

対策概要

■ 照明の必要な部屋に太陽光を伝送する太陽光採光システムを導入し、通常照明を補完する。

導入可能性のある業種・工程

■ 全業種

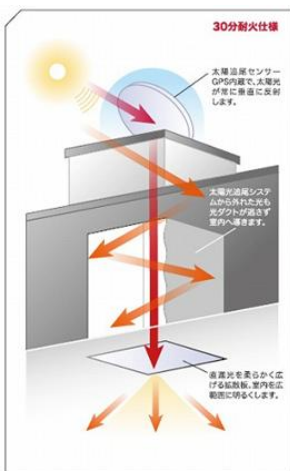
原理・仕組み

■ 室内の照明計画において、自然光を積極的に取り入れ、照明の点灯を最小限に抑えることにより、エネルギー消費量及びCO₂排出量の削減を図る。

太陽光採光システム^[1]

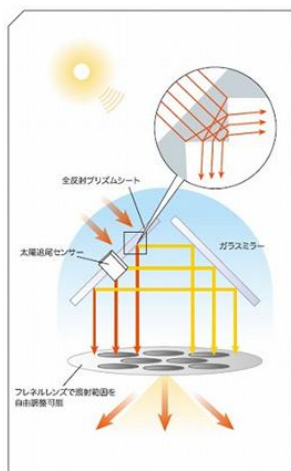
・ 太陽光採光システムの代表例は以下のとおり。採光部に太陽追尾装置を備えたものもある。

ミラー・光ダクト方式



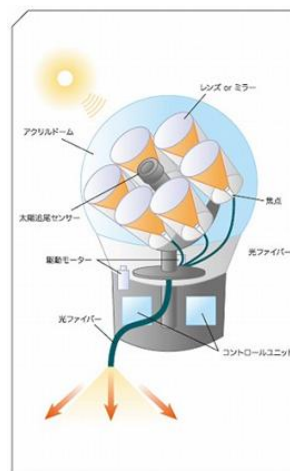
太陽位置を算出するアルゴリズムと2軸のモータ制御により日の出から日の入りまで太陽を追尾し太陽光を常に垂直に反射させて室内に取り込む方式。

プリズム・ミラー併用方式



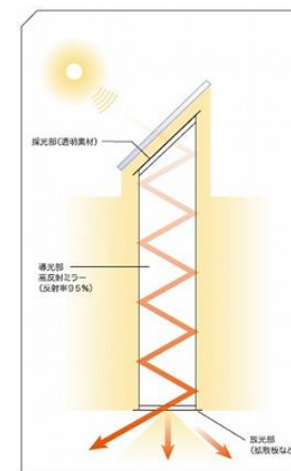
全反射プリズムで受光した太陽光を直下方向と水平方向に分光し、直下方向の光はそのまま伝送し、水平方向の光は平面ミラーで直下に伝送する方式。

レンズ・ミラー・光ファイバー方式



レンズやミラーで集光して、光ファイバーにより伝送する方式。

光ダクト方式



高反射ミラーを使ったダクトに太陽光を取り込み、鏡面反射を利用して建物屋内に自然光を届ける方式。駆動部等を必要としない。

出所) [1]太陽光採光システム協議会「太陽光採光システムについて」<https://sun.or.jp/system/system1-W920.html> (閲覧日: 2023年9月23日) より作成

効率・導入コストの水準

■ 効率水準: -

■ 導入コスト水準: -

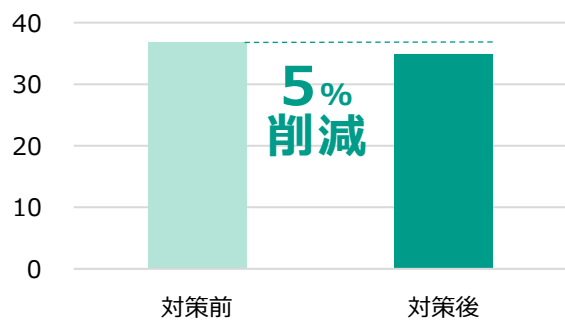
導入効果

- 太陽光採光システムを導入し、照明の一部を消灯したケースにおける試算例は以下のとおり。
- Hf型蛍光灯1,000台のうち、20%を消灯できるとした。

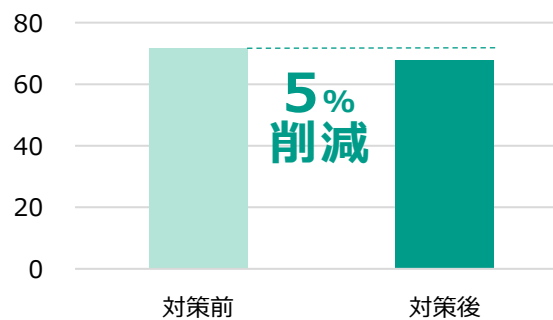
導入効果の試算例

- 各指標で5%削減できる試算結果。

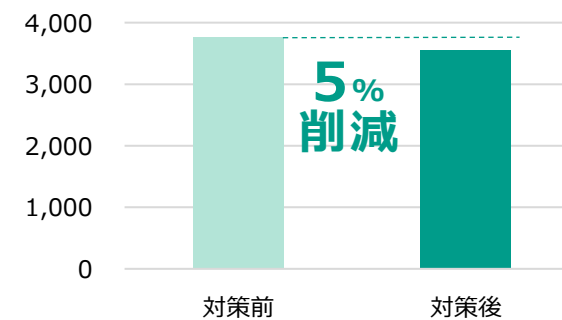
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (千円/年)



計算条件

- 太陽光採光システムを導入し、照明の一部を消灯したケースを想定した。Hf型蛍光灯1,000台のうち、20%を消灯できるとした。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
電気の単価	①	22.76	22.76	円/kWh	【参考①】
電気のCO ₂ 排出係数	②	0.434	0.434	t-CO ₂ /千kWh	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	③	8.64	8.64	GJ/千kWh	【参考①】
照明設備の消費電力	④	66	66	W/台	蛍光灯Hf32W型×2灯/台と想定 ^[1]
照明台数	⑤	1,000	1,000	台	想定値
年間照明点灯時間	⑥	2,500	2,500	h/年	点灯時間（10h/日）×年間稼働日数（250日/年）と想定
採光により消灯できる照明の割合	⑦	20	20	%	想定値
採光可能時間	⑧	0	5	h/日	9時～15時と想定
採光利用可能日数	⑨	0	133	日/年	年間稼働日数（250日/年）×晴れ日数の割合_東京（0.53） ^[2]
照明設備電力消費量	⑩	165	156	千kWh/年	④÷1,000×⑤×(⑥-⑧×⑨×⑦÷100)÷1,000
エネルギー消費量	⑪	1,426	1,350	GJ/年	⑩×③
エネルギーの原油換算係数	⑫	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

出所) [2]パナソニック株式会社「一体型LEDベースライト「iDシリーズ」一般施設・汎用」<https://www2.panasonic.biz/jp/lighting/facilities/baselight/id/general.html>（閲覧日：2023年9月14日）

[3]気象庁「東京の天気の出現率」<https://www.data.jma.go.jp/tokyo/shosai/chiiki/tenki/link.html>（閲覧日：2023年9月14日）

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑬	36.8	34.8	kL/年	⑪×⑫
CO ₂ 排出量	⑭	71.6	67.8	t-CO ₂ /年	⑩×②
エネルギーコスト	⑮	3,755	3,556	千円/年	⑩×①

備考