

Glycothermal법을 이용한 나노 크기의 Anatase TiO₂ 분말의 제조Preparation of Anatase TiO₂ Nanoparticle by Glycothermal Process

정용진, 임대영, 조승범*
 배재대학교 재료공학과
 *LG 화학기술연구원 신소재연구소

아나타제(anatase) 구조를 갖는 TiO₂는 광활성도가 높기 때문에 살균 및 항균, 소취 및 탈취, 열선반사, 담배니코틴 분해제거, 자기정화, 유기분해 등의 특성으로 인하여 각종 산업분야에서 광범위하게 이용된다. 일반적으로 anatase구조를 갖는 TiO₂ 분말들은 TiCl₄나 titanium alkoxides같은 precursor를 이용한 가수분해법이나 수열합성법을 사용하여 제조되어지며 최근에는 고결정화도의 TiO₂ 입자를 보다 낮은 온도에서 제조하기 위해 연구되어왔다.

본 연구에서는 TiCl₄를 가수분해시켜 제조된 titanium hydrous gel과 1,4-butanediol과 distilled water를 반응용매로 사용한 새로운 Glycothermal 공정에 의해 anatase TiO₂를 제조하였다. 반응 조건으로는 반응 온도와 반응 시간 그리고 용매인 1,4-butanediol과 distilled water의 혼합비에 따라서 실험하였다. 제조된 TiO₂ 분말들은 약 20에서 50 nm의 크기를 가지며, 대체적으로 구형을 갖는 anatase TiO₂를 제조할 수 있었다. 분말들의 형성은 반응 시간보다 반응 온도에 따라 좌우될 수 있고, 반응 용매의 물 비에서는 glycol과 증류수의 어느 한쪽이 90% 이상을 넘지 않는 범위에서 TiO₂ 분말이 제조되었다. 본 연구에서 anatase TiO₂ 분말의 형성온도는 180~220°C에서 상기한 분말을 얻을 수 있었다.

PVP계 결합제를 사용한 수계 알루미나 테이프의 물리적 특성

Physical Properties of Water-based Alumina Tapes Using PVP Binder System

박일석^{*,**}, 조유정^{*,**}, 이명현^{***}, 최세영^{*}, 이득용^{****}, 김대준^{**}
^{*}연세대학교 재료공학부
^{**}한국과학기술연구원 재료연구부
^{***}요업기술원 신소재분석평가팀
^{****}대림대학 재료정보공학과

수계 알루미나 테이프 제조를 위해 사용되는 Polyvinyl Pyrrolidone(PVP) 결합제에 젤라틴 또는 Polyvinyl Alcohol(PVA)을 첨가하여 이들 첨가제가 PVP를 사용한 알루미나 테이프(P-tape)의 인장강도, 건조속도, 그리고 습도가 인장강도에 미치는 영향을 조사하였다. 젤라틴과 PVA 모두 P-tape의 인장강도를 향상시켰으나 젤라틴이 PVA보다 더 효과적이었다. 또한 젤라틴의 첨가는 P-tape의 건조시간을 단축시켰으며 PVA의 첨가는 인장강도의 습도 의존성의 문제점을 개선시켰다. P-tape 특성의 최적화는 0.5 wt%의 젤라틴과 10 wt%의 PVA가 첨가된 PVP를 결합제로 사용한 경우이며 이때 알루미나 테이프는 인장강도, 접착성, 유연성 그리고 건조속도가 우수하며 습도의 변화에도 인장강도가 일정한 물리적 특성을 나타내었다.