって種類が分けられています。ここでは、太陽光パネルの種類についてご紹介しします。太陽光パネルは、先進の通り使用する素材によって分類されています。大きくは、「シリコン系」、「有機系」、「量子ドット系」に分類されます。さらにそれぞれ、結晶の形態であったり、他の材料との組み合わせなどで細分化されます。シリコン系 結晶シリコンアモルファスシリコン 化合物系 III族多接合(GaAs等) CIS系 CdTe 有機系 色素増感 ペロブスカイト・有機半導体 量子ドット系 参考：国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研）|太陽電池の種類 シリコン系は、現在世の中で最も広く用いられている太陽光パネルの種類になります。太陽光パネルの素材にシリコンを使用しています。原材料のシリコンとは、昔は「半導体グレード」と呼ばれる純度が高いシリコンが使用されていますが、現在ではコストのバランスが良い「ソーラーグレード」と呼ばれるものが使用されています。主に以下の3つに分けられます。結晶シリコン 結晶シリコンは実用化された実績が古く、メーカーによっては長期信頼性についても長期使用の実績がある太陽光パネルです。結晶シリコンだけの場合に比べて発電効率が良いという特徴があります。化合物系は、シリコンの代わりに複数の元素を混ぜ合わせた化合物を用いてシリコン半導体の性質を持たせた物質をつくり、太陽光パネルの材料にします。いくつか例をご紹介します。III族多接合 III族元素（ガリウムGa、インジウムIn、アルミニウムAlなど）とV族元素（リンP、ヒ素Asなど）からなる化合物半導体で構成された太陽電池で、主に片面で使用されます。集光する240％以上の変換効率を発する超高性能太陽電池ですが、コストが高い点がデメリットです。参考：国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研）|高効率な多接合太陽電池の普及を加速させる技術を開発 CIS系 CIS系（シーアイジーエス）とは、Cu、In、Ga、Se(銅、インジウム、ガリウム、セレン)の4つの元素の順次元素をとったものです。これらの元素を組合わせてシリコン同様の半導体を製造し、太陽光パネルに用います。省資源で発電できるといふメリットがあります。CdTe 毒物として知られるトドミンを使用した太陽電池です。日本では安全性と環境配慮のため普及していませんが、コストパフォーマンスが高く 欧米などは導入されています。有機系は、有機物を太陽光パネルの材料にします。シリコンや無機物を素材として使用する場合と比べると、有機系の場合は製造工程に必要な装置（高温にして原料を加工する機械や、真空装置など）が必要になるケースが多く、その分コストダウンができるという特徴があります。有機系についてもいくつか例をご紹介します。色素増感 光を吸収する色素を利用した太陽電池です。寿命と変換効率が課題ですが、製造が比較的容易で、彩り豊かな太陽光パネルを作ることができます。ペロブスカイト「ペロブスカイト」と呼ばれる結晶構造の材料を使った太陽電池です。塗布による製造が可能で、変換効率もシリコン系と同程度まで開発が進んでおり、軽量・薄型で柔軟性があり、カラフルな太陽光パネルを作ることができます。フレキシブルな設置が可能となるため、次世代の太陽光パネルとして注目されています。ペロブスカイトは、有機半導体 普通太陽電池と異なり、p型とn型の2層構造を必ずしも必要としないことが特徴です。p型とn型の両方の半導体を混ぜ合わせて塗布し、電極を付けるだけで太陽電池を作ることが可能です。変換効率と耐久性が課題ですが、長期利用を目的としたインテリアやおもちゃなどで実用化されています。現在研究段階ですが、量子効果を利用して性能を高めた太陽光パネルです。ナノサイズの微小加工を必要とし、太陽電池の面に材料が異なるnmサイズの粒を規則的に並べた構造などが提案されています。それぞれの太陽光パネルの特徴についてご説明しましたが、研究開発中のもや、実用化されてから歴史が浅い種類のものもあります。住宅やオフィス、工場などに導入する場合は、屋外用の製品も流通していますが、太陽光を照射し続けることと変換効率が落ちる傾向があります。ペロブスカイト結晶シリコンとアモルファスシリコンを組合わせた太陽光パネルです。結晶シリコンだけの場合に比べて発電効率が良いという特徴があります。化合物系は、シリコンの代わりに複数の元素を混ぜ合わせた化合物を用いてシリコン半導体の性質を持たせた物質をつくり、太陽光パネルの材料にします。いくつか例をご紹介します。III族多接合 III族元素（ガリウムGa、インジウムIn、アルミニウムAlなど）とV族元素（リンP、ヒ素Asなど）からなる化合物半導体で構成された太陽電池で、主に片面で使用されます。集光する240％以上の変換効率を発する超高性能太陽電池ですが、コストが高い点がデメリットです。