

高反射率塗料製品の日射反射性能に関する研究  
(その1) 各種高反射率塗料の分光反射率測定

正会員 ○岡田朋和\*  
同 近藤靖史\*\*  
同 藤本哲夫\*\*\*

高反射率塗料      分光反射率      日射反射率

1. はじめに

地球の温暖化と都市の温暖化（ヒートアイランド現象）の2つの温暖化により都市の平均気温は長期的に上昇傾向にあり、東京においては最近100年で約3℃上昇している。また都市の温暖化を抑制するための手法として都市の被覆の日射反射率を上げ、地表面・建物躯体への昼間の蓄熱を抑え、夜間に天空へ放出される長波放射は維持する技術・製品が注目されている。本報告では、それら製品の内、市場にある各種高反射率塗料の性能の把握を目的として実験・実測を行った。（その1）では分光光度計による実験結果を、（その2）では屋外での日射暴露下での直達日射入射角と表面温度の変化の実測結果について報告する。

2. 高反射率塗料の分光反射率測定

2.1 試験体

対象とした高反射率塗料は、市販もしくは市販直前の19社21製品（白・灰・黒色の3色、内2製品は白のみ）

である。また性能比較のために市販の一般塗料（合成樹脂調合塗料 白・黒色の2色）も測定した。試験体の製作は製品の製造・販社に溶融重鉛メッキ鋼板（50×50mm、厚1mm）を送付し、製造・販社による塗布とした。

2.2 分光反射率の測定

試験は、JIS R 3106により、波長350~2,500nmでの分光反射率（正反射+散乱反射）を測定し、JIS A 5759により日射強度分布に重み付け平均することにより日射反射率を計算した。測定器には分光光度計（(株)島津製作所:UV-3150）を用い、光源の入射角を8°とした。

