第20回環境・設備デザイン賞

T-Green® Multi Solar ガラス一体型発電システム

大成建設 TAISEI For a Lively World × kaneka カガクでネガイをカナエル会社

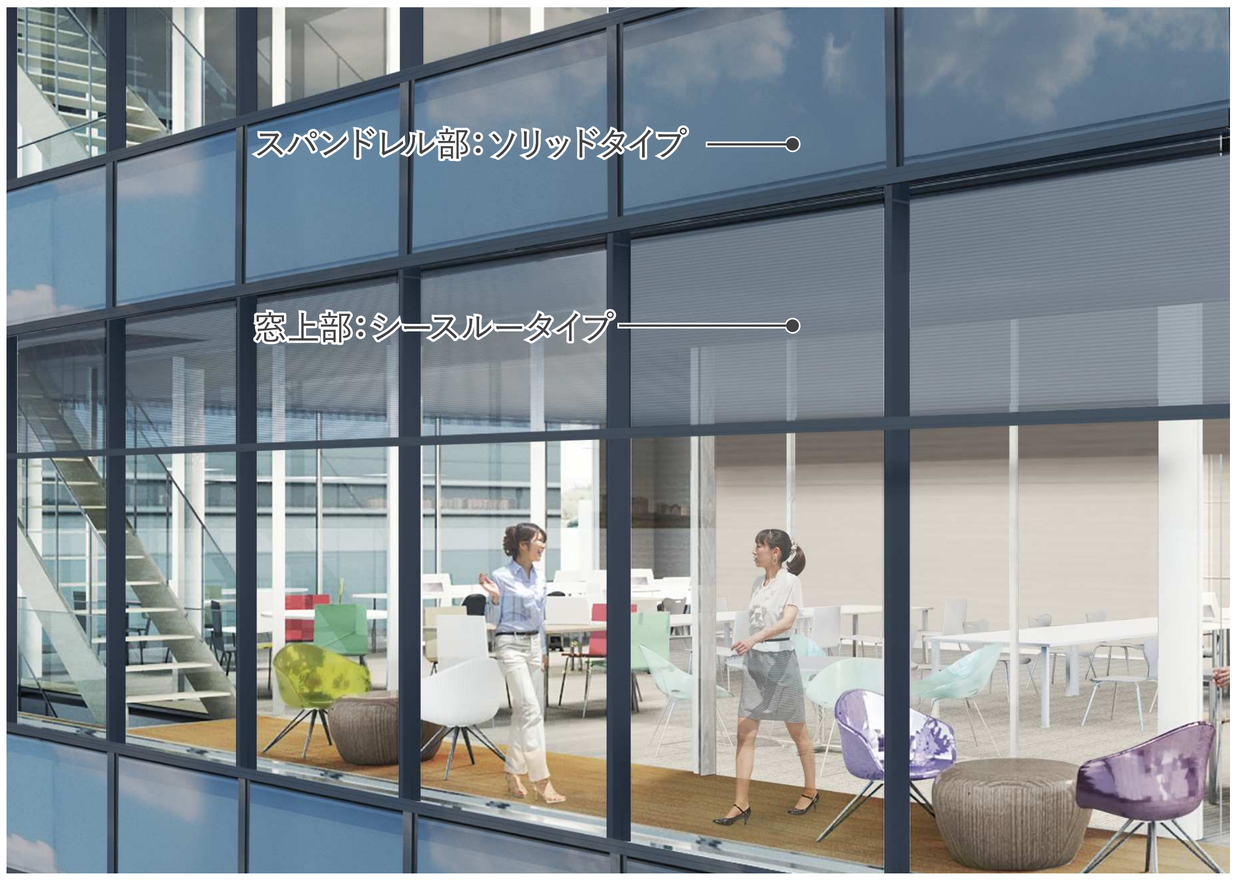
概要 カーボンニュートラル社会に向けた、「採光」「発電」「意匠性」を兼ね備える画期的な外装システム