参考：国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研）|高効率な多接合太陽電池の普及を加速させる技術を開発 CIS系 CIS系（シーアイジーエス）とは、Cu、In、Ga、Se(銅、インジウム、ガリウム、セレン)の4つの元素の順次元素をとったものです。これらの元素を組合わせてシリコン同様の半導体を製造し、太陽光パネルに用います。省資源で発電できるといふメリットがあります。CdTe 毒物として知られるトドミンを使用した太陽電池です。日本では安全性と環境配慮のため普及していませんが、コストパフォーマンスが高く 欧米などは導入されています。有機系は、有機物を太陽光パネルの材料にします。シリコンや無機物を素材として使用する場合と比べると、有機系の場合は製造工程に必要な装置（高温にして原料を加工する機械や、真空装置など）が必要になるケースが多く、その分コストダウンができるという特徴があります。有機系についてもいくつか例をご紹介します。色素増感 光を吸収する色素を利用した太陽電池です。寿命と変換効率が課題ですが、製造が比較的容易で、彩り豊かな太陽光パネルを作ることができます。ペロブスカイト「ペロブスカイト」と呼ばれる結晶構造の材料を使った太陽電池です。塗布による製造が可能で、変換効率もシリコン系と同程度まで開発が進んでおり、軽量・薄型で柔軟性があり、カラフルな太陽光パネルを作ることができます。フレキシブルな設置が可能となるため、次世代の太陽光パネルとして注目されています。ペロブスカイトは、有機半導体 普通太陽電池と異なり、p型とn型の2層構造を必ずしも必要としないことが特徴です。p型とn型の両方の半導体を混ぜ合わせて塗布し、電極を付けるだけで太陽電池を作ることが可能です。変換効率と耐久性が課題ですが、長期利用を目的としたインテリアやおもちゃなどで実用化されています。現在研究段階ですが、量子効果を利用して性能を高めた太陽光パネルです。ナノサイズの微小加工を必要とし、太陽電池の面に材料が異なるnmサイズの粒を規則的に並べた構造などが提案されています。それぞれの太陽光パネルの特徴についてご説明しましたが、研究開発中のもや、実用化されてから歴史が浅い種類のものもあります。住宅やオフィス、工場などに導入する場合は、屋外用の製品も流通していますが、太陽光を照射し続けることと変換効率が落ちる傾向があります。ペロブスカイト結晶系の太陽光パネルがあります。京セラの太陽光パネルも結晶シリコンを使用しています。1984年に千葉県佐倉市に設立された京セラの佐倉ソーラーエネルギーセンターでの多結晶シリコン太陽光パネルは、36年目の2021年の時点でも出力低下率17.2％※1で現在も稼働中※2。京セラ製太陽光パネルの高い技術と長期信頼性を検証し続けています。※1実績データをベースに、さらに出力特性の測定精度・ばらつきなど、外的要因も考慮した数値。当社調べ。 ※2024年11月時点。京セラの太陽光パネルの長期信頼性については、こちらの記事をご覧ください。太陽光パネルの寿命予測技術を開発 京セラの特長 太陽光発電の導入をご検討の場合は、お気軽に京セラまでご相談ください。確かな技術と幅広い知見に基づいて、高質で長期信頼性に優れた太陽光発電を提供いたします。太陽光発電の導入にあつた際のサポートも承ります。システム設計から施工・メンテナンス、保証・トラブル対応まで、購入（自己所有）だけでなく、初期費用0円保証サービスもご提供いたします。それぞれ太陽光発電の概要を各サービスにてご確認ください。住宅向け エネルギー定額サービス「ハウスマイル」、法人向け 産業用電力サービス事業（PPA）自己所有の場合も、PPAサービスの場合もぜひ豊富な実績を誇る当社へお気軽にお問い合わせください。（更新日：2024年10月24日）お問い合わせはこちら ●「HOU Smile（ロコ）」は京セラ株式会社の登録商標です。【関連記事リンク】太陽光発電の仕組みを図解でかんたん解説！基礎知識もご紹介！太陽光発電の発電量は？目安や発電量を高めるポイントについて詳しく解説！太陽光発電の発電効率や変換効率とは？北海道札幌市東区北33条東3-1-1 北海道札幌市東区北5条東3-1-1 北海道札幌市東区北7条東3-1-1 北海道札幌市東区北9条東3-1-1 北海道札幌市東区北11条東3-1-1 北海道札幌市東区北13条東3-1-1 北海道札幌市東区北15条東3-1-1 北海道札幌市東区北17条東3-1-1 北海道札幌市東区北19条東3-1-1 北海道札幌市東区北21条東3-1-1 北海道札幌市東区北23条東3-1-1 北海道札幌市東区北25条東3-1-1 北海道札幌市東区北27条東3-1-1 北海道札幌市東区北29条東3-1-1 北海道札幌市東区北31条東3-1-1 北海道札幌市東区北33条東3-1-1 北海道札幌市東区北35条東3-1-1 北海道札幌市東区北37条東3-1-1 北海道札幌市東区北39条東3-1-1 北海道札幌市東区北41条東3-1-1 北海道札幌市東区北43条東3-1-1 