太陽光採光システム協議会の活動内容

太陽光採光システム協議会は、1992年10月に通商産業省(現・経済産業省)の指導により、「太陽光採光システム」がエネルギー需給構造改革推進投資税制の対象設備に指定されたことを受け、同システムの普及促進を目的として関連企業によって設立されました。
当協議会は、太陽光採光システムの普及促進を目的とした情報提供事業を行っています。内容はインターネット・ホームページの開設による普及・広報活動、建築・太陽エネルギー等の関連の雑誌・専門誌への投稿や広告掲載、展示会等への出展などの企画、運営などを行っています。
また、太陽光採光システムは、様々な公的の支援制度で補助金審査対象になることをお知らせする広報活動も行っています。
※「太陽光採光システム」とは太陽光を採光するための自動追尾する駆動部を備えたシステムです。

正会員企業 (各商品の問い合わせ先)

TK WORKS
Toyo Kohan Co.,Ltd.

東洋鋼鈑株式会社
〒102-8447　東京都千代田区四番町2-12
TEL(03)5211-6211　FAX(03)5211-0181

Tokteck 特殊技研金属株式会社

特殊技研金属株式会社　営業部
〒103-0011　東京都中央区日本橋大伝馬町2ー11　イワサキ第二ビル2階
TEL(03)3669-8455　FAX(03)3669-8466

RYOKO 菱晃

株式会社菱晃　快適環境事業部　トップライト部
〒103-0016　東京都中央区日本橋小網町14-1　住生日本橋小網町ビル7階
TEL(03)5651-0655　FAX(03)5651-0667

太陽光採光システム「ひまわり」 Himawari® LAFORET ENGINEERING CO.,LTD.

ラフォーレエンジニアリング株式会社　営業部
〒106-0032　東京都港区六本木6-7-6　六本木アネックス7階
TEL(03)6406-6721　FAX(03)6406-6723

太陽光採光システム協議会・事務局 (活動内容の問い合わせ先)

ラフォーレエンジニアリング
株式会社内

〒106-0032　東京都港区六本木6-7-6　六本木アネックス7階　TEL/FAX(03)3403-1925
E-Mail : taiyo-10@sun.or.jp　URL : http://www.sun.or.jp

・このパンフレットの記事、写真の無断転載・複写を禁止します。　・再生紙100%を使用してこのパンフレットは制作されています。　2015年5月作成

SOLAR
LIGHTING SYSTEM
太陽光採光システム

太陽光採光システム協議会
THE COUNCIL FOR SOLAR LIGHTING SYSTEM

やさしい自然光をアクティブに導く

太陽を自動追尾する

「太陽光採光システム」は、人工照明では得ることのできない快適な自然光を提供するために開発された画期的なシステムです。太陽光を積極的に取り入れるために、太陽を自動追尾する駆動システムを組み込み、日の出から日の入りまで一日中、高効率に太陽光の採光を実現します。
高層化や過密化された都市環境では、北側の居室、窓のない部屋、地下室、地下街など自然光の採光が不充分であったり、不可能な空間も生まれます。そうした環境にも、太陽光をたっぷりと取り入れることを可能にしたのが、太陽光採光システムです。

動植物にやさしい光

太陽光採光システムにより採光された光は、太陽光から紫外線・赤外線を大幅にカットされた可視光線です。動植物にやさしい光で、病院や福祉施設での採光、室内での日光浴やガーデニングへの利用、水中生物の育成関連で使用にも最適です。
また、紫外線による退色や劣化への配慮が必要な美術品への照明にも使われ、自然な色合いで鑑賞できる空間の提供にも役立っています。

省エネルギーに寄与

地球温暖化防止のための省エネルギー化は建築設備にも要求されています。太陽光採光システムは、昼間の工場や倉庫、オフィスや病院、住宅の自然照明に使用されることで、人工照明エネルギーの削減に寄与しています。現在、再生可能エネルギーの利用設備としてCASBEEやLEEDの評価項目と認められています。

