

混合焼成による日射高反射顔料の暗色化

○良知 健^{*1)}、奥田 徹也^{*1)}、藤井 寿^{*1)}

1. はじめに

日射高反射塗料（遮熱塗料）は、太陽光を反射させることで熱の吸収を抑制し、住宅における冷房節減やヒートアイランド抑制に効果がある塗料として期待されている（図1）。屋根へ適用する際には、日本の風土に合った明度を抑えた塗料が好まれ、暗色系の日射高反射塗料が多く販売されている。しかし、一般的に暗色系の材料は可視領域だけでなく近赤外領域での反射率も低くなってしまいうため、太陽光の反射性能が不十分になるという問題がある。

そこで本研究では、白色顔料に暗色系の元素を添加し、混合したのち焼成するという手法により、近赤外領域における高い反射率を維持したまま、可視領域の反射率を低下させた顔料（目標値：明度 30 以下、近赤外日射反射率 60%以上）の開発を試みた。

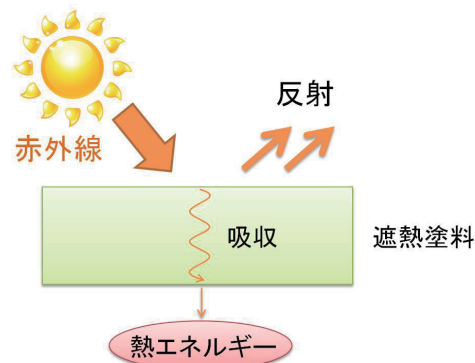


図1. 遮熱塗料の原理

2. 実験方法

白色顔料に添加する暗色系元素として Co、W、Fe₂O₃ を選定し、元素の組合せや混合比、焼成温度を変化させて種々の材料を作製した。作製した材料の反射率と結晶相の相関を議論するため、結晶構造を X 線回折により調べた。

3. 結果・考察

図2 に作製した材料の反射スペクトルの例を示す。Co を添加した材料系では、1250-1500nm の領域に Co に由来した吸収が見られるが、同量の Co であってもさらに Fe₂O₃ を添加すると、この吸収が抑制された。また、Fe₂O₃ の代わりに W を添加すると、Co の吸収波長が長波長側にシフトした。このように、材料の組成や作製条件により、吸収の抑制や吸収波長のシフトが図れ、明度と近赤外反射率を調整できることが示された。

特に、CeO₂ に Fe₂O₃ を添加した材料では、目標値に近い、明度 27、近赤外反射率 52%を有する材料を得た。

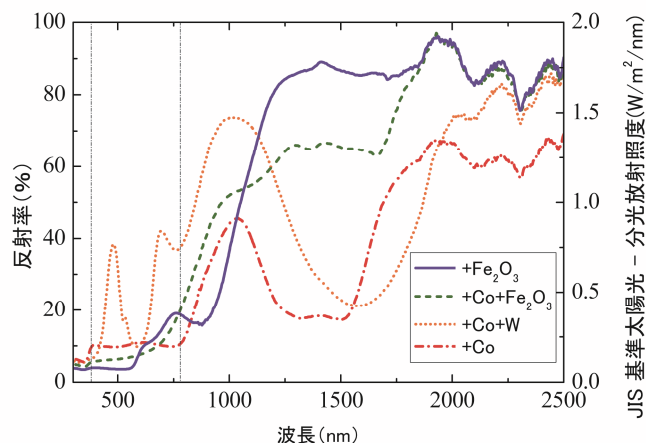


図2. 作製した材料の反射スペクトル

4. まとめ

白色顔料に暗色系の元素を添加することにより、暗色系日射高反射材料の作製を試みた。元素の組合せや混合比、焼成温度の反射率への影響を調べ、明度 27、近赤外日射反射率 52%の材料が得られた。今後は太陽光からの熱の吸収過程だけでなく、吸収した熱の放出過程にも注目した材料開発を行う予定である。

*1)神奈川県産業技術センター