T-Green®Multi Solarは、ビルの外装（壁面や窓面）を有効活用し、太陽光発電を効率的に行うシステムです。太陽電池をガラスで挟み込むことで、外装そのものが発電システムとなり、様々な建物に導入できます。高い発電効率に加えて、意匠性および眺望・採光・断熱・遮熱といった性能も兼ね備えた製品で、カーボンニュートラル実現 やレジリエンス向上にも貢献します。

T-Green®Multi Solar makes effective use of the exterior of the building (walls and windows) to efficiently generate solar power. By laminating solar cells between glass, the exterior itself becomes a power generation system and can be installed in various types of buildings.
In addition to high power generation efficiency, this product integrates design and performance such as view,day lighting,thermal insulation and thermal barrier,It also contributes to carbon neutrality and resilience improvement.



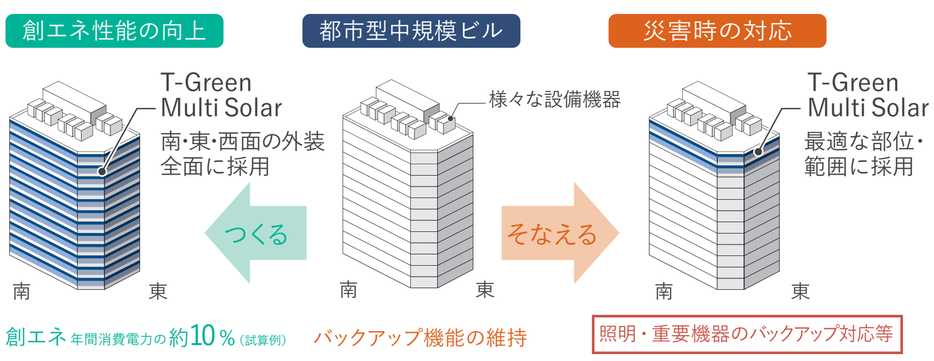
シースルータイプを採用した場合の内観イメージ



2つのタイプで外装を構成した場合の外観イメージ

機能性 高い発電性能と外装機能（眺望・採光・断熱・遮熱・耐久性・意匠性）の両立

都心部における中高層ビルなどは、屋上が狭い上に、様々な設備機器などが設置されるため、太陽光発電パネルの設置面積が確保できません。T-Green® Multi Solarは、水平面だけでなく、日照が得られる垂直面（壁面や窓面）でも発電できます。外観イメージを損なわず、建物の創エネ性能を高められる画期的な外装です。また、災害時の非常用電源として使用することもできます。

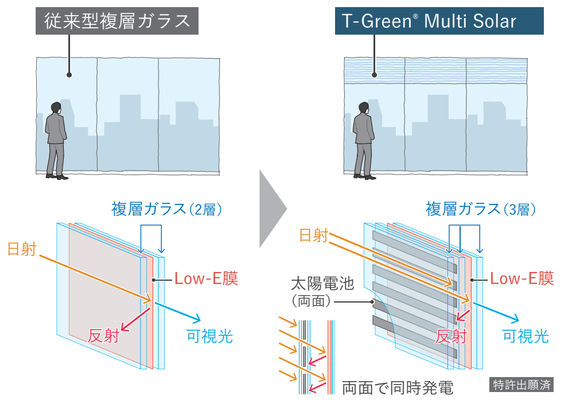




外装に採用した外観イメージ

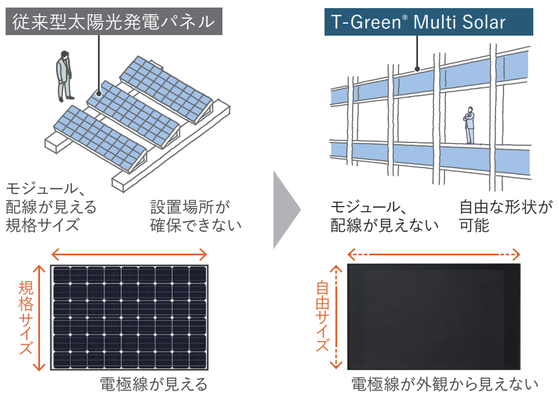
外装デザインに合わせて2つのタイプから選択

採光と発電を両立する「シースルータイプ」
世界で初めてLow-Eペアガラスにストライプ状の両面太陽電池を組込みました。窓ガラスに必要な眺望、採光、断熱、遮熱といった基本性能に加え、表裏で同時に発電できる多機能な太陽光発電ガラスです。



