

청구범위

- [청구항 1] 다공성 무기 입자의 제조방법으로,
 a) 가교된 고분자 입자를 형성하는 단계;
 b) 무기 전구체를 이용하여 상기 a)의 입자에 셸을 형성시켜 코어-셸(Core-shell) 입자를 형성하는 단계;
 c) 상기 코어-셸 입자 및 유기용매를 내상에 포함하는 에멀전을 형성하는 단계;
 d) 상기 에멀전으로부터 유기용매를 제거하는 단계; 및
 e) 상기 d)의 결과물을 소성하여 다공성 무기 입자를 형성하는 단계;를 포함하는 다공성 무기 입자의 제조방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 가교된 고분자는 표면에 음전하를 갖는 것인, 제조방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 가교된 고분자는 폴리스티렌, 폴리메틸메타크릴레이트 및 폴리아미드로 이루어진 군에서 선택되는, 제조방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 무기 전구체는 실리카(SiO_2) 전구체인, 제조방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 b) 코어-셸 입자 형성 단계 후 c) 에멀전 형성 단계 전에,
 b-1) 상기 코어-셸 입자의 표면을 소수성 개질하는 단계를 더 포함하는, 제조방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 소수성 개질은 옥타데실트리메톡시실란(OTMS), 옥타데실에톡시실란(OTES), 3-글리시딜옥시프로필트리메톡시실란(GPTMS), 1,1,1,3,3,3-헥사메틸디실라잔(HMDS), 및 올렉에시드(OA)로 이루어진 군에서 선택되는 커플링제를 사용하는 것을 포함하는, 제조방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 에멀전은 수중유(O/W) 에멀전인, 제조방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 소성은 600 내지 900°C 에서 수행하는 것인, 제조방법.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항의 제조방법에 의하여 제조된 다공성 무기입자의 유효굴절률을 산출하는 단계, 및
 상기 다공성 무기입자의 유효굴절률과 상기 매질의 굴절률 차이가 0.03이하인 매질에 상기 다공성 무기입자를 분산하는 단계를 포함하는, 광반사성 조성물의 제조방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,

상기 유효굴절률의 산출은 아래 수학식 1에 의하여 단일 코어-셸 입자의 유효 굴절률을 산출하고, 이를 수학식 2에 대입하여 다공성 무기입자의 유효 굴절률을 산출하는 것을 포함하는 것인, 광반사성 조성물의 제조방법:

[수학식 1]

$$n_{\text{eff}(p)} = \sqrt{n_c^2 f + n_s^2 (1 - f)}$$

여기에서 n_c 는 코어 굴절률, n_s 는 셸의 굴절률, f 는 부피 분율이다.

[수학식 2]

$$n_{\text{eff}(s)} = \sqrt{\frac{2n_m^2 + n_{\text{eff}(p)}^2 + 2\phi(n_m^2 - n_{\text{eff}(p)}^2)}{2n_m^2 + n_{\text{eff}(p)}^2 - \phi(n_m^2 - n_{\text{eff}(p)}^2)}}$$

여기에서 n_m 은 매질의 굴절률, ϕ 는 패킹분율이다.

- [청구항 11] 제1항 내지 제8항의 제조방법에 의하여 제조된 다공성 무기입자, 및 상기 다공성 무기입자의 유효굴절률과 굴절률 차이가 0.03 이하인 매질을 포함하는, 광반사성 조성물.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 조성물은 자외선 차단용인, 광반사성 조성물.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 조성물은 투명한 것인, 광반사성 조성물.