

## 太陽熱高反射率フッ素樹脂塗料

「ボンフロン サンバリア」について

AGC コーテック (株)

岡本 享

### ■ はじめに

都市部におけるヒートアイランドや地球温暖化への環境対応の一環として、遮熱塗料や断熱塗料が注目されている。これらの塗装材料への期待度は年々高まっており、各材料メーカーや団体による新規開発、実施工による検証等の取り組みが活発化している。

本報告では新たに開発したフッ素樹脂使用による太陽熱高反射率塗料の特徴及び工事施工例を紹介する。

### ■ 一般の太陽熱高反射率塗料の概要

太陽熱高反射率塗料は従来から建築や土木分野に於いて使用されており、主には濃色系であっても太陽熱を反射する特殊な顔料が使用されている。これらの特殊顔料には一般的にクロム系化合物を含有するものが多いため、環境面を考慮すると望ましい事ではないと考えている。

### ■ 本製品 (ボンフロン サンバリア) の特徴

本製品は次の特徴を有している。

- ① 耐候性に優れたフッ素樹脂塗料である。  
美観及び塗装基材の保護機能を長期に渡り保持する事を目的とする。
  - ② クロムフリー顔料を使用している。  
環境への配慮と太陽熱高反射性を両立した顔料を採用している。
  - ③ 低汚染型の機能を有している。  
塗膜が汚れると太陽熱高反射性が低下する事を抑制する。
- ①～③により、長期に渡る太陽熱高反射効果が実現できる。

### ■ 本製品の性能

#### (1) 分光反射性能

太陽光に含まれる波長 (350~2500nm) の反射スペクトルを図-1に示す。測定波長全域に渡って、一般の白色塗料は高い反射率を示すのに対し、一般の黒色塗料にはほとんど反射が見られない。本製品は色調を支配する可視光領域は吸収し、それ以外の波長は高い反射率を示している。この特性は従来のクロム系顔料と同様であり、環境に配慮したクロムフリー顔料を使用した塗膜であっても高い熱反射性が期待できる。

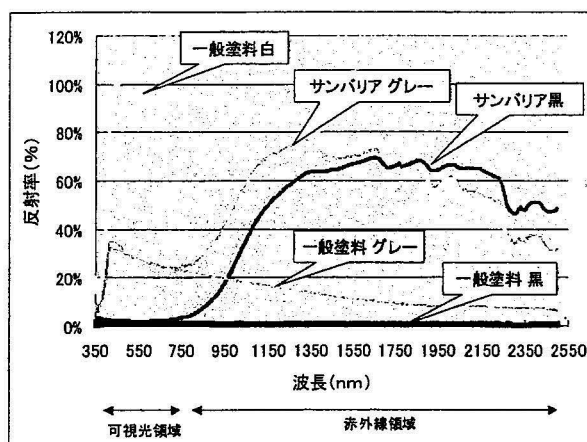


図-1 分反射率

#### (2) 低汚染性機能

本製品は黒色等の濃色系であっても熱反射性能が発揮できる事を目的としている。濃色系の塗膜は経時後の汚染が目立たないため軽視されやすいが、塗膜上に付着した汚染物が太陽光の反射特性を低下させる事は十分に考えられる。これらの影響を低減させるため、本製品は塗膜を親水化することにより低汚染性を付与している。塗膜の水接触角測定結果を図-2に示す。

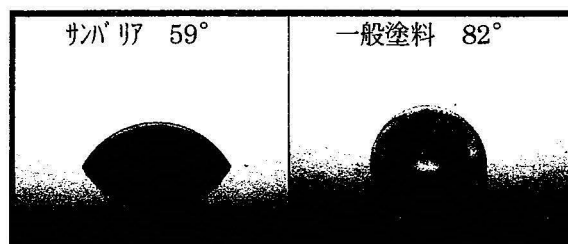


図-2 接触角

#### (3) 表面温度特性

黒色系の各塗装アルミ板に赤外線ランプを10分間照射した時の表面温度を図-3, 4に示す。図-3は防汚性試験前、図-4は防汚性試験後を示している。

防汚試験前では、一般塗料 (非遮熱塗料) に比較して本製品は13℃ほど低い表面温度を示し、クロムフリー系であっても明らかな熱反射効果が得られる事が分かる。さらに防汚性試験後では、一般の太陽熱高反射率塗料 (非低汚染性塗膜) に比較して4℃ほど低い表面温度を示す事から、経年後の太陽熱高反射性を維持するためには低汚染性機能が有効であることが示唆される。なお防汚性試験は財団法人土木研究センター法 (防汚材料評価促進試験方法I) に準じた試験方法を適用した。

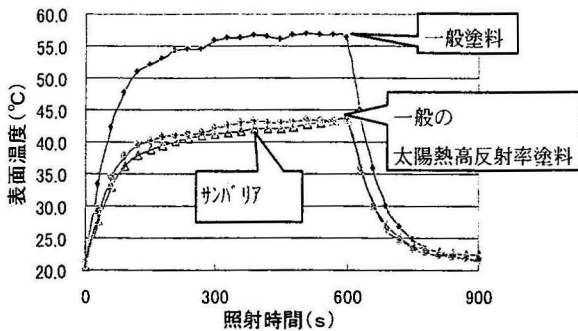


図-3 防汚性試験前の表面温度測定 (黒系塗膜)