3. 試験結果

各試験体の分光反射率測定結果を図-1に、また日射反射率の計算結果を図-2に示す。

白色はどの試験体とも一般塗料と同様に波長域に関係なく80~90%の反射率を示した。

灰・黒色の分光反射率測定からは以下の3類型に分類することができる。

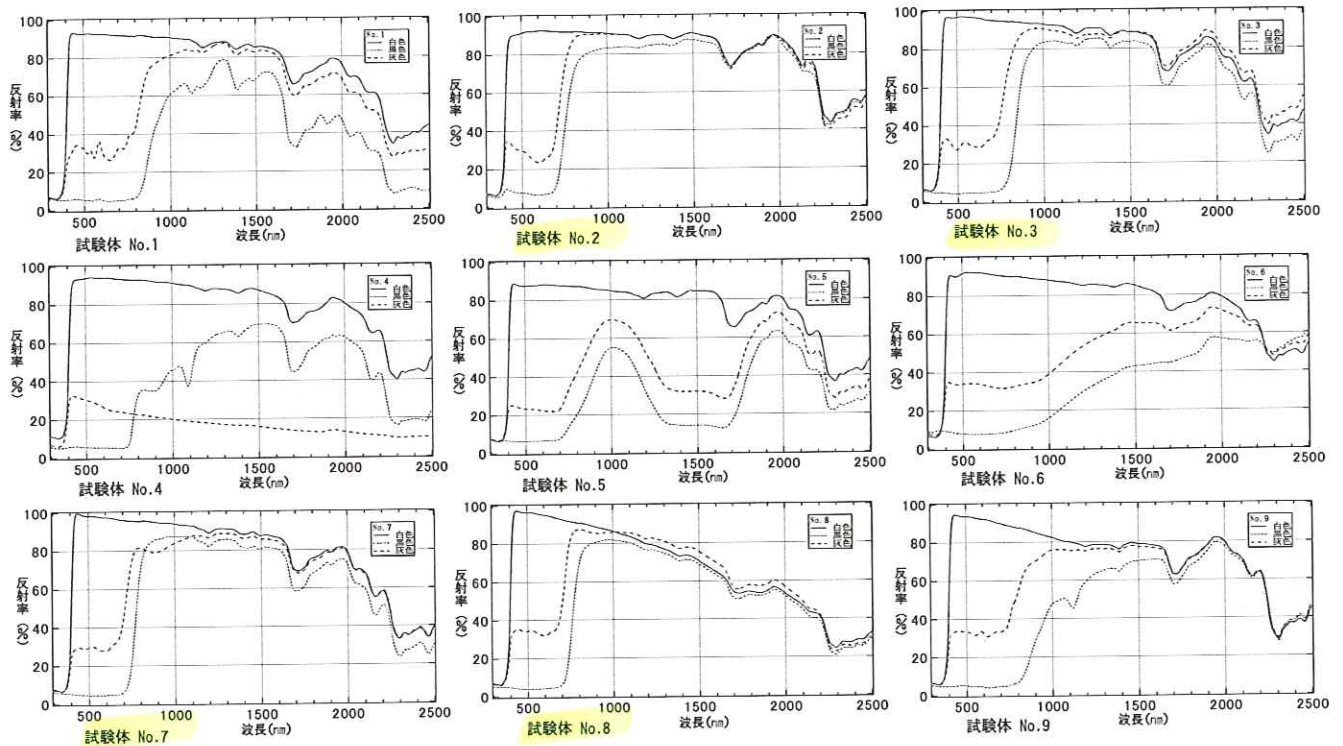


図-1 分光反射率測定結果

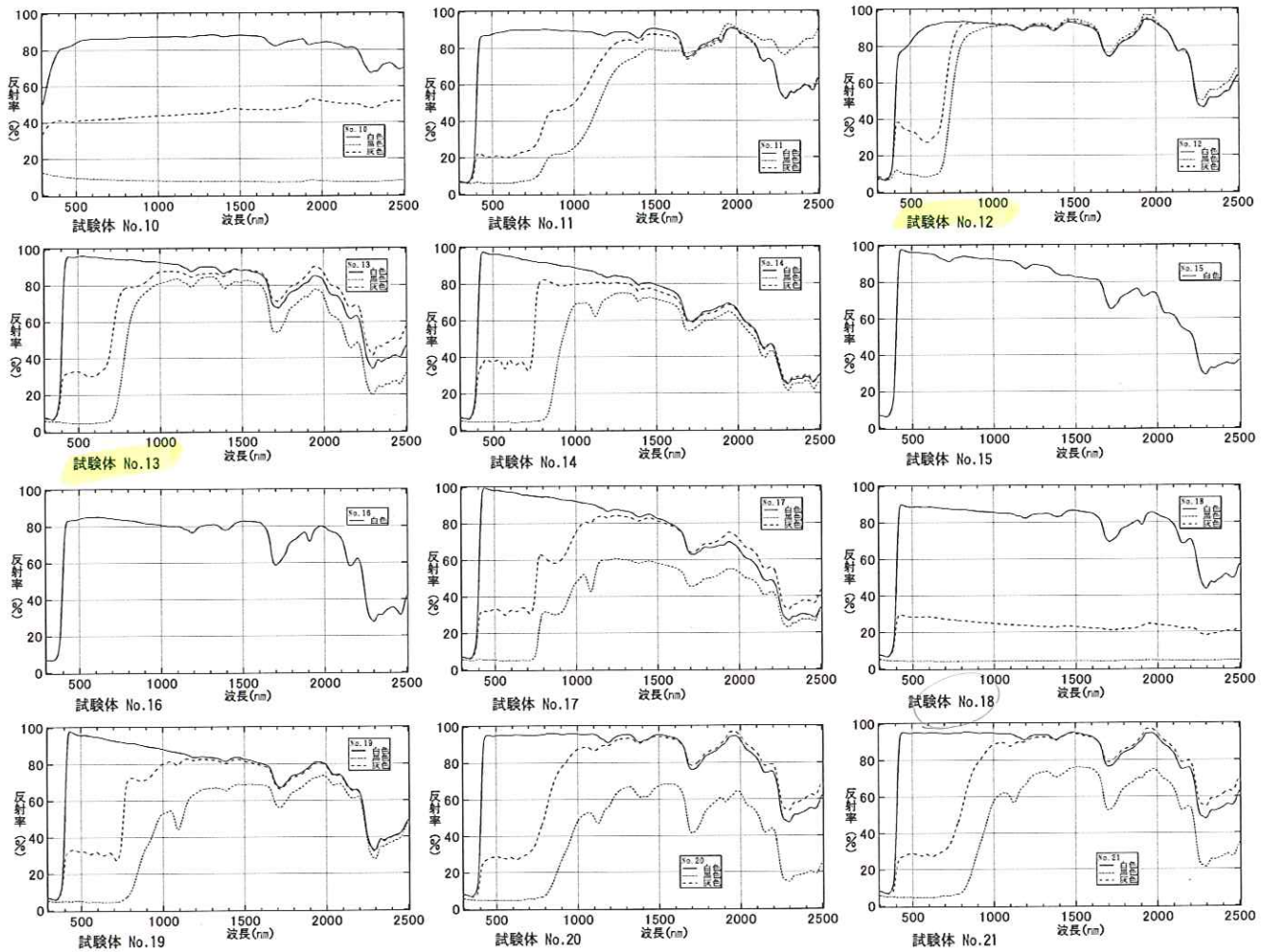


図-1 分光反射率測定結果(つづき)

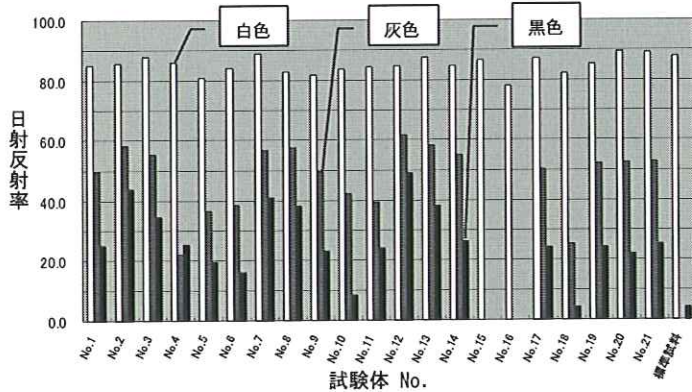


図-2 日射反射率の計算結果

- ① 可視域は反射率が低いものの、近赤外域から反射率が大きく上昇し、同じ製品の白色のスペクトル分布と同じく高い値を保つもの。(No.2, 3, 7, 8, 12, 13)
- ② ①と比較すると近赤外域での反射率の上昇幅は小さいが、長波長になるほど同じ製品の白色のスペクトル分布

に近づくもの。(No.1, 4, 5, 6, 9, 11, 14, 17, 19, 20, 21)  
 ③ 近赤外域での反射率の上昇はなく、灰色で 20~40%、黒色で 5~10%の反射率を示すが、反射スペクトルが波長域に関係なく一様なもの。(No.10, 18)  
 図-2 に示す日射反射率では、白色は全ての試験体で同程度の値を示すが、黒色では一般塗料より最大約 40%高い値を示すものがある。特に①、②に示した試験体は灰・黒色の場合も日射反射率が高く、一般塗料との差が明確である。

#### 4. まとめ

本報(その1)では、分光反射率の測定結果から灰・黒色の製品の場合、高反射率塗料の日射反射性能は差違が大きいことを示した。次報(その2)では、日射曝露下で試験体表面温度を測定し、これを一般塗料を基準として比較することにより、日射反射率を求め、日射入射角が変化した場合を検討する。

\*東京都環境局

\*\*武蔵工業大学教授・工博

\*\*\* (財) 建材試験センター中央試験所

\*Tokyo Metropolitan Government, Bureau of Environment

\*\*Prof., Musashi Institute of Technology, Dr.Eng.

\*\*\* Japan Testing Center for Construction Materials, Central Laboratory