



釉薬瓦を用いたクールルーフ瓦の開発に関する研究

申請区分

SDGs の達成に向けた取組

実施期間

2020 年 4 月 1 日 ～ 2022 年 3 月 31 日

実施代表者

関西大学・環境都市工学部・教授・木下 光

実施分担者

関西大学・環境都市工学部・専任講師・宮崎 ひろ志

成果の概要

SDGs の「11 住みつづけられるまちづくりを」や「13 気候変動に具体的な対策を」を実現するために、普及可能かつクールルーフといえる新たな釉薬瓦の開発を形状、釉薬の観点から行った。

瓦の開発は、島根県浜田市にある伝統的な石州瓦をつくり続ける亀谷窯業と協働で行った。形状は、普及性を考慮し、石州瓦で標準である 53B を用い、瓦の厚みは 20mm と 16mm の 2 種類、焼成温度は石州瓦の平均よりも 100℃高い 1350℃で製作した。釉薬は、熱反射を考慮し、白とすることにし、2 種類の白釉薬、その釉薬濃度を 3 種類検討し、最終的に色合いなどを考慮し、白釉薬（マット）で濃度はポーメ度 55 で白釉薬瓦を製作した。

瓦の温度性能は、当初、モックアップ実験を考えていたが、住まい工房集の協力を得て、実際の住宅屋根で検証することが可能になったため、東大阪に立地する戸建住宅の切妻屋根で温度性能を計測した。開発した瓦の物性値は、日本建築総合試験場に依頼し、測定した。

また、研究計画に予定していなかったが、亀谷窯業と議論を踏まえ、SDGs の観点から生産工程上、どうしても一定量でてしまう産業廃棄物となる使用不能の瓦の再利用を検討した。その結果、産業廃棄物となる瓦を 5mm 以下と 5mm 以上にわけて粉碎分別し（シャモットという）、これを建築の外壁材（かき落とし壁）として再利用する実験を行い、コストや風合いの観点から使用可能なレベルの材料をつくることができた。

このようなプロセスを経て、最終年度である 2021 年 9 月に約一か月、瓦の温度測定を行い、日本で最も普及する瓦であるいぶし瓦と比べた場合、9 月の晴天時でも、瓦表面の平均最高温度がいぶし瓦よりも 10℃以上低い、40℃以下におさえる熱性能を持つ瓦であることがわかった。

これらの研究実施体制は、以下のとおりである。

瓦やシャモット壁の開発を木下光と亀谷窯業で行い、その瓦の温度測定及び分析を住まい工房集の協力を得て、宮崎ひろ志が行った。測定されたデータ分析や評価は、木下光と環境都市工学部建築学科都市設計研究室で行った。

今後、次の研究課題として、この白釉薬瓦の屋根や瓦粉碎したシャモット壁が住宅内部の快適性にどれくらい効果があるかを検討する研究及び社会実装を考えている。





実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件 うち査読付論文 計（ 1 ）件
（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

- 1 王索奥、新田光宣、木下光、宮崎ひろ志、玉井悠嗣、「白釉薬瓦を用いた住宅設計における環境シミュレーションの性能考察-Ladybug+Honeybee による東大阪住宅を事例として-」、日本建築学会技術報告集、投稿中

〔学会発表〕 計（ 0 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件
（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

〔図書〕 計（ 0 ）件
（著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数）

〔出願〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

〔取得〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