太陽光採光システムの位置付け

自然エネルギー活用システム

- **・太陽エネルギー**
- ・風力
- ・水力
- ・地熱
- ・海洋
- ・バイオマス

↓

太陽エネルギー活用システムの種類

- ・太陽光発電
- ・太陽熱利用
- ・太陽熱発電
- ・ソーラーケミストリー
- **・太陽光採光**
- ・ハイブリッド型

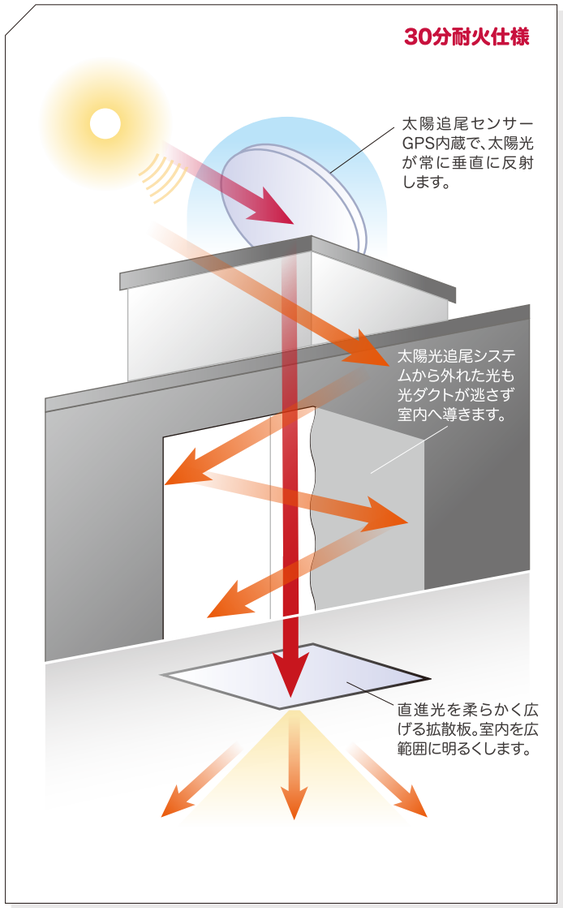
↓

太陽光採光の種類

パッシブ採光（固定式）	昼光照明(daylighting)	窓、反射ルーバー、ライトシェルフ、プリズムライトガイド、光ダクト、アトリウム
アクティブ採光（追尾＋駆動方式）	**太陽光採光システム (sunlighting)**	ミラー方式、マルチ・ミラー方式、プリズム・ミラー併用方式、レンズ・ファイバー方式、ミラー・光ファイバー方式 ※光ダクト方式との組み合わせも可能

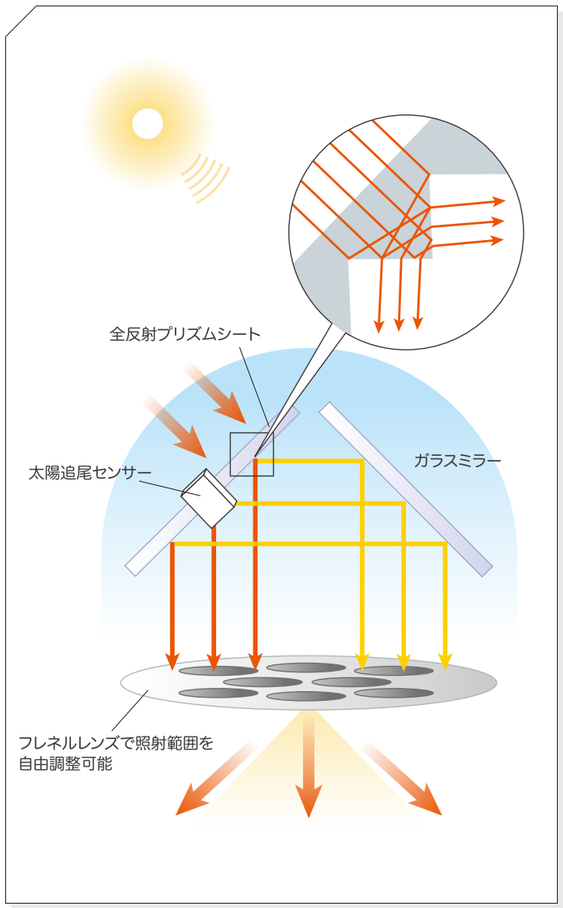
太陽採光システムは、地球温暖化対策技術として導入拡大が期待されている再生可能エネルギーのうち、太陽エネルギー活用システムの1つとして位置付けられます。

