

## 廃瓦骨材を敷いた路面の温度上昇に関するランプ照射試験 Road Surface Temperature in Gravel Paving Using Roof Tile Aggregate Under Lamp Irradiation Test

石黒 寛\* ○古田麻奈\* 山中正善\*\*

ISHIGURO Satoru\*, FURUTA Mana\*, YAMANAKA Masayoshi\*\*

### 1. はじめに

廃瓦は瓦製造工場の不良品や家屋解体などにより大量に継続して発生するため、廃棄処理される一方で、その有効利用も積極的に進められている。本研究では、廃瓦骨材の舗装材料への有効利用を目的として、夏季の路面温度上昇の抑制効果を調べるため、砂利舗装供試体を作製し、室内においてランプ照射試験を実施した。そして、廃瓦骨材と各種骨材を用いた場合の温度上昇量を比較してその効果を検討した。

### 2. 試験方法

(1)供試体 試験に用いた廃瓦骨材の概観を図 1 に示す。廃瓦は県内の家屋解体で排出されたもので、レンガは 1%以下の含有率で少量含まれている。砂利舗装供試体は、図 2 に示すように厚さ 5cm の断熱材で底面と側面を囲った 30×30×5cm の型枠に骨材を敷いて供試体を作製した。供試体底面中央の温度を測定するため、断熱材との境界に熱電対を取り付けた。砂利舗装の骨材として、粒径 3-5mm および 5-10mm の廃瓦骨材(絶乾および表乾状態)を用いた。ここで、粒径 3-5mm を廃瓦 S、粒径 5-10mm を廃瓦 L とする。また、比較用として、図 3 に示すような白色および黒色の骨材を用いた。骨材の物性と供試体の空隙率を表 1 に示す。

(2)ランプ照射試験 ランプ照射試験の概要を図 4 に示す。室温は 30℃、照射時間 3 時間、計測時間を照射開始から約 15 時間とした。使用ランプはビームランプ散光型(110V150W)、供試体表面からランプまでの距離は、アスファルト供試体の表面温度が、照射時間 3 時間で約 60℃になる高さ 66cm とした。供試体中央の表面温度を非接触温度センサにより、また、底面の温度を熱電対により測定した。



図 1 実験に用いた廃瓦骨材

Roof tile aggregate

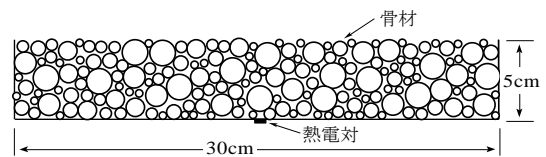


図 2 砂利舗装供試体

Specimen for gravel pavement



図 3 比較に用いた骨材

Aggregate for comparison

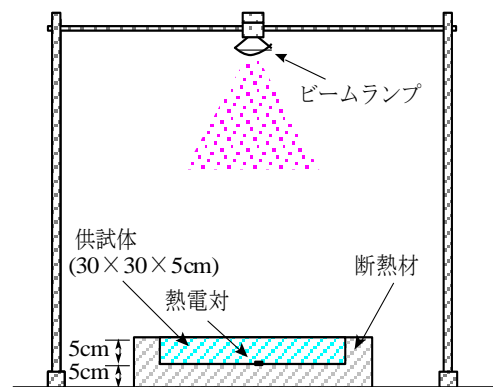


図 4 ランプ照射試験の概要

Lamp irradiation test

\* 三重大学大学院生物資源学研究所, Graduate School of Bioresources, Mie University

\*\* 朝日土木(株), Asahidoboku Co.Ltd.

キーワード: 舗装, リサイクル

表 1 骨材の物性と供試体の空隙率  
Physical properties of specimen

骨材の種類	密度(g/cm <sup>3</sup> )		吸水率 (%)	空隙率 (%)
	表乾	絶乾		
廃瓦S(3-5mm)	2.16	1.87	15.8	44.1
廃瓦L(5-10mm)	2.18	1.92	13.4	44.0
碎石(黒,5-15mm)	2.66	2.64	0.77	39.9
砂利(白,10-15mm)	2.84	2.84	0.24	37.6

### 3. 試験結果

(1)含水の影響 ランプ照射試験における供試体表面および底面の温度変化を図 5(a)および(b), 供試体表面の温度上昇量を図 6 に示す. 表乾廃瓦は絶乾廃瓦と比べ, 表面, 底面ともに温度の上昇が小さかった. また, 表乾廃瓦の温度上昇量は絶乾廃瓦に比べて廃瓦 S で 22.6°C, 廃瓦 L で 13.5°C 低下した. これは表乾廃瓦にランプを照射することで, ランプの照射を受けた廃瓦に蓄積される熱が水の蒸発熱に費やされることとなり, 廃瓦中に熱が蓄積されず, 表面温度の上昇を抑制したと考えられる. また, 表乾廃瓦のランプ照射終了後の表面および底面温度は室温の 30°C よりも低下した. また, 表乾状態において, 廃瓦 L よりも廃瓦 S の方が表面温度の上昇が緩やかであり, ランプ照射 3 時間後の温度も廃瓦 L より低下した.

