

遮熱防水屋根構造体の室内環境評価

Evaluation for thermal load reduction of the interior by a solar reflective coating roof

藤野 毅^{1*}、村野佳巳²
Takeshi Fujino¹, Yoshimi Murano²

¹ 埼玉大学 大学院理工学研究科環境制御工学専攻
Dept of Environmental Science & Human Engineering, Saitama University

² ロンシール工業株式会社
Lonseal Corporation

研究目的：遮熱防水屋根構造体の遮熱性能評価用シミュレーションソフトを開発し、夏季における室内熱負荷量の評価を行う。

方法：室内空間が6畳(7.64 m²×2.0m)の構造体を想定し、各表面熱収支、屋根面温度、屋内温度等を数値計算により算定する。解析は、構造体表面に対し鉛直方向のみに熱伝導が生じ、屋内の6面の壁からの相互放射の影響を考慮し、構造体の下端までを解析範囲とする。各表面温度は地表面熱収支結果から決定される。具体的な計算条件は以下のようである。

①基本式：熱収支式および熱伝導方程式、②解像度：計算の時間刻み 10 秒、深さ方向の刻み幅 1mm (境界値含めて全 153 点)、③解法：完全陰解法、⑤入力条件：気温、風速、日射量それぞれ 10 分毎のデータを入力する、⑥その他の条件：屋根およびその他躯体の熱伝導率および熱容量(比熱×密度)は材料情報に記されたものにもとづく。また、遮熱物質の日射反射特性について、事前に実測を行い、得られたアルベド値(日射反射率)を考慮して計算する。

(検討ケース)

1. 通常の屋根および通常の壁(日射反射率はどれも 0. 2 と仮定)
2. 遮熱性の屋根および通常の壁(遮熱性の日射反射率は 0. 6)
3. 遮熱性の屋根および遮熱性の壁(遮熱性の日射反射率は 0. 6)

成果：通常の屋根(ケース 1)では表面温度が最高 75℃に達するのに対して、遮熱防水屋根(ケース 2)を用いた場合では 54℃まで抑えられた。その結果、室内の温度は 34.6℃まで達したのが 33.0℃まで軽減された。さらに、壁面も遮熱性にする(ケース 3)、31.2℃まで下がった。夏季において、壁面に到達する日射量は屋根面でのそれよりも 40~50%少ないが、断熱層が薄いために、日向の空間に置かれた場合は影響が大きい。(本共同研究は 15 年度も継続し、検証実測と電気代削減効果を評価する。)

* 〒338-8570 さいたま市桜区下大久保 2 5 5 電話：048-858-9574 FAX：048-858-9574
Email：fujino@post.saitama-u.ac.jp