ミラー・光ダクト方式



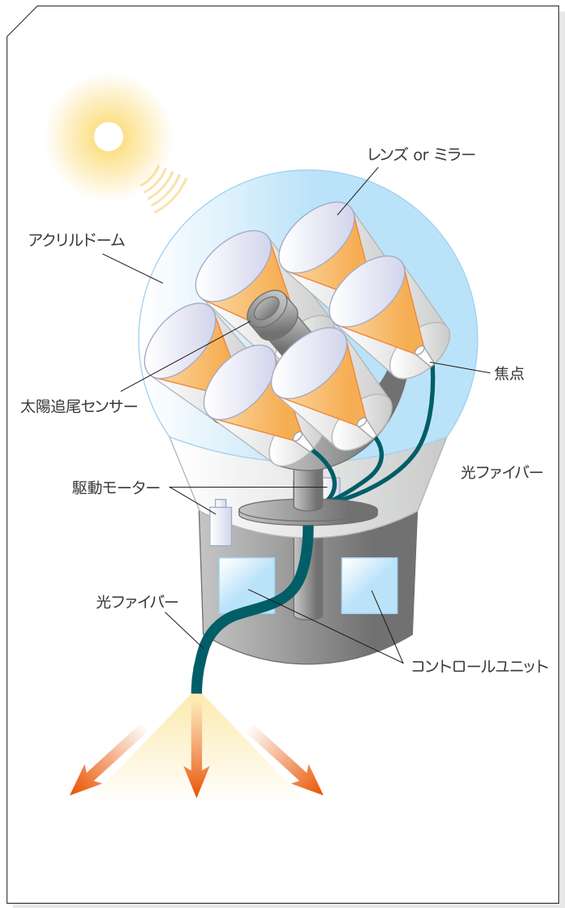
太陽位置を算出するアルゴリズムと2軸のモータ制御により日の出から日の入りまで太陽を追尾し太陽光を常に垂直に反射させるシステムです。これにより太陽方位や高度に関わらず、常に室内に安定した光を取り込む事が可能です。またミラーダクトユニットの併設により自然光も取り込むため、殆ど無駄のない採光効果が得られます。鋼製補強枠で支持された網入りガラスを設置することにより、従来の採光装置では不可能であった30分耐火仕様に対応しているため、屋根面への直接取付けが可能です。