- セル変換効率20%超の太陽電池をストライプ状に配置して、発電しながら高い透過性（開口率50%）を確保
- 建物の外観デザインや街の景観を損なわないシンプルでクリアなデザイン

意匠性にも優れた「ソリッドタイプ」
様々なサイズの外装パネルに適用できる太陽電池モジュールです。電極や配線が外観に現れない高い意匠性と、高効率な発電素子配列による高い発電性能を有する太陽光発電外装パネルです。



- 発電部にセル変換効率20%超のセルを使用し、高い発電性能を確保
- 電極線が見えない工夫が施された意匠性に優れた外装パネル

経済性 建材と一体化して施工が容易、長寿命化も実現しつつ創エネ

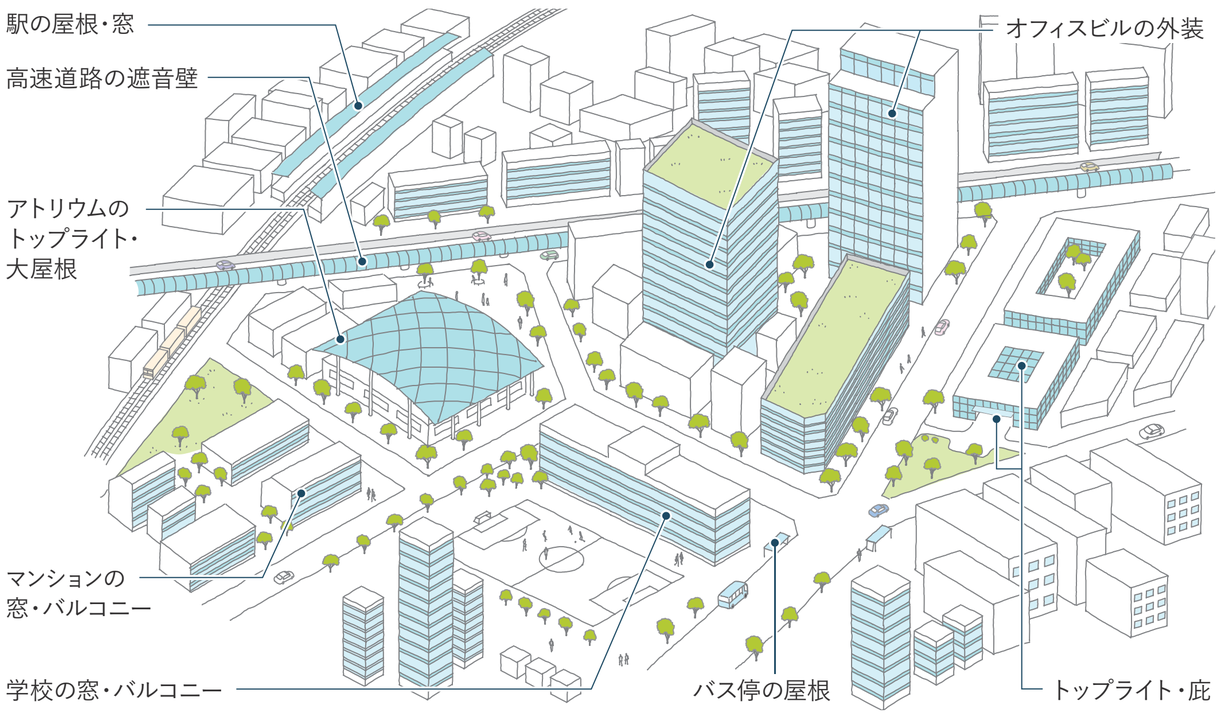
窓と一体型の本製品は、再生可能エネルギーを活用した高い発電効率に加え、建材と太陽電池を一体化することによる設置の容易さから、施工コストの低減を図っています。また、メンテナンスは一般のガラスと同様で特別な対応は不要です。ガラス一体化で長寿命化を実現しており、一般の太陽電池と同等以上の耐久性を有しており、出力保証は30年間です。（メーカー保証・一定の条件下による）

