PV出力の特性改善

-光触媒で得られる散水気化熱の活用-

○谷口 允健, 小林 幹 (工学院大学)

Improvement of Photovoltaic Output

- Using Evaporation Heat Obtained by Photocatalyst -

○Nobuyasu TANIGUCHI, Miki KOBAYASHI (Kogakuin University)

キーワード：太陽光発電, 散水, 光触媒

1. はじめに

近年、環境問題やエネルギー問題が危惧されている。この問題に対し太陽光発電など自然エネルギーの導入が積極的に行われている。しかし、太陽光発電の出力は日射量、気温、設置角度など外的要因の影響を受ける。本研究では太陽光モジュールの温度上昇による出力低下に着目した。太陽光モジュールの温度上昇を抑えるために散水を行い、また光触媒を塗付した太陽光モジュールとの比較検証を行った。この結果太陽光モジュールに対して散水を行い、光触媒を塗付することの有効性を確認できたので報告する。

2. 光触媒によって得られる効果

光触媒を太陽光モジュール表面に塗付することで、超親水性の効果を得ることができる。超親水性によって水に馴染み易くなり、少量の水で太陽光モジュール全面に散水が可能となり、太陽光モジュールの温度上昇を効率よく抑えることを期待できる。このような考えのもと、光触媒を塗付する効果を検証する。

3. 測定条件

実験で用いた 3 枚の太陽光モジュール(多結晶シリコン)の最大出力はそれぞれ 6.0W である。実験場所は工学院大学八王子校舎の地震防災・環境センター屋上とし、設置は南向き 30 度とした。

4. 散水試験

図 1 の実験構成において以下の条件での太陽光モジュールの出力電力とモジュール温度を電圧ロガーと温度ロガーにより測定し比較した。

- 条件 1…光触媒：なし 散水：なし
- 条件 2…光触媒：なし 散水：あり
- 条件 3…光触媒：あり 散水：あり

図 1 実験構成図

5. 実験結果

図 2 に太陽光モジュールの出力電力を測定した結果を示し、図 3 に太陽光モジュール温度を測定した結果を示す。なお図中の○は“有り”，×は“無し”を意味する。いずれの結果も光触媒を塗付し、散水を行うことで出力電力が向上し、モジュール温度も温度上昇を抑えることができた。

図 2 8月14日の出力電力

図 3 8月14日のモジュール温度

6. まとめと考察

PV 出力の特性改善策としては、パワーエレクトロニクス技術を利用する最大電力追尾方式の開発件研究が活発になされている。ここではこのような研究とは異なる立場で改善策を試みた。太陽光モジュールに光触媒を塗付し散水を行った結果、出力電力が向上しモジュール温度を低く抑えることが出来た。パワーエレクトロニクス技術と合流すれば大きな改善が期待できる。今後は秋季、冬季の測定を行い光触媒の効果を検証していく予定である。