プリズム・ミラー併用方式



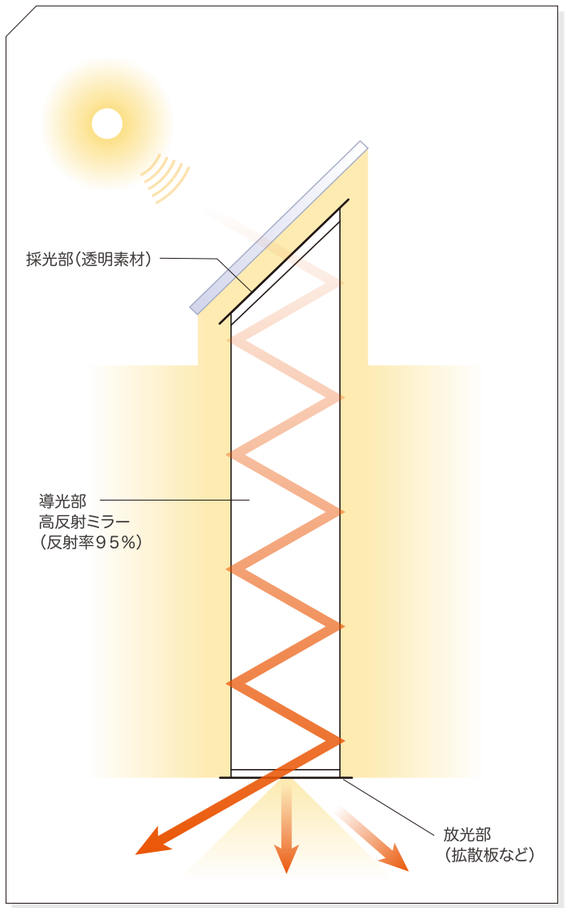
全反射プリズムで受光した太陽光を直下方向と水平方向に分光し、直下方向の光はそのまま伝送し、水平方向の光は平面ミラーで直下に伝送する方式です。太陽高度における採光量の変化が少なく、大容量の採光を可能にします。

レンズ（ミラー）・光ファイバー方式



レンズやミラーで集光する方式です。常に太陽に正対するように制御されるため、太陽光度による伝送効率は一定です。光ファイバーケーブルで伝送されるので伝送路や伝送距離の制約を受けず、設計の自由度が高いことが特徴です。新築建物だけでなく、既存建物でも容易に施工が可能です。

光ダクト方式



高反射ミラーを使ったダクトに太陽光を採り込み、鏡面反射を利用して建物屋内に自然光を届けます。駆動部などを必要としないパッシブ型の採光装置です。建築物ごとに、ご要望に合わせて、光を採り込む場所（壁or屋根）や光の出し方を検討します。ダクトを通すスペースが必要となるため、設計の初期段階からの検討が理想的です。

太陽光採光システムの特徴

● 太陽光を高効率で採光し、照射できます

太陽光を自動追尾する駆動部を備えており、太陽の方位、高度を正確に促えて効率良く採光します。採光された光は、レンズや拡散板を介することによって、さまざまな光を室内に導くことができます。

● 快適な自然光を提供します

採光された光は、紫外線・赤外線を大幅にカットした可視光線で構成された自然光です。そのため紫外線による日焼けや家具等の色あせがありません。また、赤外線をカットした熱くないクールな光が得られるため、室内の温度コントロールに負荷をかけない採光が可能です。

● 表情のある光で体内リズムを整える光です。

採光された光は太陽光線のスペクトルに非常に近似しているので、正午をはさむ昼間は白色に近く、夕方になるにつれて、黄、オレンジ、赤色と光線の色も変化していきます。いわば「表情のある」光が得られます。こうした表情のある光は、動植物の体内リズムにも合ったものです。

● 省エネルギー化を実現

太陽追尾を行う駆動部の電源の省エネルギー化が進み、電気代は1ヵ月数十円程度です。太陽電池駆動型では、電気代はかかりません。人工照明の電力消費を削減できるため、エコハウス・グリービル等の建築物への導入は、より省エネ効果を発揮します。

● 施工とメンテナンスが簡単です

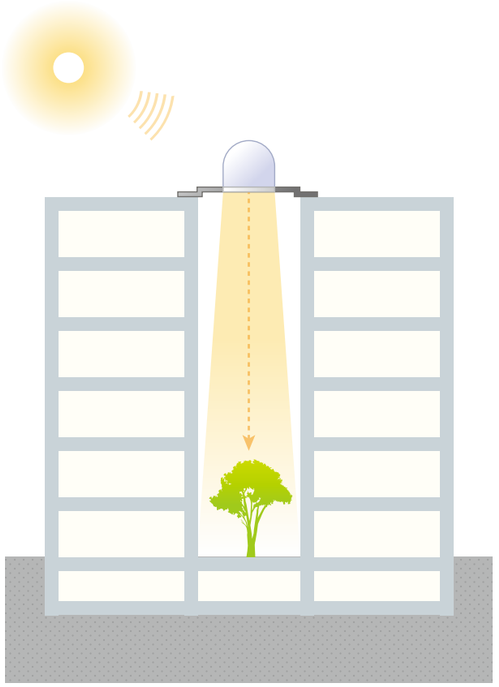
ベランダや屋上に設置するタイプは重さも軽量化されて簡単に施工できます。トップライト方式は従来のトップライト同様の設置方法です。メンテナンスについては、通常の設置場所による汚れ等は雨や雪で洗い落とされるため、年1回程度の清掃で済みます。