北海道札幌市東区北45条東3-1-1 北海道札幌市東区北47条東3-1-1 北海道札幌市東区北49条東3-1-1 北海道札幌市東区北51条東3-1-1 北海道札幌市東区北53条東3-1-1 北海道札幌市東区北55条東3-1-1 北海道札幌市東区北57条東3-1-1 北海道札幌市東区北59条東3-1-1 北海道札幌市東区北61条東3-1-1 北海道札幌市東区北63条東3-1-1 北海道札幌市東区北65条東3-1-1 北海道札幌市東区北67条東3-1-1 北海道札幌市東区北69条東3-1-1 北海道札幌市東区北71条東3-1-1 北海道札幌市東区北73条東3-1-1 北海道札幌市東区北75条東3-1-1 北海道札幌市東区北77条東3-1-1 北海道札幌市東区北79条東3-1-1 北海道札幌市東区北81条東3-1-1 北海道札幌市東区北83条東3-1-1 北海道札幌市東区北85条東3-1-1 北海道札幌市東区北87条東3-1-1 北海道札幌市東区北89条東3-1-1 北海道札幌市東区北91条東3-1-1 北海道札幌市東区北93条東3-1-1 北海道札幌市東区北95条東3-1-1 北海道札幌市東区北97条東3-1-1 北海道札幌市東区北99条東3-1-1 北海道札幌市東区北101条東3-1-1 北海道札幌市東区北103条東3-1-1 北海道札幌市東区北105条東3-1-1 北海道札幌市東区北107条東3-1-1 北海道札幌市東区北109条東3-1-1 北海道札幌市東区北111条東3-1-1 北海道札幌市東区北113条東3-1-1 北海道札幌市東区北115条東3-1-1 北海道札幌市東区北117条東3-1-1 北海道札幌市東区北119条東3-1-1 北海道札幌市東区北121条東3-1-1 北海道札幌市東区北123条東3-1-1 北海道札幌市東区北125条東3-1-1 北海道札幌市東区北127条東3-1-1 北海道札幌市東区北129条東3-1-1 北海道札幌市東区北131条東3-1-1 北海道札幌市東区北133条東3-1-1 北海道札幌市東区北135条東3-1-1 北海道札幌市東区北137条東3-1-1 北海道札幌市東区北139条東3-1-1 北海道札幌市東区北141条東3-1-1 北海道札幌市東区北143条東3-1-1 北海道札幌市東区北145条東3-1-1 北海道札幌市東区北147条東3-1-1 北海道札幌市東区北149条東3-1-1 北海道札幌市東区北151条東3-1-1 北海道札幌市東区北153条東3-1-1 北海道札幌市東区北155条東3-1-1 北海道札幌市東区北157条東3-1-1 北海道札幌市東区北159条東3-1-1 北海道札幌市東区北161条東3-1-1 北海道札幌市東区北163条東3-1-1 北海道札幌市東区北165条東3-1-1 北海道札幌市東区北167条東3-1-1 北海道札幌市東区北169条東3-1-1 北海道札幌市東区北171条東3-1-1 北海道札幌市東区北173条東3-1-1 北海道札幌市東区北175条東3-1-1 北海道札幌市東区北177条東3-1-1 北海道札幌市東区北179条東3-1-1 北海道札幌市東区北181条東3-1-1 北海道札幌市東区北183条東3-1-1 北海道札幌市東区北185条東3-1-1 北海道札幌市東区北187条東3-1-1 北海道札幌市東区北189条東3-1-1 北海道札幌市東区北191条東3-1-1 北海道札幌市東区北193条東3-1-1 北海道札幌市東区北195条東3-1-1 北海道札幌市東区北197条東3-1-1 北海道札幌市東区北199条東3-1-1 北海道札幌市東区北201条東3-1-1 北海道札幌市東区北203条東3-1-1 北海道札幌市東区北205条東3-1-1 北海道札幌市東区北207条東3-1-1 北海道札幌市東区北209条東3-1-1 北海道札幌市東区北211条東3-1-1 北海道札幌市東区北213条東3-1-1 北海道札幌市東区北215条東3-1-1 北海道札幌市東区北217条東3-1-1 北海道札幌市東区北219条東3-1-1 北海道札幌市東区北221条東3-1-1 北海道札幌市東区北223条東3-1-1 北海道札幌市東区北225条東3-1-1 北海道札幌市東区北227条東3-1-1 北海道札幌市東区北229条東3-1-1 北海道札幌市東区北231条東3-1-1 北海道札幌市東区北233条東3-1-1 北海道札幌市東区北235条東3-1-1 北海道札幌市東区北237条東3-1-1 北海道札幌市東区北239条東3-1-1 北海道札幌市東区北241条東3-1-1 北海道札幌市東区北243条東3-1-1 北海道札幌市東区北245条東3-1-1 北海道札幌市東区北247条東3-1-1 北海道札幌市東区北249条東3-1-1 北海道札幌市東区北251条東3-1-1 北海道札幌市東区北253条東3-1-1 北海道札幌市東区北255条東3-1-1 北海道札幌市東区北257条東3-1-1 北海道札幌市東区北259条東3-1-1 北海道札幌市東区北2