

建物屋上遮熱技術の開発

—その2 遮熱性能の検証および空調エネルギー削減量の算出—

小河義郎* 茂木正史* 中村裕介* 西野晃平**

Development of Heat Shielding Technology for Roofs of Buildings

- Part 2 Verification of the Heat Insulation Performance and Calculating the Reduction in Energy Consumption for Air Conditioning -

Yoshio Ogawa, Masafumi Moteki, Yusuke Nakamura, Kohei Nishino

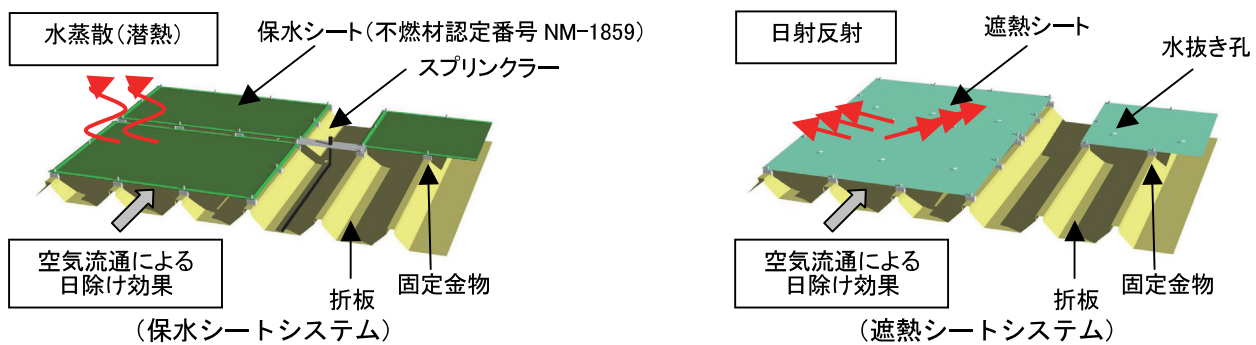
開発の目的

ヒートアイランド現象の緩和や建物屋根の表面温度を低下させ室内温熱環境の向上を図る技術として、屋上緑化や遮熱塗料の使用、屋根散水等がある。東京都では熱反射塗料や保水性建材による「ヒートアイランド対策ガイドライン」を策定し、ヒートアイランド対策を推進している。このように建物外皮を遮熱する技術が求められる中、折板屋根上に設置するシートの日除け効果と、保水シートについては散水した水蒸散効果で、遮熱シートについては日射反射効果で夏期の折板屋根表面温度を低くし、室内温熱環境を向上させる屋根遮熱システムを開発した。

開発の概要

保水シートシステムは断熱二重屋根よりも、遮熱シートシステムは熱反射塗料よりも夏期の遮熱効果が見込める。また、緑化と比較すると、安価で、省メンテナンスである。屋根遮熱システムの特長を以下に示す。

- i. 折板屋根を覆うようにシステムを構築するので、紫外線による屋根の劣化を防止できる
- ii. 熱反射塗料で遮熱効果が見込めない白色系の屋根でも、日除けと水蒸散効果で遮熱性の向上が図れる
- iii. 水蒸散効果や空調エネルギー低減による CO2 削減によって、ヒートアイランド現象の抑制に貢献できる
- iv. 保水シートは軽量な不燃材料なので準防火地域や防火地域等、屋根の仕様制限が求められる地域でも適用可能である



開発の成果

屋根遮熱システムの遮熱性能の検証実験および評価方法の検討結果から以下のことが確認できた。

1. 折板屋根表面温度の上昇抑制

保水シートシステムを設置し散水を行った場合はシステムを設置しないものに比べて最大で約 27℃、遮熱シートシステムを設置すると熱反射塗料を塗布したものよりも外表面温度で約 15℃の低下が見られた。また、保水シートシステムを設置し散水した場合（8～16 時の正時に 1 分間 1L/m²）には断熱二重屋根よりも内表面温度で約 5℃低くできた。
2. 室内温度の上昇抑制

高さ 6.5m 程度の空間内の温度を約 2～3℃低くできる見込みである。
3. 遮熱性能の評価

システムの遮熱性能は日除け効果と水蒸散効果や日射反射効果を保水シートの日射吸収率を低減することで反映し、相当外気温の算出式より求めることができる。実験結果を反映し構築した屋根遮熱システムの評価式を用いたシミュレーション結果では、年間約 3,000～6,000kWh（100m² 当り）の空調エネルギー削減が見込める。

*技術研究所 **東京支社建築設計部