

### 1. はじめに

近年、PV モジュールを用いた太陽光発電が幅広く普及している。しかし、PV モジュールは用途上屋外に設置されるため、様々な汚染物が付着して発電電力が低下する。そこで、本研究室ではセルフクリーニング効果を有する分子結合チタニアシリカ光触媒(アサカ理研製)を塗布することで、パネル表面をクリアに保ち、発電電力を維持する技術開発を進めている[1]。セルフクリーニング効果は、有機物分解と超親水性によって得られる。しかし、無機物汚染に対しては超親水性効果のみで除去しなければならない。

本研究では、無機物による汚染の一例として塩害を例に挙げ、分子結合チタニアシリカ光触媒の有効性を促進汚染試験により検証した。

### 2. 実験方法

PV モジュールにおける塩害の影響と光触媒の効果を検証するために 2.1 と 2.2 の実験を行った。実験では日本近海の海水を再現するため、塩分濃度 3.5% の食塩水を用意した。

#### 2.1 塩害による影響の確認

食塩水を用いて PV モジュール表面を汚染し、発電電力の変化を確認する。

- ① 食塩水を PV モジュール表面に満たし、乾燥させて食塩を付着させる。
- ② 小雨を再現した水を 2 回流して PV モジュール表面を洗浄(雨洗効果)する。
- ③ 擬似太陽光を PV モジュールへ照射し、ソーラーアレイテスタ“SIV-600”を用いて発電電力を測定する。

#### 2.2 光触媒を塗布したときの効果測定

光触媒塗布の有無による発電電力の改善効果を促進汚染試験により検証する。

- ① 食塩水を PV モジュール表面に噴霧して、乾燥させ、汚染を再現する。
- ② 小雨を再現した水を流し PV モジュール表面を洗浄(雨洗効果)する。
- ③ 擬似太陽光を PV モジュールへ照射し、ソーラーアレイテスタ“SIV-600”を用いて発電電力を測定する。

### 3. 結果

図 1 に PV モジュール表面の汚染状況と発電電力を示す。無汚染状態の発電電力は 13.23W であ

るのに対し、汚染直後については 6.08W となり、初期特性の半分程度まで発電電力が低下している。2 回の人工降雨後は、6.77W の発電電力が得られ、僅かであるが発電電力の回復がみられる。

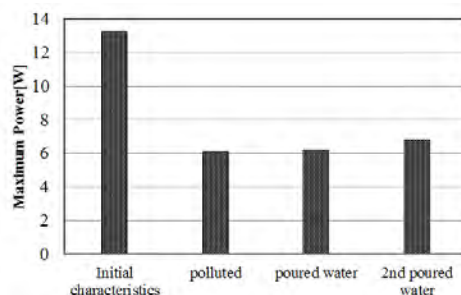


図 1 PV モジュールの汚染状況と発電電力

図 2 に光触媒塗布の有無による発電電力の比較を示す。無汚染状態の発電電力は光触媒の有無によらず 13.23W であり、差異が見受けられない。一方、人工降雨後は約 1W の差が生じた。今回実験を行った PV モジュールは、定格電力が 15W のものであり、1W は定格電力の約 6.7% に相当する。すなわち、光触媒は塩害に対して有効であると考えられる。

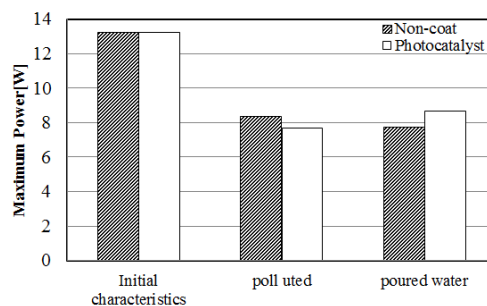


図 2 無汚染状態と人工降雨後の発電電力

### 4. 結論

本研究では、無機物汚染に対する光触媒の有効性を検討するため、塩害を例に挙げて促進汚染試験を行った。その結果、光触媒の有無で降雨後の発電電力に約 6.7% の差異が確認できたことから、光触媒が塩害に対して有効といえる。

### 文献

- [1] 中川寛敏, 米盛弘信:“PV 用光触媒を用いた PV モジュール表面のセルフクリーニングに関する検討”,電気設備学会全国大会講演論文集, pp.135-136 (2013)