

TiCl₄ 수용액으로부터 침전법을 이용하여 제조한 TiO₂ 분말의 상변화거동Phase Transformation of TiO₂ Powder Made by Precipitation of TiCl₄ Solution

정수기, 정영수

가야대학교 세라믹공학과

TiO₂ 광촉매는 지금까지 여러 가지 방법으로 제조되어 왔으며, 현재도 많은 연구가 진행되고 있다. 지금까지 발표된 대부분의 자료에서는 광촉매로 사용되는 anatase상을 제조하기 위해서는 400°C 전후에서 열처리해야 한다고 보고 되고 있다.

본 연구에서는 TiCl₄ 수용액에 NH₄OH를 첨가하는 공침법으로 TiO₂ 분말을 제조한 후, 열처리 온도에 따른 상변화 거동을 관찰하고자 하였다. 초기 농도를 0.2 M과 0.5 M의 두 가지로 하여 각각의 농도에서 공침한 후, 50°C에서 건조하고, 200, 400, 600, 800, 1000°C에서 열처리한 분말의 결정상을 XRD를 이용하여 관찰하였다. 본 실험에서 제조한 TiO₂ 분말은 지금까지 발표된 자료와는 달리 건조상태에서부터 anatase결정상을 형성하였고, 열처리 온도가 800°C일 때 까지 anatase상이 유지 되었고, 1000°C에서 열처리 하였을 때 Rutile상으로 전이하였다. 초기농도에 따른 차이는 크게 없었으며, 열처리 온도가 증가할수록 XRD peak의 intensity가 점점 증가하는 것을 알 수 있었다.

따라서 열처리 온도가 높지 않아도 광촉매로 사용할 수 있는 anatase결정상을 제조할 수 있을 것으로 생각되며, 상당한 양의 에너지 절감효과가 기대된다.

STI CMP에서 평탄화에 미치는 CeO₂ 연마입자 효과Effect of CeO₂ Abrasive Particles on Planarization in STI CMP

임수현, 임대순, 이상익*

고려대학교 재료공학과

*(주)하이닉스 반도체

디바이스 공정에서 소자 사이의 절연성을 향상시키고, 단위 면적당 처리 속도를 향상시키는 깊고 좁은 절연층인 STI 구조에 있어서 CMP 공정은 중요한 공정으로 인식되고 있다. 하지만, 공정 중 신뢰도를 감소시키는 dishing과 erosion 및 micro-scratch 등의 결함을 최대한 줄이고자 하는 방안들이 제시되고 있다.

이에 본 연구에서는 STI 공정에서 야기될 수 있는 결함들을 줄일 수 있는 slurry를 제조하여 특성을 평가해 보았다. CeO₂ abrasive의 크기 및 농도가 증가하면 removal rate가 커지게 되며, step height가 증가되었다. 또한, CeO₂ abrasive의 모양에 따라서 나타나는 micro-scratch의 깊이가 변화하였는데, 특히 입차입경이 크고 모난 abrasive의 경우 micro-scratch가 최대깊이를 보임을 알 수 있었다. 이러한 CeO₂ abrasive로 제조된 slurry는 particle size distribution이 다르게 측정되었는데, 이것이 SiO₂ 막과 Si₃N₄ 막의 표면특성에 큰 영향을 끼치는 것으로 판단된다. 이런 표면특성의 변화를 AFM과 α -step으로 측정하였으며, 실제 단면은 FESEM으로 관찰하였다. 또한, slurry 안에 Si₃N₄막의 연마를 방해하는 additive를 첨가함으로써, SiO₂/Si₃N₄ 박막의 선택비 향상에 효과적임을 확인하였다.