

ペロブスカイト太陽電池のコンビニ店舗における発電実証

Power Generation Experiment Using Perovskite Solar Cells at the Convenience Store

ペロブスカイト太陽電池の発電特性評価

ペロブスカイト太陽電池を、株式会社アイシンと共同でコンビニ店舗の屋根上と店舗ガラス面に設置する実証を開始した。実証では、発電特性、店舗利用者や周辺建物などの影が発電量に与える影響、太陽電池の取付方法や構造面の安全性を確認する。



執筆者
先端技術応用研究所
EaaSグループ
加藤 真也

1 研究の背景

2050年のカーボンニュートラル実現に向け、企業や自治体において太陽光発電の導入が拡大している。しかし、都市部では太陽電池モジュールの設置場所が限られているため、建物の屋根上が設置場所の候補となり得るが、既設の建物では屋根の耐荷重が足りず設置できないケースがある。

ペロブスカイト太陽電池は、その構造から軽量・フレキシブルであり、耐荷重の低い建物屋根や曲面構造物にも設置でき、将来的に結晶シリコン太陽電池と同程度の発電性能と低コスト化が期待できることから、近年注目されている。

このたび、株式会社アイシン製ペロブスカイト太陽電池を、アイシンと共同でローソン中川野田二丁目店に設置し、発電実証を行う機会を得た。主な役割は、中部電力が計測システムの構築と運用、アイシンが太陽電池モジュールの取付検討と施工であり、発電データの分析は両社が行う。

2 実証の目的・概要

実証の目的は、以下のとおりである。

- ①ペロブスカイト太陽電池の発電特性の確認
- ②店舗利用者や建物の影など発電阻害要因の影響確認
- ③取付方法や構造面の安全性の確認

ペロブスカイト太陽電池の取り付け位置は、耐荷重の低い建物に取り付ける場合を想定して屋根上と、店舗利用者が容易に触れることができず、他店舗展開が可能な場所として店舗正面のガラス面内側とし、屋根上20、ガラス面16モジュールを設置した。



第1図 屋根上の設置状況



第2図 ガラス面の設置状況

屋根上、店舗ガラス面の太陽電池モジュールと同角度で全天日射計を取り付けし、屋根上については太陽光が大気によって散乱・反射されて地表に届く散乱日射も計測できる構成とした。これはペロブスカイト太陽電池が曇天や朝夕の時間帯の弱い光でも発電効率を維持しやすい特性があるため、散乱日射によるペロブスカイト太陽電池の発電特性を定量評価するためである。



第3図 屋根上の日射計の設置状況

ガラス面の太陽電池は、店舗入口を挟んで左右両側に設置している。店舗利用者や周辺建物の影などにより、左右で発電量が異なることが予想されるため、左右それぞれで発電量を計測できる構成とした。また、計測した発電データや気象データは、遠隔で監視できる構成とした。

ペロブスカイト太陽電池は、従来の結晶シリコン太陽電池と取り付け方法が異なるため、今回施工した方法での構造面の安全性も実証を通じて確認する。

3 今後の展開

実証設備の取り付けは2025年11月末に実施し、実証期間は2年間で予定している。今後実証にて得られるデータを分析し、ペロブスカイト太陽電池の優位性や課題を確認していく。得られた成果は、中部電力グループの太陽光発電事業における発電量のシミュレーションやシステム検討、取付工事のノウハウとして活用する予定である。

4 謝辞

実証を行うにあたり、実証場所を提供いただいた株式会社ローソン、ペロブスカイト太陽電池の提供および共同実証いただいた株式会社アイシン、実証参加の機会をいただいた中部電力ミライズ株式会社の関係者に深く感謝いたします。