

산업 폐기물을 사용한 포틀랜드 시멘트 클링커의 합성에 관한 연구

Study on Synthesis of Portland Cement Clinker Using Industrial Wastes

송태웅, 천성민

경남대학교 신소재공학부

최근 시멘트 산업은 성분이나 제조 공정의 특성상 각종 산업 폐기물을 부원료로 폭넓게 사용할 수 있어 환경문제의 해결을 위한 중요한 산업으로 부각되고 있으며 적지 않은 양의 천연 원료 및 연료를 폐기물로 대체하는 효과도 얻고 있다 한편 인터넷의 보급으로 인하여 폐기물의 종류와 성분 및 발생량과 같은 정보를 손쉽게 취득하게 되었으므로 이를 잘 활용하면 천연원료를 전혀 사용하지 않고 폐기물만으로도 다양한 형태의 시멘트를 제조할 수 있게 되었다고 보인다

본 연구에서는 주원료로서 양식 산업에서 대량으로 발생하여 심각한 연안 환경의 오염원이 되고 있는 폐패각을 CaO으로, 주물산업에서 분말 상태로 다량 발생하는 주조분진을 SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃원으로 사용한 후 여기에 성분 조정을 위한 첨가제로 전로슬래그를 사용하여 천연원료를 쓰지 않고 산업 폐기물만으로 일반 물성의 포틀랜드 시멘트를 제조하였다 이 때 원료혼합비 및 클링커 소성온도에 따른 생성 클링커의 광물상 변화와 제조된 시멘트의 수화특성 및 일반 물성을 확인하였다

RF-PECVD 법에 의해 증착된 DLC 박막의 기계적 특성과 결합구조에 대한 보조가스의 영향

Effect of the Additive Gas on the Bonding Structure and Mechanical Properties of the DLC Films Deposited by the RF-PECVD

최봉근, 양원재, 김재광, 오근호, 심광보

한양대학교 세라믹공학과 세라믹공정연구센터

Diamond Like Carbon(DLC) 박막 증착 공정 중에 hydrocarbon 가스의 플라즈마 분해는 DLC 박막의 기계적 특성과 구조를 변화시킨다

본 연구에서는 보조가스(CO₂, N₂)와 함께 CH₄ 혼합가스를 사용하여 rf PECVD 방법에 의해서 Si-wafer 위에 DLC 박막을 증착하였고 증착된 박막의 결합구조와 기계적 특성 사이의 관계에 대한 보조가스의 영향을 평가하였다 DLC 박막의 구조 분석을 위해 x-ray 회절, FT-IR, 그리고 raman 분광기를 사용하였고 nano-indentor를 이용하여 기계적 특성을 분석하였다 분석결과, rf power가 증가함에 따라서 DLC 박막의 증착속도는 증가하지만 첨가가스의 양이 증가함에 따라서는 감소함을 확인하였다 또한, CO₂ 가스가 증가함에 따라 박막내 수소의 함량은 감소하였으나, sp³/sp² 결합 비는 증가하였다 질소(N₂)가스의 경우는 수소의 함량은 감소시키지만, sp³/sp² 결합 비에 경향성은 보이지 않는 것으로 평가되었다