

DPF용 코디어라이트 허니콤의 열적 특성 향상을 위한 첨가제의 영향

Effect of Additives on Thermal Properties of Cordierite Honeycomb for DPF

정훈, 정용희, 황광택
요업기술원 도자기연구센터

최근 환경문제의 중요성 때문에 디젤차량의 배기가스 규제가 점점 엄격해지고 있다 배기가스를 줄이기 위해 많은 방법이 사용되는데 그중 디젤차량의 배기가스 후처리 장치 중 하나인 DPF는 다공질의 코디어라이트를 사용하여 입자상물질(PM)을 포집하여 태우는 기술을 응용한다 DPF는 PM을 80%이상 저감할 수 있어 성능면에서는 우수하나 가격이 높고 불균일한 열응력에 대한 내구성이 아직은 부족한 것이 실용화에 장애요인이 되고 있다

본 연구에서는 출발 원료로서 활석($Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$), 고령토($Al_2Si_2O_5(OH)_4$) 그리고 알루미나(Al_2O_3)를 사용하였으며, 열처리 온도와 시간을 를 변화시켜 열처리하였다 또한 열전도도를 향상시키고 열팽창계수를 제어하기 위해 첨가제의 종류와 양을 변화 시켜 실험을 실시하였고, 결정상 분석은 XRD를 이용하여 분석하였으며 밀도와 기공율은 아르키메데스법을 이용하였고, 열전도도와 열팽창 계수를 측정하였다

p-형 산화물 반도체 $Na_xCo_2O_4$ 의 열전 특성Thermoelectric Properties of p-type Semiconducting $Na_xCo_2O_4$

최경규^{*,*}, 한지원^{*}, 홍정오^{*}, 이영호^{*}, 이명현^{*}, 서원선^{*}, 이충림^{**}

^{*}요업(세라믹)기술원 신소재분석평가팀
^{**}연세대학교 세라믹공학과 고온재료연구실

열전 발전 장치는 Seebeck 효과를 이용하여 열을 전기에너지로 변환시키는 장치로, 폐열을 전력화할 수 있는 최적의 수단으로 인정 받고 있다 열전 발전 장치는 온도차만 부여하면 발전이 가능하므로 구조가 간단하고, 고장이 적어 유지 관리가 쉬우며, 100~1500°C 범위의 다양한 열원을 사용할 수 있다는 장점들을 가지고 있다 본 연구는 발전소, 쓰레기 소각로 등에서 발생하는 고온 폐열의 열전 변환에 사용될 p-형 산화물 열전 소재 개발을 궁극적인 목표로 하고 있다

$Na_xCo_2O_4$ 는 우수한 열전 성능지수(figure of merit)를 갖는 p형 반도체 산화물로, 그 열전 성능이 Na의 함량, x와 밀접한 관계를 갖는다고 알려져 있다. 이에 본 연구에서는 Na의 함량 x와 $Na_xCo_2O_4$ 의 열전 특성 사이의 관계를 체계적으로 고찰하기 위해 x를 0.8~1.2 사이의 범위에서 변화시켜가며 소결체를 제작하고, 이의 전기적 성질(전기전도도, 열기전력)을 100~800°C 범위에서 온도의 함수로 측정하였다. Na가 excess로 첨가된 조성의 열기전력(α)은 x=1인 조성의 것과 차이를 보이지 않았지만, 전기전도도(ρ)는 감소하였다. 지금까지 가장 좋은 열전 성능을 보인 x=0 조성은 800°C에서 $4.5 \times 10^{-4} \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-2}$ 의 출력 인자(power factor, $=\alpha^2\sigma$) 값을 가졌다.