

## 1. はじめに

現在、一般家庭では年間平均の受光面が良好になるように太陽電池パネルを南方へ高度角 $30[^\circ]$ で固定設置されている。太陽電池は入射角が垂直となるときに最も高い発電量を得ることができる。そのため、太陽光を太陽電池パネルに対して常時垂直にむけることができれば発電量の向上を行うことができる。先行研究より太陽光を追尾することで発電量を約 $63[\%]$ 向上できることが明らかとなっている。

本研究で用いる太陽光追尾装置の試作機は高度角駆動部に部品の干渉が生じ、可動範囲が不足している問題がある。そこで問題解決と機構の信頼性向上のため、設計を変更して対策する。

## 2. 太陽光追尾装置

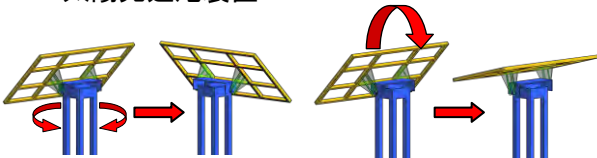


図1 方位軸の動作

図2 高度軸の動作

太陽光追尾装置は方位角の垂直軸と高度角の水平軸をそれぞれ動作させることで太陽電池の向きを変える。方位角はモータからギア、スプロケットを介して軸を動かし、高度角はアクチュエータを伸縮させることで動作する。

高度角駆動部の問題点として低い高度角で方位軸を回転させると太陽電池パネル架台と方位角駆動部が干渉してしまう。そこで干渉を避け、十分な動作範囲を確保するために太陽電池パネル架台固定プレートの延長を行い解決を図る。図3のように高度角回転軸から太陽電池パネル架台上端までの長さを $137.5[\text{mm}]$ から図4に示す $200[\text{mm}]$ へと変更を行った。

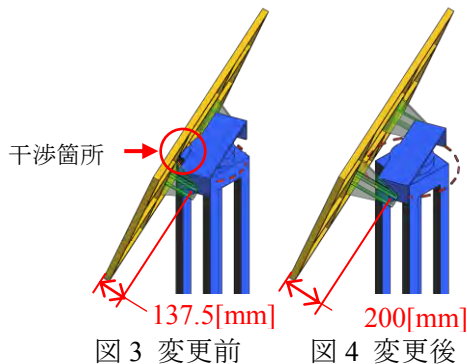


図3 変更前

図4 変更後

方位角駆動部の問題点として現在の方位角駆動部は複数のギアを用いた減速機構になっている。そのため構造が複雑でメンテナンス性が低く故障しやすいという問題がある。これらの解決のため、ウォームギアを用いた減速機構へと設計変更する。ウォームは回転軸を変更するとともに、高いギア比を得ることができる。それにより部品数を減らすことができ、構造の簡素化と高トルクを得る事ができる。

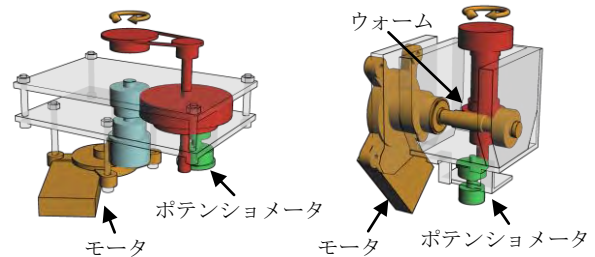
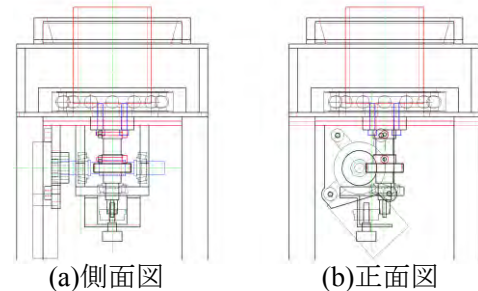


図5 駆動部(多段ギア)

図6 駆動部(ウォーム)

## 3. 結果

太陽電池パネル架台固定プレートの延長を行い、高度角 $0[^\circ]$ の状態方位軸の回転試験を行ったところ、太陽電池パネル架台の方位角駆動部との干渉は見られなかった。また、図7のように方位角駆動部の部品選定、設計は完了した。



(a)側面図

(b)正面図

図7 設計変更後の方位角駆動部

## 4. まとめ

動作試験結果より太陽電池パネル架台と方位角駆動部との干渉することなく動作でき、問題を解決することができた。

今後、設計が完了している方位角駆動部を製作し、それを実装することで装置全体の信頼性向上を図る。

## 文献

- [1] 三宅大樹, 森啓騎, “太陽電池用太陽光追尾装置の試作研究”, 第2回大学コンソーシアム学生発表会要旨集, pp.88-89, (Dec.2010)