SPACE

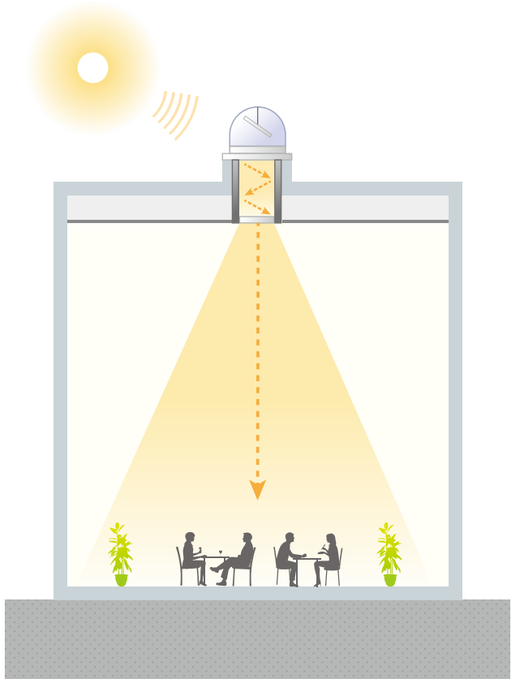
光をコントロールして、空間自由自在

ビルの中庭やアトリウム、ショッピングモールや地下街、ホテルのオープンスペース、
北側の居室など、建物の内・外空間の用途に応じて最適なシステムの方式をお選び下さい。

