

太陽光発電パネル上積雪の通電加熱による除雪

Snow Removal From Solar Panels with Joule Heating

○齋藤 輝文^{1,2}、柴崎 浩一郎¹、武澤 港斗²、二田 祐也¹、初谷 博³、味原 真穂³、央戸 保範³、杉山 丞⁴ (1. 東北工大工、2. 東北工大院工、3. 吉岡、4. タニタハウジングウェア)

○Terubumi Saito¹, Koichiro Shibazaki¹, Minato Takesawa², Yuya Futada¹, Hiroshi Hatsuya³, Masao Ajihara³, Yasunori Shishido³, Susumu Sugiyama⁴

(1. Tohoku Inst. Tech., 2. Graduate School, Tohoku Inst. Tech., 3. Yoshioka, 4. Tanita Housingware)

E-mail: terubumi.saito@tohtech.ac.jp

[背景と目的]

太陽光発電の普及率は全国的に高くなってきているが、降雪が多い地域にはあまり普及が進んでいない。太陽光パネルへの積雪により、発電量が少なくなることが大きな要因である。本研究では、太陽電池に外部から電流を流し通電加熱させることによって、パネル上に降り積もった雪を滑り落とす方式の技術開発を進めている。雪を滑り落とすために必要となる条件（電力、傾斜角等）、障害となる条件を実験的に明らかにすること、通電によって発電能力に劣化が生じないかどうかを評価することを本研究の目的とした。

豪雪地である秋田県大仙市において実証実験を実施中であるが、それに先立ち、同型の発電モジュールについての印加電力と温度の関係等の基礎データの収集のほか、小型の太陽電池について家庭用冷蔵庫冷凍庫を用いた模擬実験も実施し、問題点の抽出、検討を行った。

[実証実験]

秋田県大仙市に公称最大出力 325 W の(株)吉岡製屋根一体型多結晶 Si 太陽光発電モジュール「エコテクノロジー」2 組を方位角 182°（ほぼ南向き）、傾斜角 13°にて設置した。状況は常に Web カメラにてモニター可能である。通常はどちらにも発電電力利用を模擬するため、最適負荷抵抗値に近い約 6 Ω の抵抗負荷を接続してある。除雪実施時には、写真向かって左側の太陽光発電モジュールのみ負荷を切り離し、代わりに直流電源から順方向に定電流で通電し、効果を確認した後はまた負荷を接続する。右側は比較参照用であり、負荷が常時接続されている。

[結果]

実証実験結果の一例を右写真に示す。11:25 に 12 A, 766 W（出力の 2.4 倍）にて通電を開始した。2 時間 35 分後、雪が滑り落ち始め、3 時間 26 分後、ほぼ雪がなくなり、除雪の効果を確認した。

事前評価実験において、公称最大出力 65 W の太陽光発電モジュールに 15 A, 183 W（出力の 2.8 倍）の電力で通電加熱することにより、約 22°C の温度上昇を確認した。その前後において、発電機能を比較したが、損傷や劣化は認められていない。

[結論]

太陽光発電パネルに直接通電加熱することにより、容易に雪を滑り落とせることを確認した。



Fig. 1 Demonstration experiments at Daisen, Akita.