

樹脂合わせによる多機能な建材一体型 ビル用太陽電池モジュールの開発

製品科学課 高松周一

生産システム課 九曜英雄

新光硝子工業(株) 窪田三郎、田島正信、山本清生

1 緒言

樹脂合わせガラスは、フィルム合わせガラスに比べて、様々な機能を付与しやすいと言った利点がある。通常、断熱性、防音性、ガラス飛散防止性等が一般的であるが、樹脂層を自由に設定できる、大型化しやすい点を活かして、建材一体型太陽電池モジュールへの取り組みも盛んに行われている。

本研究では、価格競争の激しい家庭用ではなく、カーテンウォール、屋外フェンス、ルーバー等に応用できる、本格的な建材一体型太陽電池モジュールの開発を目指した。

2 実験

2.1 樹脂層

一般的に使用される、エステル系、アクリル系の2種類を用いた。

2.2 分光特性評価

樹脂合わせガラスの分光特性を検討するために、日立製作所製 U-3500 分光光度計を使用し、300~2,500nm の波長範囲で測定を行い、JIS R 3106 に基づき、分光透過率を算出した。

また、樹脂の耐光性評価を検討するために、紫外光への暴露試験前後の色差測定を行った。

2.3 発電効率評価

ソーラーシミュレーターにより、モジュールを組み込んだ合わせガラスの発電効率を評価した。

3 結果

3.1 分光特性

太陽光発電システムの設計においては、ガラスの透過率とともに太陽光スペクトル分布を考慮した可視光透過率を検討した。

分光透過測定から算出した樹脂の可視光透過率は、エステル系、アクリル系ともに 90%以上の値で

あり、合わせガラスとした場合でも、80%程度の値を保持していた。このことは、樹脂が存在していても電池表面まで十分と思われる太陽光を到達させ、太陽光発電を阻害しないことを示唆している。

超促進耐光試験後の色差測定では、460 時間(約 43 年間に相当)の紫外光への暴露前後における ΔE 値は 1.0 以下であり、モジュール面の意匠性を損なわない。また、可視光透過率も暴露前に比して大きな低減は生じなかった。

3.2 発電効率

ソーラーシミュレーターによる発電効率評価では、具体的な値の表記は避けるが当初の目標値に近い値が得られた。

4 まとめ

樹脂合わせガラスの樹脂中に太陽電池を封入することにより、発電効率を維持した建材一体型太陽電池モジュールが開発できた。

今後は、樹脂合わせでの多層化により、モジュール裏面の高意匠化に向けた取り組みも重要になってくる。

参考文献

- 1) 吉田孝夫、「外壁一体型太陽電池」、空調調和・衛生工学、第 73 号(1)、p.23-27(1999)
- 2) 平田陽一 ら、「太陽光スペクトル分布を考慮した太陽電池モジュールの出力特性 II」、日本太陽エネルギー学会・日本風力エネルギー協会合同研究発表会講演論文集、p.73-76(1991)
- 3) 郡啓太 ら、「太陽電池モジュールカバーガラスの透過率 II」、日本太陽エネルギー学会・日本風力エネルギー協会合同研究発表会講演論文集、p.9-12(1994)