

建築用仕上塗材の色彩と日射反射性能

—高反射率塗料の屋外曝露 1 年結果—

中村裕介* 茂木正史* 小河義郎*

Colors and Solar Reflecting Performance of Wall Coatings of Buildings

- High-Reflectance Coatings After One Year of Outdoor Exposure -

Yusuke Nakamura, Masafumi Moteki, Yoshio Ogawa

研究の目的

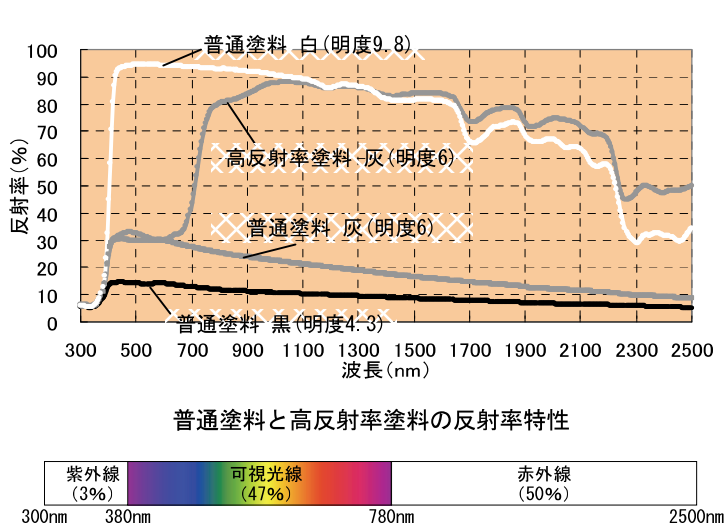
工場や冷凍倉庫などの定期的に空調機器を使用する建物では、冷房負荷エネルギーの抑制や壁・天井からの輻射熱低減による室内温熱環境の改善、および外気温変化による金属の膨張収縮で発生する音鳴り防止などのために、金属折板屋根や壁の仕上げに高反射率塗料を用いるようになったが、色彩や明度による遮熱性能の有効性について十分な説明がされていないのが現状である。建物への適用には製品の特性として、初期性能だけでなく経年劣化を確認する必要がある。また建物外装材の配色はデザインが基本となるため、色彩や明度と遮熱性能の関係を明確にする必要がある。

本研究は高反射率塗料製品を適切に扱っていくための有効な資料を得ることを目的とした。

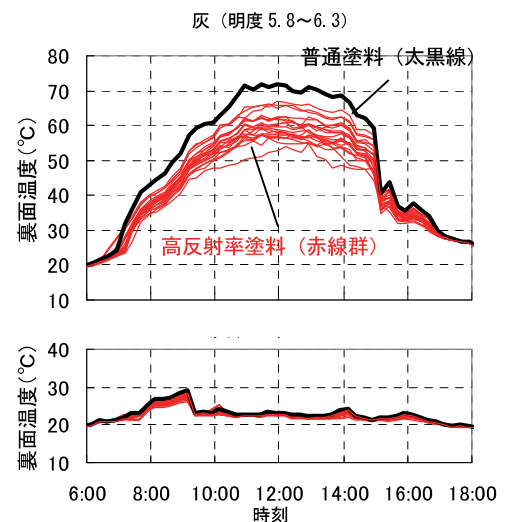
研究の概要

複数メーカーの高反射率塗料製品について初期と屋外曝露 1 年後の日射反射率を計測し、性能変化を確認した。また屋外曝露を行っている試験体の温度計測から性能の検証を行った。高反射率塗料の特性を以下に示す。

- i. 同色の普通塗料と比較すると、太陽日射エネルギーの 50% を占める赤外線領域において高い反射特性を持ち、明度の低い色であるほど遮熱性能の差は広がる
- ii. ウレタンフォームなどの断熱材とは異なる遮熱原理であり、強い日射の夏日に有効な技術である
- iii. 屋外曝露によって明度の高い色ほど汚れによる可視光線領域の反射率が大きく低下するため、遮熱性能も大きく低下する傾向が認められた



太陽光の熱エネルギー割合



温度計測結果 (上: 日射量大, 下: 日射量小)

研究の成果

高反射率塗料製品 17 社 90 種類の屋外曝露実験を行い、以下の知見を得た。

- i. 高反射率塗料の遮熱効果は日射量によって大きく変化する
- ii. 明るい色ほど屋外曝露による性能劣化は大きい
- iii. 明度と日射反射率の関係を導き、明度から建物入射エネルギーとなる外装塗料の表面温度を予測できるようになった