(2)骨材色の影響 絶乾廃瓦の表面温度は碎石(黒)と同じ上昇傾向であった. 白色は日射反射率が高く, 温度上昇抑制効果があるため, 砂利(白)は絶乾状態の骨材の中で最も温度が低かった. しかし, 絶乾廃瓦は明度が暗く, 砂利(白)のような効果は得られなかった. 絶乾廃瓦の温度上昇量は碎石(黒)と比べて廃瓦 S で 2.3°C, 廃瓦 L で 4.3°C 低下し, 砂利(白)と比べて廃瓦 S で 14°C, 廃瓦 L で 12°C 増加した.

### 4. おわりに

本研究において, 表乾状態における廃瓦の温度上昇の抑制効果は大きいことがわかった. これは, 表乾状態の廃瓦は含有する水分の蒸発熱により廃瓦中に熱が蓄積されないためと考えられる. 温度上昇には骨材の明度の影響も大きく, 白色骨材は温度上昇の抑制効果が最も大きくなる. 絶乾廃瓦は碎石(黒)に比べ若干抑制効果が大きいことがわかった.

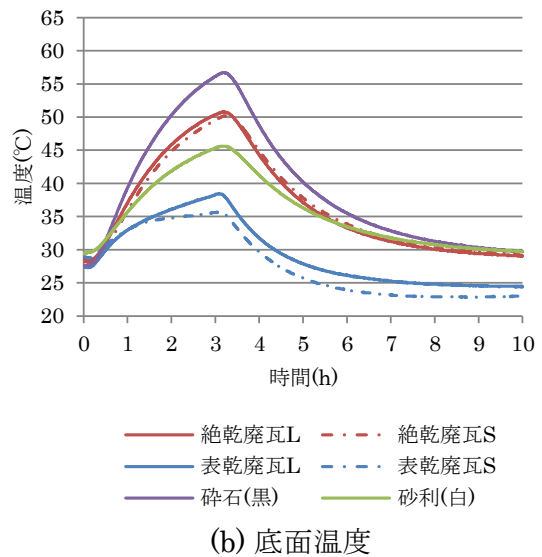
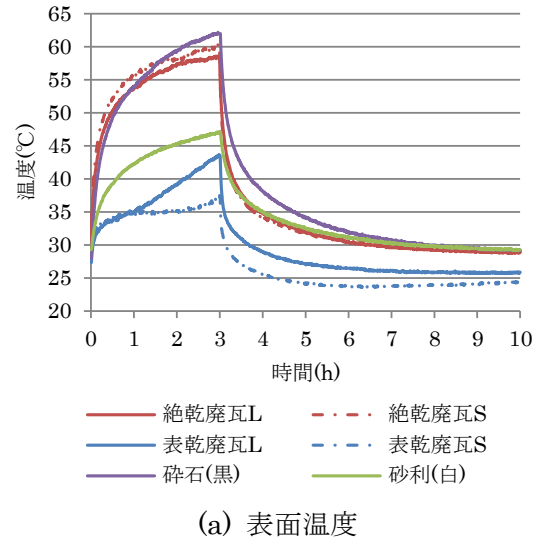


図 5 ランプ照射試験における温度変化  
Temperature under lamp irradiation test

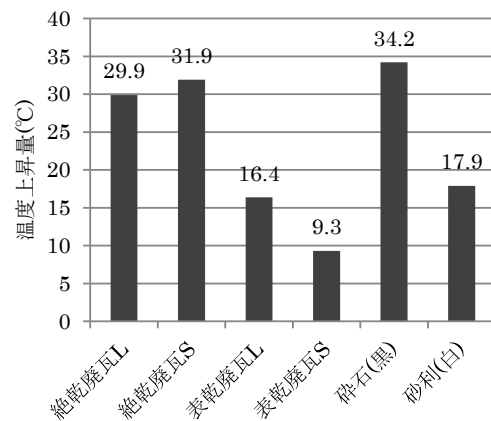


図 6 供試体表面の温度上昇量  
Surface temperature rise of specimen