シースルータイプだと約1㎡あたり
スマホ 約9台/日※1 充電できちゃう！
CO2 約22 kg/年 削減※2
杉 約2.5本が1年間に吸収する量に相当※3

※1：実際の発電量はガラスの仕様により変わります。また、発電量は東京における南壁面設置の場合で、年間の総発電量を1日当たりに換算して算出しています。 ※2：CO2排出係数は東京電力EPの値（2019年度）を用いています。※3：林野庁HPの記述からの推定です。

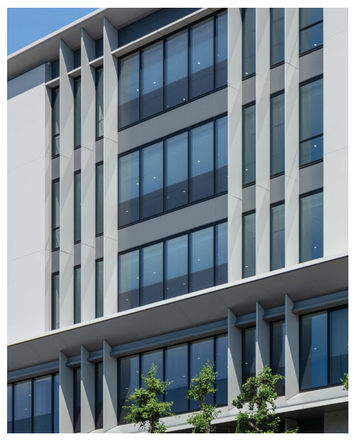
社会性 将来への展望：カーボンニュートラルやレジリエンスな街の実現

T-Green® Multi Solarは、発電を30年以上持続でき、オフィスビルの外装やアトリウムのトップライトなど、様々な国や地域の新築・リニューアル建物に採用できます。 再エネ発電によるカーボンニュートラルの実現と共に、災害による長時間停電時にはBCPやLCP用の自立電源として機能を発揮します。建物単体としてだけでなく、地域の防災・減災・レジリエンス対策にも展開できます。