CASE 01
**建物の中庭や吹抜けなどに
照射・採光し、快適空間を演出**

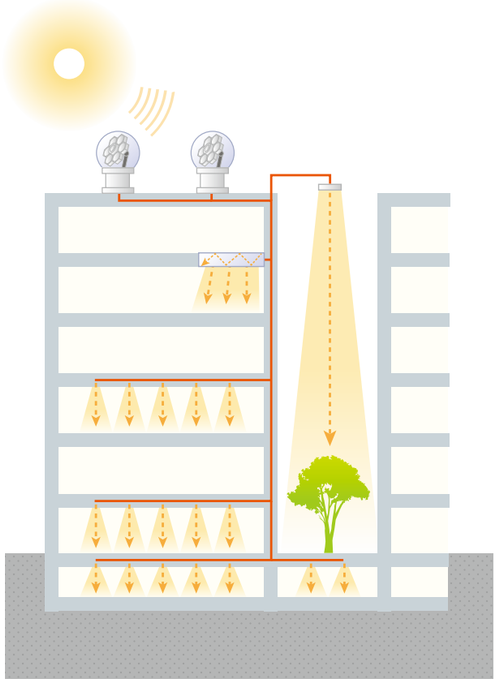


CASE 02
**太陽光を真下の部屋や施設に採光し、
自然光による照明を行う**

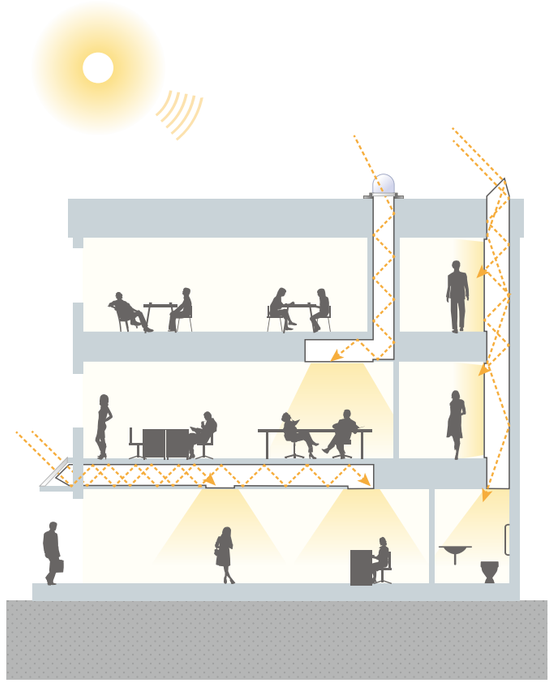


※30分耐火仕様

CASE 03
**直接採光ができない建物内部や地下室へ
自然光の導入ができ、様々な照射方法を行う**



CASE 04
**直接採光ができない建物内部や地下室へ
自然光の導入ができ、明るさや色味に
自然のゆらぎを感じる空間を演出**



プリズム・ミラー併用方式、ミラー方式

ミラー・光ダクト併用方式

レンズ（ミラー）・光ファイバー方式

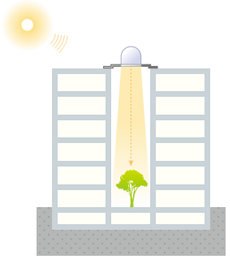
光ダクト方式

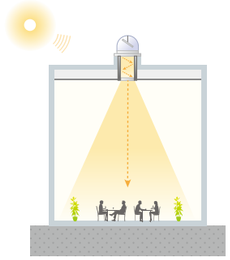
CASE STUDY

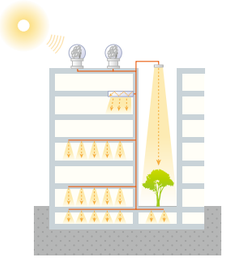
用途や建物種別に応じて採光方式を選定

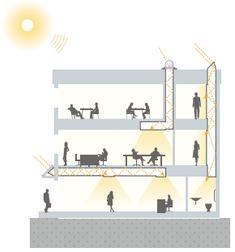
戸建住宅
集合住宅
事務所ビル
庁舎
病院
体育館
競技場
駅
空港
パーキングエリア
ホテル・旅館
デパート
スーパー
ショッピングセンター
老人ホーム
福祉施設
学校
研究所・試験場

製造工場
植物工場
清掃工場
発電所・変電所
展示場
会議場
地下街
地下駐車場
郵便局
神社・仏閣
協会
美術館
博物館
水族館
動物園
トンネル
地下埋設物
船舶　etc







