

Nanostructured $\text{Fe}_{2-x}\text{Cr}_x\text{O}_3/\text{TiO}_2$ cool pigment with improved NIR reflectance

이현주, 정경열†

공주대학교

(kyjung@kongju.ac.kr†)

태양 복사로 인해 대도시의 건물, 도로 표면 및 자동차의 온도가 증가하면 많은 에너지 소비가 발생하게 된다. 심지어 여름에는 주거 및 사무실 건물 냉각을 위한 에너지 소비가 전체 생산 에너지의 40% 이상을 차지한다. 태양 스펙트럼은 약 5% 자외선, 43% 가시광선 및 52% 근적외선으로 구성되어 있다. 이 중 근적외선은 물체와 충돌하여 온도를 높인다. 따라서 근적외선을 반사하는 안료를 건물 및 도로의 표면에 사용한다면 에너지를 절약할 수 있다. 백색과 더불어 유색 안료는 근적외선 반사율이 높지만 검은색 안료는 반사율이 낮기 때문에 이를 개선해야 할 필요가 있다. $(\text{Fe,Cr})_2\text{O}_3$ 는 대표적인 무기 흑색 안료이다. 본 연구에서는 근적외선 반사율을 개선하기 위해 균일침전법으로 흑색인 $\text{Fe}_{2-x}\text{Cr}_x\text{O}_3$ 를 백색 안료인 TiO_2 입자위에 코팅하고 광학적 특성을 확인했다. Fe에 대한 Cr의 치환량, $\text{Fe}_{2-x}\text{Cr}_x\text{O}_3/\text{TiO}_2$ 무게 비, 그리고 후 열처리 온도에 따른 흑색도와 근적외선 반사율을 조사했다. 최적화된 흑색 안료들은 차열 특성 평가를 통해 근적외선 반사율 개선을 검정하였다.

Keyword: cool pigment, NIR reflectance, TiO_2 , $(\text{Fe,Cr})_2\text{O}_3$