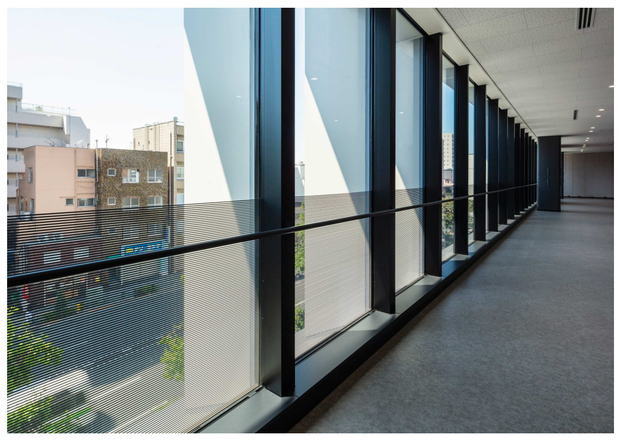


シースルータイプ導入事例 ： 開成学園









評価表 環境・設備デザイン評価表

□評価項目		□特に重視したデザインの視点	□評価項目に対する設計者のデザイン意図（従前のデザインに比較し、優れている部分、卓越している部分に関して具体的に記述してください。）	□自己評価欄 普通 0	優れている +1	卓越している +2	小計
A.感性軸（造形） Form	01 審美感	☆	シースルータイプは細いストライプ状の太陽電池セルを用いることで、存在感を無くしすっきりとしたデザインとした。 ソリッドタイプは電極や配線が外観に現れず、太陽電池セルと周囲の素材もほぼ同一の素材感で構成されている。			○	2
	02 調和性	☆	太陽電池モジュールを外装材と一体化し、一見して太陽電池に見えない発電パネルであり違和感なく設置できる。			○	2
	03 独創性	☆	Low-E反射膜を活用した表裏両面発電による効率向上と、遮熱・断熱・採光といったガラス機能を両立させた。 太陽電池セルを細いストライプ状にして両端部まで配置することで、電極や配線が外観に目立たない構成とした。			○	2
	04 象徴性		シースルータイプは設計者の意図する機能（「眺望」「採光」「断熱」「遮熱」に加えて「発電」）が備わっている。 ソリッドタイプは設計者の意図する機能（発電能力と建材との一体感）が備わっている。		○		1
	05 完成度	☆	外装材と同様な外観で、遮熱・断熱・採光といった外装材としての様々な機能に加えて、発電性能も従来品（薄膜シースルー）同等以上を確保しており、製品全体としての完成度も高い。			○	2
B.機能軸（技術） Technology	06 機能性	☆	高い発電効率に加え採光・眺望・断熱の各機能と意匠性も両立させた従来にはない建材一体型太陽電池。 断熱性能や止水性能も一般ガラスと同様に確保しており、外装ガラスとして様々な場所に適用できる。			○	2
	07 効率性	☆	外装ガラスと太陽電池を一体で施工できるため、別々に設けるよりも効率的に設置ができる。 屋上など太陽電池の設置スペースの制約を受けることなく、壁面を効率的に利用できる。			○	2
	08 利便性	☆	通常の建築ガラスと同様に様々な仕様・厚みで製作が可能となっている。 施工も従来のガラス工事と同等で、配線もコネクタ接続としており、導入しやすい。			○	2
	09 安全性		中央部の太陽電池セルをガラスで両側から挟んだ合わせガラス構造であり、強度が確保されている。 太陽電池セルは合わせガラス構造であり、万が一ガラスが割れた際にも飛散しづらい。		○		1
	10 先導性	☆	従来の建材一体型太陽電池は意匠性、あるいは眺望や採光、効率といったものが十分でなかったが、本製品はストライプ状の太陽電池セルがすっきりとし、電極や配線が外観に現れない。			○	2

□評価項目		□特に重視したデザインの視点	□評価項目に対する設計者のデザイン意図（従前のデザインに比較し、優れている部分、卓越している部分に関して具体的に記述してください。）	□自己評価欄 普通 0	優れている +1	卓越している +2	小計
C.社会軸（環境） Environment	11 環境負荷	☆	ソリッドタイプは約200W/㎡（発電する素子部）で高効率な太陽電池と同等の性能で発電が可能。 シースルータイプは約70W/㎡（発電する素子部）で従来の建材一体型太陽電池同等以上の発電が可能。			○	2
	12 資源消費	☆	外装材と太陽電池の一体化により、個別に設置するよりも架台など材料が削減できる。 再生可能エネルギーを利用することで、商用電力のエネルギー消費削減が図れる。			○	2
	13 地域環境性	☆	カーボンニュートラルに貢献することができ、特に高層ビルの外壁を有効活用できる都市部の再エネ確保に有効。			○	2
	14 ｺﾐｭﾆﾃｨ性	☆	一般の外装ガラス同様、海外でも採用可能な製品となっている。			○	2
	15 先進性	☆	従来にはない、外装として求められる機能や意匠を確保しつつビル外壁を発電機能として活用することで、カーボンニュートラルだけでなくBCPにも寄与できる。			○	2
D.経済軸（LCC） Life Cycle Cost	16 ｲﾆｼｬﾙｺｽﾄ		従来の非住宅向け建材一体型太陽電池と同等程度のコストで導入。		○		1
	17 ﾗﾝﾆﾝｸﾞｺｽﾄ	☆	一般の太陽電池パネルと同様で 特別なランニングコストは発生しない。			○	2
	18 維持管理	☆	一般のガラスと同様な維持管理で太陽電池パネルに特別なメンテナンスは不要。			○	2
	19 耐久性	☆	建材としては、一般のガラスと同等の耐久性を確保している。 発電については、一般の太陽電池と同等以上の耐久性で、一定の条件の下で30年を保証。			○	2
	20 LCC		耐久性の良さを活かし、今後の電気料金の値上がりも考慮して、長期スパンでみたLCCに貢献。		○		1

□Rader chart