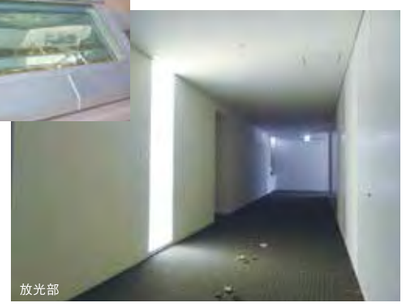


光ダクト方式　東洋鋼鈑

● 成蹊大学6号館

所在地:東京都武蔵野市
竣工年月:2014年4月
用途:中廊下への採光
方式:垂直型ダクト　壁面放光

採光部



放光部

● 大崎フォレストビルディング

所在地:東京都品川区
竣工年月:2011年12月
用途:エレベーターホールへの採光
方式:L型ダクト　天井放光部

採光部

放光部

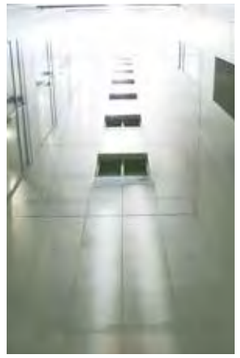
ミラー・光ダクト方式　特殊技研金属

● 特殊技研金属(株)　実験棟

所在地:千葉市旭市鎌数10782
竣工年月:2010年3月
用途:実験・研究施設
方式:ミラー・光ダクト方式
24時間エコシステム

ミラー方式　特殊技研金属

● 都内某施設



所在地:東京都
竣工年月:2013年4月
用途:エコシャフト、
エコボイド内の採光
方式:ミラー方式

プリズム・ミラー併用方式　菱晃

● 高層集合住宅・中庭

所在地:東京都
竣工年月:2013年8月
用途:中庭採光
方式:プリズム・ミラー併用方式

● 医療施設・中庭

所在地:東京都江東区
竣工年月:1998年7月
用途:中庭採光
方式:プリズム・ミラー併用方式

レンズ・光ファイバー方式　ラフォーレエンジニアリング

● 戸建住宅・リビングダイニング

所在地:東京都渋谷区
竣工年月:2013年7月
用途:1階リビングほかへの採光
方式:レンズ・光ファイバー方式

● エコ・ステーション

所在地:千葉県美浜区・JR海浜幕張駅
竣工年月:2013年9月
用途:1階改札口付近の太陽光採光による省エネ
方式:レンズ・光ファイバー方式

PROCESS 太陽光採光システムの導入フロー

[設計事務所、施工会社による導入作業手順]

計　画

- ユーザー導入目的・用途の確認、概算費用の算出
  - ○建物の中庭やアトリウムの吹き抜けに投光
  - ○住宅・建物や工場の天井から真下に自然光を射し込ませる
  - ○住宅・建物の内部や地下空間へ自然光を導入させる
  - ○日照が遮られる隣家へ、高い建物に取付けて自然光を導入させる
- システム・機種の選定、提案

↓

現地調査

- システムの採光部、照射部等の設置位置
- 建物上の制約、伝送経路(伝送長実測、光ファイバー長実測)
- 必要照度、照射面積、照射角度
- 周辺環境(日影、外光照度)、電源設備

↓

設計・製作

- システム、機種等の設計
- システム性能予測
- システム費用および施工費用の算出

↓

施　工

- 建設工事
  - ○設置場所の架台、基礎、補強、防水
  - ○伝送経路の配管
  - ○照射位置、補強
- システム取付
  - ○採光部の揚重、設置(方位、水平レベルの調整)
  - ○伝送部の取付・通線(光ファイバーの場合)
  - ○照射部の取付
  - ○電源の接続
- 調整・試運転
- 竣工検査・報告

↓

メンテナンス

- 日常点検
  - ○外観検査、清掃
- 定期点検
  - ○清掃、部品交換、太陽追尾センサー等のコントロールシステムの調整

※各メーカーとも上記の内容は有償メンテナンス契約に基づいて実施します

Q & A

QUESTION 01 太陽光採光システムはどのような用途に使えますか。

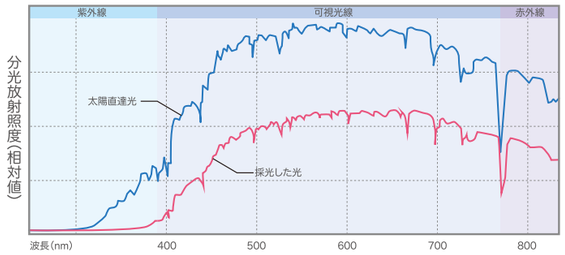
このシステムは様々な用途がありますが、下記のような用途の組み合わせで使用されています。

1)暗部への採光:太陽光が当たる方が良いと思われる場所で、施設構造上の問題や周辺環境のために暗部となっている場所への採光(日影対策、吹き抜け、中庭への採光、地下居住空間・作業空間への採光等)
2)環境・アメニティ:快適さや環境へのやさしさを、太陽光の持つイメージを利用して演出
3)太陽光特性の利用:服地の色や判断や、塗料の色相調整等の太陽光を必要とする場所への採光
4)省エネルギー化:人工照明のエネルギー経費を節減

