多用途化を目指す太陽電池の現状と未来

齋藤 英純[1], 森 良平[2], 堀江 正俊[3], 杉谷 直保[4], 田川 智博[4], 藤村 広之[4], 児玉 裕至[5], 蓑田 光博[5], 土田 誠[6]
KISTEC川崎技術支援部[1], 冨士色素株式会社[2], 有機系太陽電池技術研究組合[3],
株式会社ラプラス・システム[4], 英弘精機株式会社[5], 株式会社エコスタ[6]

薄膜太陽電池, 屋外実証, フレキシブル

研究の目的と概要

近年、ペロブスカイト太陽電池を筆頭に樹脂フィルム上に形成された薄膜フレキシブルデバイスの実用化が注目されており、屋外実証試験の例も目にする機会が増えている。フレキシブルなデバイスであれば湾曲した建物の壁面や自動車の外装などこれまで太陽光発電は無理と思われていた場所にも太陽電池を設置することが可能となり、発電面積の大幅拡大が実現する。しかしながら、湾曲した面に照射する太陽光は均一とはならずデバイス面内に照度勾配が発生してしまう。アレイの組み方にもよるが、発電量が最も低い照度で律速してしまう可能性があるため、デバイスの向きや曲率など考慮しなければならない点が複数ある。本事業では、ジャングルジム型の構造体を製作して立体的な配置における日射量を測定し、フレキシブル太陽電池モジュールを巻き付けた場合の発電予測をおこなう。また、将来的には最適なフレキシブル太陽電池の最適な設置方法のモデル構築およびモジュール設計への応用展開を目的としている。

ジャングルジム型構造体と日射計の配置

冨士色素株式会社竜王工場敷地内にアルミニウムパネルで構成されたジャングルジム型構造体を設置し、小型日射計25個を取り付けて全方位の日射量を測定できるような環境を整えた。

なお、ジャングルジム型構造体円筒部の直径は400㎜，全体の幅は4100㎜，高さは3460㎜である。

図1にジャングルジム型構造体の外観、図2に日射計の取り付け位置と個数、図3に日射計取り付け後の状態を示す。地面に向いた面にも日射計を配置してあるが、滋賀県は降雪地域であるため積雪からの反射を有効活用できるか検討するためである。

9月5日の日射例を図4に示す。温度計の追加などを経て10月より本格的に稼働しており、現在はデータを蓄積中である。

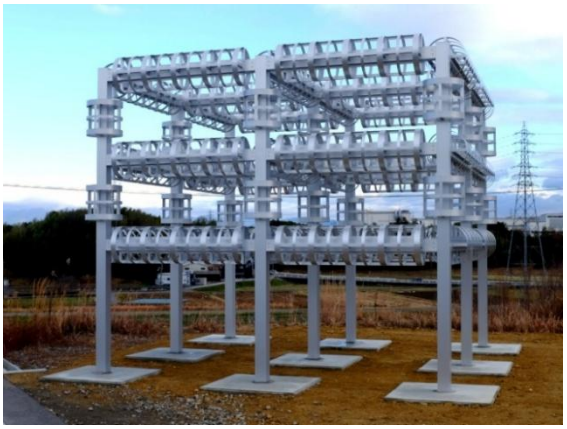

図1　ジャングルジム型構造体の外観

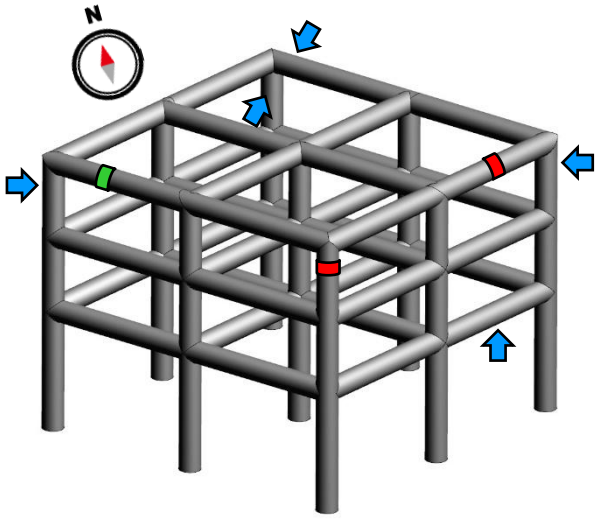

図2　日射計取り付け位置と個数
赤色部分の南側垂直と南東側水平は8個
緑色部分の南西水平は4個
青矢印で示した箇所は1個ずつ

図3　日射計取り付け後の状態

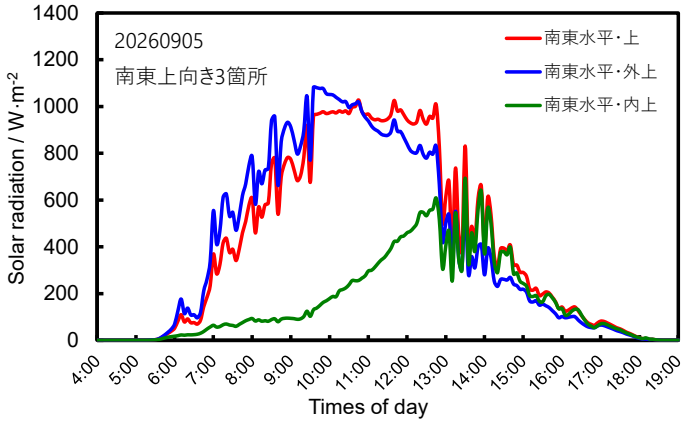

図4　2026年9月5日の日射データ（抜粋）

地方独立行政法人
KISTEC 神奈川県立産業技術総合研究所

問い合わせ先
川崎技術支援部 光機能評価グループ
TEL 044-819-2105