

熱収支計算による高反射塗料の効果の予測に関する検討

作田 美知子 野田 博 酒井 英二

キーワード：高反射塗料, 表面温度, 実測, 熱収支計算

研究の目的

高反射塗料は、ヒートアイランド現象の緩和や建物熱負荷の低減効果が期待され、近年数多く開発されるとともに、反射性能や耐候性についての研究が盛んに行われている。一方、建物外表面の性能や外部デザインのほか、周辺建物の影響も考慮した熱収支計算コードが開発されており、高反射塗料を実建

物に使用する際の効果の予測に適用されつつある。

本報告では、熱収支計算コードによる高反射塗料の効果の予測精度を把握することを目的として、ボックス型模型の実測により高反射塗料の効果を確認し、熱収支計算コードにより予測した効果と比較検討した結果について報告する。

研究の概要

(1) 実測概要および実測結果

実測模型はボックス型模型 3 体とし、一般塗料と高反射塗料を用いて模型の表面特性を変えている。実測模型の概要を図-1 に、実測結果を図-2 に示す。実測模型はフレキシブルボード製のため、熱容量が小さく、表面温度は日射量や気温の変化に敏感に反応した。no.1 (一般塗料) と no.3 (高反射塗料) の屋根面表面温度の差は最大で -5.3°C であった。

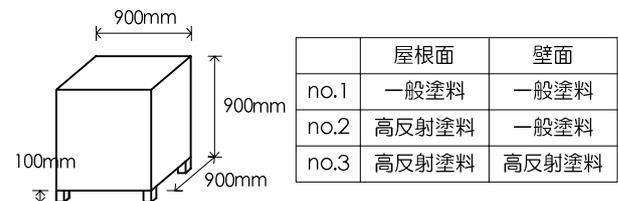


図-1 実測模型概要

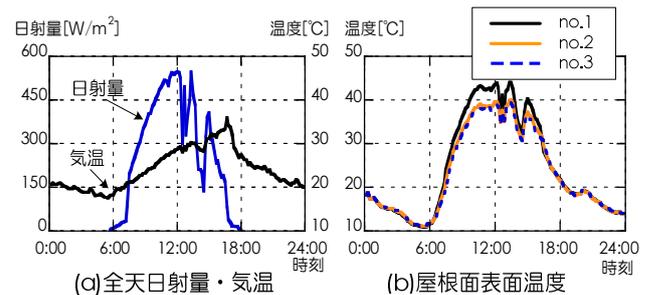


図-2 実測結果

(2) 熱収支計算概要

計算には、市販コード「サーモレンダー3Pro (エアアンドエー (株))」を使用した。計算対象は実測模型を再現したモデルとし、気象条件として実測値を用いた場合と東京管区気象台の観測値を用いた場合の 2 ケースで検討を行った。

研究の成果

no.1 (一般塗料) の屋根面および南壁面の表面温度を図-3 に、no.1 (一般塗料) と no.3 (高反射塗料) の表面温度の差を表-1 に示す。気象条件に実測値を用いた場合、日射量の変化の少ない時間帯では実測値とよい対応を示し、no.1 と no.3 の表面温度の差が示す高反射塗料の効果の予測精度はおおむね良好であった。気象条件として風速の大きい東京管区気象台の観測値を用いた場合、表面温度は低めの予測となり、高反射塗料の効果は小さめに評価された。また、実測でみられた直達日射による表面温度の上昇を再現するには、直達日射量を適切に見積もる必要があり、今後検討が必要である。

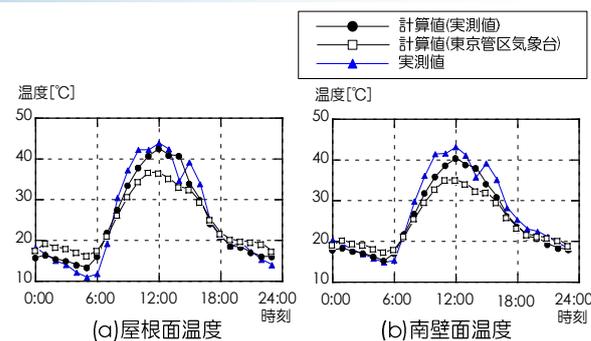


図-3 表面温度 (no.1)

表-1 no.1 と no.3 の表面温度の差 (高反射塗料の効果)

| | | 屋根面(12時) | 南壁面(12時) |
|-----|---------|------------------------|------------------------|
| 計算値 | 実測値 | -6.1°C | -3.8°C |
| | 東京管区気象台 | -4.0°C | -2.5°C |
| 実測値 | | -4.9°C | -3.9°C |

Study on Reproducibility of Effects of High Reflective Paint
using Heat Budget Analysis

MICHIKO SAKUTA HIROSHI NODA EIZI SAKAI

Key Words : High Reflective Paint, Surface Temperature, Actual Measurement, Heat Budget Analysis