QUESTION 02 採光される太陽光は自然光と同じですか。

自然光には、波長の短い方から紫外線、可視光線、赤外線が含まれています。このシステムでは、有害な紫外線や熱線である赤外線は採光部のドームやレンズ等によって、大幅にカットされますので、自然光と同じ波長の可視光線だけが採光されます。
従って7色の虹の成分が伝送され、自然の色合いが再現されるため、室内での植物の生育にも効果があります。また、紫外線がカットされるので、皮膚の日焼けや絵画の退色がありません。

太陽直達光と採光した光



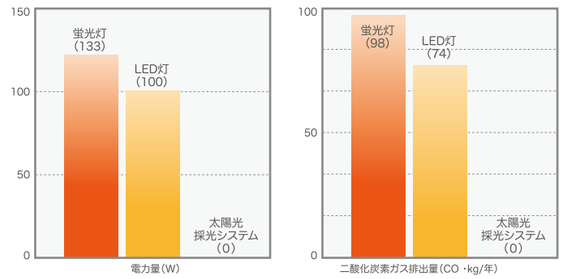
QUESTION 03 太陽光採光システムで採光できる光量はどのような単位で表しますか。

太陽光の光強度は照度[ルクス]で表現し、各システムの採光できる光量は照度[ルクス:lx]×照射面積[㎡]＝全光束[ルーメン:lm]で表しています。
システムの採光面積によりますので、3,000ルーメン～50,000ルーメン前後まで幅があります。人工光源と比較するとき、分かり易くするために蛍光灯(40W:3,000lm)やLED灯(20W:1,600～2,000lm)に換算して、何灯分と表示することもあります。

QUESTION 04 省エネルギーや地球温暖化防止にどのくらい貢献しますか。

太陽光採光システムは、自然光を直接採り入れて利用するため、照明用電力の省エネルギー化が可能となり、炭酸ガスの排出量の削減による地球温暖化防止に寄与します。
例えば、10,000ルーメンの採光量の機種ですと、蛍光灯(発光効率75lm/Wの場合)に換算して133W、LED灯(発光効率100lm/Wの場合)に換算して100Wに相当する電力量が削減されます。

太陽光採光システムの省エネルギー効果



【10,000ルーメンの採光量の機種の場合・太陽電池付】

QUESTION 05 このシステムは雨天や曇天時には採光できますか。

ミラー方式やレンズ方式は、直射日光を反射、集光するため雨天や曇天時の散乱光は集光に向きませんが、光ダクト方式は散乱光の集光も可能です。明るさは晴天時の1/5～1/10程度になります。

QUESTION 06 このシステムの採光部を駆動させる電気代はどのくらいかかるのですか。

アクティブ型では、太陽光を追尾する制御部と駆動モーターに電気代がわずかにかかります。太陽電池駆動型では、電気代はかかりません。※かかった場合の年間電気代は、機種にもよりますが、多くても1,000円前後です。パッシブ型では、そのような装置を経由してないので、電気代はかかりません。

QUESTION 07 設置位置を決めるポイントはどのようなことですか。

システムの採光部に安定的に日が当たり、且つ施工し易い場所を選ぶことです。場所によって架台やポール等が必要なこともあります。また、採光された光の伝送経路でも、途中で遮断されないことが重要です。これらの条件によっては施工コストが異なりますので、施工方法と費用を決めるために事前に、建物、周辺日影、方位等の現地調査が必要となります。

QUESTION 08 メンテナンスはどのような内容になりますか。

日常のメンテナンスには、外装部の透明な樹脂のドームや採光部のミラーやトップライト、プリズムの経年的な汚れの清掃があります。長期的には、ドームの交換や駆動部のモータの点検・交換保守も必要となります。

QUESTION 09 太陽光採光システムには、公的な支援制度が適用されますか。

現在、導入促進に向けた国の支援策として、文部科学省等が進めている「エコスクール・パイロットモデル募集において補助金審査対象となっています。
また、市区町等でも個別に支援制度を設けている場合がありますので当協議会や各会員メーカーにご確認ください。