

環境配慮型太陽熱高反射率塗料の開発と省エネ効果の検証

Development of Environment-conscious Type Solar Heat Reflective Paint and Effect of Saving Energy

奥田 章子、堀 長生

1. はじめに

塗料中に近赤外線を選択的に反射する特殊無機顔料を添加し、被塗装物の表面温度の上昇を抑制する太陽熱高反射率塗料（以下、高反射率塗料）の採用が増加している。主に金属屋根を対象とした工場等の生産施設で、東日本大震災後の節電に伴う省エネルギー対策として適用が急増している。断熱材をあらたに設置したり、シングル折板をダブル折板へ改修する断熱工事や屋上緑化と比較して、短工期および低コストで、ただ塗料を塗るだけで屋根表面の温度上昇を抑制してヒートアイランド対策に寄与し¹⁾、さらに屋内温度の低下に伴って冷房による熱負荷が軽減し、省エネルギーに寄与することが採用理由となっている。現在では、数多くの高反射率塗料が上市されているが、それらの中には耐久性に劣るもの、人体に悪影響を与える重金属元素のクロムを含む高反射率顔料を使用したものがある。また、汚れると塗膜の日射反射率が著しく低下するが、市販のものは汚れ易く、日射反射性能が長続きしないという問題があった。そこで、クロム等の重金属元素を含まず、高耐候性のふっ素樹脂をベースとした、汚れにくく、日射反射性能が長期間継続して発揮され

る環境配慮型の太陽熱高反射率塗料を開発した。

さらに、国土技術政策総合研究所と共同で、人が住んでいる鉄筋コンクリート（以下、RC）造集合住宅屋上へ高反射率塗料を塗装し、その効果を検証した。これまで、金属下地において、高反射率塗料の効果を数値化した検証例はいくつか見られるが、RC造の集合住宅屋上に高反射率塗料を施工して、その表面の温度上昇抑制効果および省エネルギー効果を検証した例はない。

なお、塗料中に日射反射顔料を混入し、塗膜の日射反射率を向上させた塗料は、平成21年7月に日本工業規格 JIS K 5675「屋根用高日射反射率塗料」が制定され、高日射反射率塗料と呼ばれるようになったが、ここでは、太陽熱高反射率塗料と表記する。

2. 環境配慮型太陽熱高反射率塗料の開発

2.1 開発目標と太陽熱高反射率塗料の構成

従来の高反射率塗料は、耐候性に劣る、汚れ易いという問題があった。特に白色系の場合、汚れると塗膜が黒ずみ、著しく熱反射性能が低下するため、効果が長期間持続しなかった。また、ヨーロッパ等で建材関係でも既に規制され始めているクロム系の高反射率顔料が採用されているケースが多かった。そこで、筆者らは、環境に配慮した新しい高反射率塗料とすべく、次の4点を開発目標とした。

1) ふっ素樹脂系塗料をベースとし、高耐候性

2012年2月2日受付
OKUDA Akiko, HORI Nagao