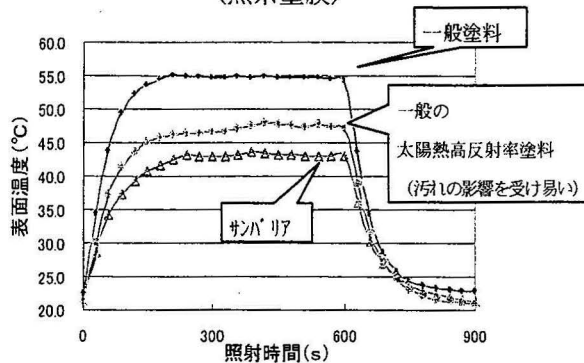


図-4 防汚性試験後の表面温度測定 (黒系塗膜)

(4) 色調と表面温度の関係

色相と赤外線ランプ照射による表面温度 (最大表面温度) の関係を図-5に示す。測定条件は図-3と同様に防汚試験前のみで評価した。

従来から高い熱反射性を示す白色塗料との差を比較すると、一般の黒色塗料は16℃ほど高い値を示すが、本製品は3℃ほどの差にとどまっている。

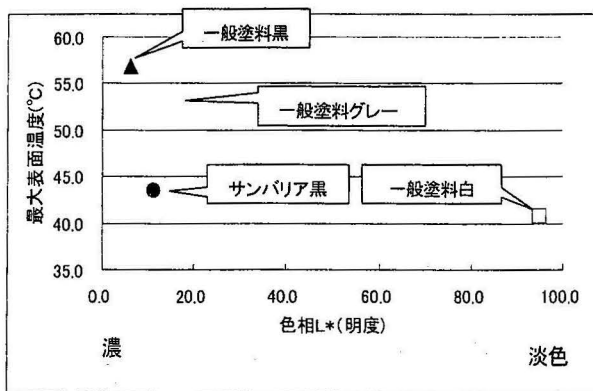


図-5 色相と最大表面温度

(5) 耐候性

QUV試験による促進耐候性の結果を図-6に示す。太陽熱高反射性、低汚染性の機能を付与させてもフッ素樹脂塗料の特徴である耐候性が維持されている事が分かる。

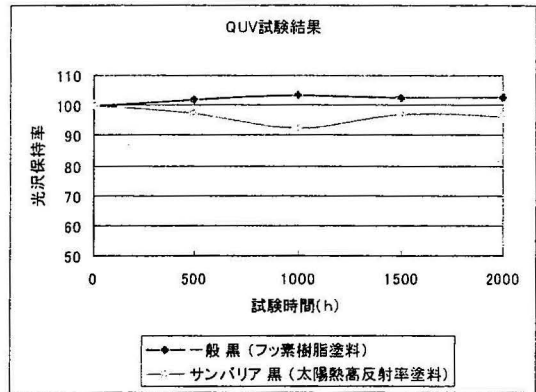


図-6 促進耐候性試験結果

■ 施工例の工事概要

工期 : 2007年11月

施工面積 : 約6000m<sup>2</sup>

施工部位 : 塗装鋼板屋根 (改修)

塗装仕様 : (表-1 塗装仕様と注意事項を参照)

本物件は濃色系に塗装された鋼板屋根の改修である。色調は景観上の理由から変更せずに空調負荷を軽減する事の要望があり、また長期に渡る基材保護や美観の維持から本製品が採用された。

施工方法は、一部を除きほぼ全面スプレーで塗装された。塗装作業性に問題は無く、良好な仕上がり外観が得られている。(写真-1、写真-2、写真-3を参照)。

■ 今後の課題

本製品は環境に優しい顔料を使用し、長期間に渡って太陽熱の反射効果を持続する事を目的としている。今後は実物件も含めた形での効果の検証が課題となり、現在これらに関する取り組みを行っている。

表-1 塗装仕様と注意事項

工程	使用材料	希釈(%)	所要量 (Kg/m <sup>2</sup> )	塗回数	塗装間隔	施工 方法	
1	下地処理	3種ケレン、脱脂					
2	下塗	ボンボコート#720 (イボキ系)	専用シナー 0~5	0.15~ 0.20	1	16h 以上 7日以内	スプレー 刷毛 ローラー
3	中塗	ボンボ #2000HB 中塗	ボンボシナー 10~30	0.14~ 0.16	1	16h 以上	
4	上塗 1	ボンボ サンパリア	ボンボシナー 10~30	0.14~ 0.16	1~2	16h 以上	
5	上塗 2	ボンボ #2050SR クリア	ボンボシナー 0~30	0.10~ 0.13	1~2	16h 以上	

施工前には素地チェックを行い、塗装下地として適した状態にして下さい。



写真-1 改修前



写真-2 施工途中

錆発生部のケレン箇所へ下塗を部分塗装した後、同下塗りを全面塗装している。



写真-3 改修後