

太陽光発電所におけるリサイクルガラス造粒砂防草対策の温度測定

土木学会 正会員 ○ 竹中道路 若林 伸介 正会員 竹中道路 國松 俊郎
 非会員 リサイクルガラス造粒砂協会

1. はじめに

近年国内において、大規模な太陽光発電所が各地で建設されている。現在リサイクルガラス造粒砂（以下RG砂という）を使用して防草対策の試験施工を山梨県と山口県にて春から冬にかけて経過観察を行っている。太陽光発電の発電量は、外気温が1℃上昇すると一般的には約0.5%低下することから、RG砂を防草対策として施工した場合の温度環境および冬季の霜柱による影響について報告するものである。

2. 夏季温度測定試験概要

防草対策試験は春から冬にかけて（2013年3月～2014年1月）に山梨県と山口県の2箇所にて観測を行った。温度測定は山梨県および山口県の2箇所にて夏季（山口：8/7,8 山梨：8/19, 20）に実施することとした。測定温度は表1に示すように山梨県ではRG砂無し、RG砂10cm、15cm、20cm、アスファルト版（密粒度）、コンクリート平板、碎石、防草シート+土、外気温（日陰・日向）太陽光パネルの10ケース19か所、山口県では6ケース10か所にて測定を実施した。測定時間は14時から翌日の14時までの24時間。測定箇所は表面と75cm上空（太陽光パネル設置位置付近）の温度を熱電対により計測し（写真3）、1時間ごとに赤外線カメラにより撮影を実施した。

表1. 温度測定箇所（山梨県8月）

NO	種別	詳細	散水 有無	測定位置			備考
				熱電対		サーモ	
				75cm上空	表面温度		
1	CASE 1	RG砂無し	無し	①	②	○	
2	CASE 2	RG砂10cm	無し	③	④	○	
3	CASE 3	SWG15cm	有り	⑤	⑥	○	散水 200
4	CASE 4	SWG20cm	無し	⑦	⑧	○	
5	アスファルト版		無し	—	⑨	○	300×300×50
6	コンクリート平板		無し	—	⑩	○	300×300×60
7	碎石（現地盤）		無し	⑪	⑫	○	
8	防草シート+土		無し	—	⑬	○	
9	外気温	日陰	無し	⑭	⑮	—	
		日向	無し	⑯	⑰	—	
10	パネル	上面	無し	—	⑱	—	
		下面	無し	—	⑲	—	

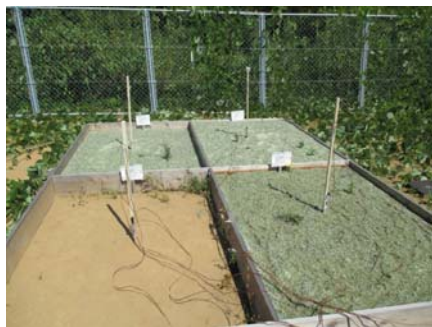


写真1. 山梨県での計測状況



写真2. 山口県での計測状況



写真3. 75cm 上空温度測定状況

キーワード 舗装材料, 環境保全, リサイクル, 再生材料, ガラス, 防草対策

連絡先 〒135-0042 東京都江東区木場 2-14-16 ㈱竹中道路 本社 生産本部 TEL03-5646-1051

3. 温度測定および冬季霜柱観測結果

山梨県と山口県で測定した結果のうち、ここでは表2に山梨県の温度測定結果を示す。山梨県では初日晴天で2日目は晴れのち曇りであった。また冬季の結果についても山梨県(1月)での結果で、写真5のようにRG砂は型枠陰部は凍結していたが隆起していなかった。これはRG砂の空隙が約30%程度あり、その空隙に霜が入り込むことで隆起しなかったと考えられる。太陽光パネル陰においては、パネル直下は降雨に当たらないため土が乾燥している影響もあると思われるがさほど隆起していない。上面にパネルが無い箇所については霜柱(t=7cm)により隆起していた(写真6)。防草シートは、霜柱の影響によると思われるピンやシートの押し上げ現象も確認した(写真7)。

表2. 温度測定結果(山梨県8月)

名称	規格	温度(°C)			備考	
		MAX	MIN	AVG		
RG砂 0cm	表面	現状土	48.1	22.0	30.6	外気温日向上空 MAX 43.4°C (14:00)
" 10cm		—	50.1	21.2	30.5	" 土表面 MAX47.0°C(14:00)
" 15cm		散水	43.3	21.2	30.5	外気温日陰上空 MAX39.9°C(14:00)
" 20cm		—	48.6	21.6	30.4	" 土表面 MAX39.1°C(14:00)
RG砂 0cm	75cm 上空	現状土	47.0	21.5	29.1	外気温日向上空 MIN21.7°C(6:00)
" 10cm		—	43.5	21.1	29.3	" 土表面 MIN23.0°C(6:00)
" 15cm		散水	43.9	21.2	28.6	外気温日陰上空 MIN22.1°C(6:00)
" 20cm		—	43.6	21.7	28.4	" 土表面 MIN22.9°C(6:00)
アスファルト表面	—	—	60.9	22.6	36.2	
コンクリート表面	—	—	51.6	23.1	33.7	
碎石 75cm上空	上空	—	42.1	21.7	28.8	
碎石表面	表面	—	48.0	22.7	32.2	
防草シート+土	—	—	53.0	—	—	
太陽光パネル上面	—	—	49.6	20.5	30.9	
太陽光パネル下面	—	—	51.1	21.1	30.8	

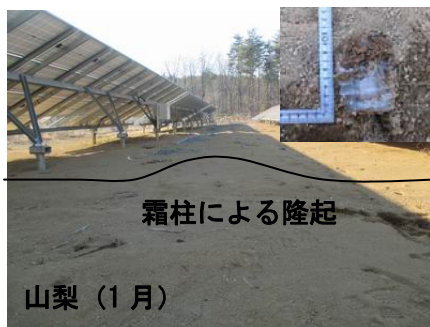


写真5. 凍結しても隆起しないRG砂

写真6. パネル陰の霜柱

写真7. 防草シートのピン

4. まとめ

山梨県の2013年8月19日(月)14:00~8月20日14:00まで温度計測した結果において、一般的なアスファルト舗装やコンクリートに比べてRG砂は表面温度が低いことが確認できた。RG砂(散水有無によらず)および碎石・土は75cm上空では外気温とあまり変わらないことや太陽光パネル温度より低いことからRG砂を防草対策として施工しても発電量への影響は無いものと考えられます。

冬季の霜柱により、RG砂は凍結するものの隆起することもなく特に問題は無かったが、シート系材料ではピンやシートの浮き上がりを確認した。

謝辞 本研究を遂行するに当たり、ご協力頂きました(株)NTTファシリティーズの奥井氏、(株)きんでんの中島氏に感謝する次第であります。

参考文献 1) 国松, リサイクルガラス造粒砂協会: リサイクルガラス造粒砂を使用した防草効果の基礎実験, 土木学会第68回年次学術講演会, V-614, 2013, 9