平成２５年度中小企業・小規模事業者ものづくり・商業・サービス革新事業に係る
補助事業実績報告書

イーラムダネット株式会社の開発テーマ
「小型化省電力化に適した新しい太陽自動追尾装置の開発」

実施した事業の概要とその成果

太陽光発電の総合電力変換効率向上には、太陽自動追尾装置の採用が有効である。その太陽追尾には「方位」と「高度」の制御が必要なため、通常モータが２機になるが、今回開発する装置では、カムローラを使ってワンモータで太陽自動追尾を実現する。

カムローラの設計と製作を実施した。日付、緯度、経度から決まる太陽の方位角と高度の関係を計算し、その関係式から、結合系を通じて太陽パネルの方位と設置角が決まるカムローラの形状を新規に提案し、製作した。ワンモータで方位軸を決めるとカムローラの溝の形状に応じて太陽パネルの角度を決めるための結合機構を設計し、製作した。太陽の方位と高度を同時に決めるためのワンモータ駆動のドライブ装置を設計し、製作した。

次に、カムローラ、結合機構、ドライブ装置を組立て、年間の太陽方位と高度を追尾するための CPU を組み込んだ制御システムを設計、試作し、そのソフトウェアを作成し、太陽自動追尾が出来ることを確認した。その結果、発電量が、固定設置型の場合に比較して約１．４～２倍に向上できる太陽自動追尾装置を開発した。

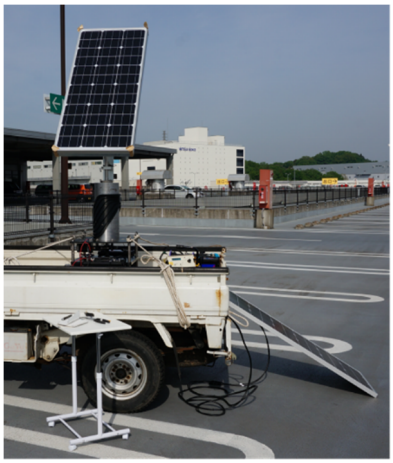
太陽自動追尾装置の写真

【太陽自動追尾総合試験とその成果のまとめ】

開発したワンモータ駆動太陽自動追尾装置を、近くのビル屋上（町田市カインズビル）に設置し、同時に同じ太陽電池パネルを真南に 25 度で固定した固定型装置を設置して、太陽光発電量を測定した。測定中の風景写真を図１０に示した。

2015 年 4 月 28 日午前 8 時 31 分

2015 年 4 月 28 日午前 11 時 35 分



2015 年 4 月 28 日午後 3 時 13 分

図 10　太陽自動追尾型装置と固定型装置の同時試験風景

実験の当日は、朝から快晴でした。午後後半ときどき薄い雲が流れることが生じたが、全日の統一的な太陽光発電量の測定が出来た。実験日時は、４月 28 日、設置場所は、北緯 35.36°、東経 139.22 度であり、当日の日出は、5 時 00 分、日没は、18 時 21 分でした。

本実験で得られた太陽光発電量の太陽自動追尾型装置と固定型装置の比較を図 11 に示す。この結果から、午前中、午後において、太陽自動追尾型は、約２倍の発電量が得られる時間帯があることが判る。一日を通じての発電量の総計は、今回の実験では、太陽自動追尾型は、固定型と比較して約１．４倍の結果が得られた。この発電量の改善効果は、測定月により変化することが予想されるが、年間を平均して約１．５倍の改善効果が得られると予想される。

本実験のワンモータ駆動による太陽自動追尾に使用したモータの消費電力は、約３．５W であり、今回の小型太陽電池パネルの発電量約７０W に対して十分小さな消費電力である。

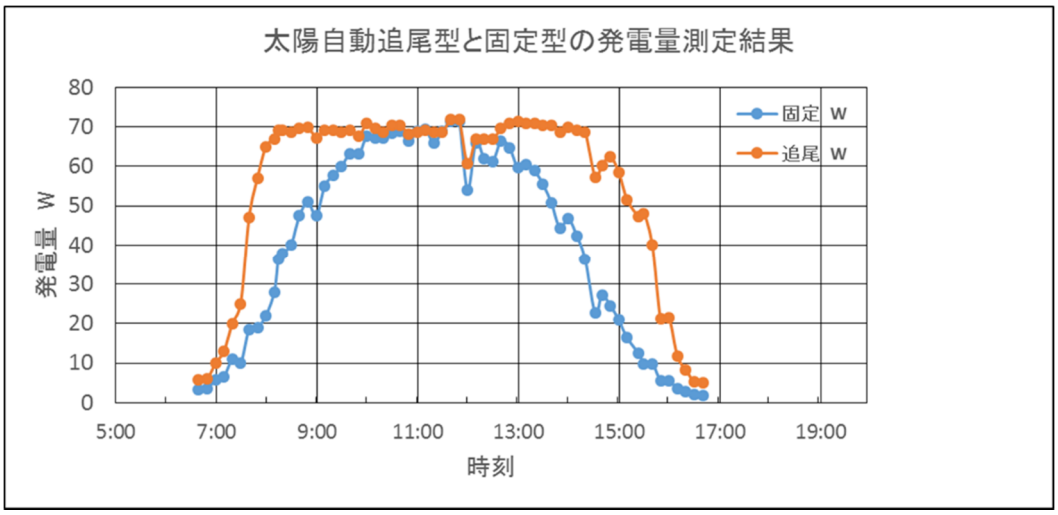


図 11　太陽自動追尾型装置と固定型装置の太陽光発電量の測定結果

以上のような総合実験を通じて、開発したワンモータ駆動による太陽自動追尾装置の発電量の効率は、固定型に比較して、１日平均で約 1.4 倍、特定の時間帯で約 2 倍改善するとともに、そのモータ駆動による消費電力は発電量に対して約５％以下にできることが実証できた。

参考文献　関連特許　「太陽自動追尾装置」特願2015-98602(2015年12月8日)
出願人　イーラムダネット株式会社　発明者　菅田、大浦、塩崎、柴田、安藤
公開番号 特願2016-208808(平成28年12月8日)