

## 알루미나 복합체 세라믹스 조성물 및 그의 제조방법

## Step.01

## 상품 개요

## □ 알루미나 복합체 세라믹스 조성물과 그의 제조방법에 관한 것

- 종래의 알루미나 기반 소재보다도 우수한 기계적 강도와 양호한 열 전도도를 가지면서도 동시에 전기적으로 절연성을 갖는 알루미나 복합체 세라믹스 조성물과 그의 제조방법을 제공하기 위한 것

## Step.02

## 개발 현황

## □ 최근, 각종 전자부품에서 발생하는 열을 방출하기 위한 절연기판의 소재로서는 주로 사용되어온 알루미나 외에도, 알루미나의 대체소재로서 베릴리아, 질화규소, 질화 알루미늄 등의 세라믹스가 개발되고 있음

- 질화 알루미늄은 높은 열 전도도를 갖지만, 반면에 치밀한 소결체를 얻기 위해서는 대략 1700℃ 이상의 고온이 필요하다는 점, 그리고 질화물이어서 고온의 열처리 시 산화하기 쉬우므로 예컨대 질소가스 또는 수소-질소 혼합가스를 사용하는 환원 분위기의 소성이 반드시 필요하다는 점 등으로 인해 제조비용이 매우 높음
- 질화 알루미늄의 원료분말은 단가가 일반 산화물에 비해 매우 비싸며, 그 결과, 아직까지 질화 알루미늄 소결체는 알루미나 소결체보다도 고가이어서 절연기판의 소재로서는 그다지 실용적이지 못함
- 한편, 기계적 강도의 측면에 있어서, 전술한 알루미나와 이에 기반한 소재는 기계적 강도가 대부분 280~350MPa에 그침

## □ 따라서, 종래의 알루미나 기반 소재보다도 향상된 기계적 강도와 열 전도도를 갖는 소재가 요구됨

## Step.03

## 기술 상품 소개

## □ 알루미나 복합체 세라믹스 조성물은 종래의 알루미나 기반 소재보다도 우수한 기계적 강도와 양호한 열 전도도를 가지면서도 동시에 전기적으로 절연성을 가짐

- 알루미나 복합체 세라믹스 조성물은 알루미나( $Al_2O_3$ )와 제1첨가제로서 지르코니아( $ZrO_2$ ) 또는 이트리아 안정화 지르코니아와 제2첨가제로서 그래핀(G) 및 산화 그래핀(GO)과 탄소나노튜브(CNT)를 포함하는 조성으로 구성
- 알루미나 복합체 세라믹스 조성물의 제조방법은 알루미나( $Al_2O_3$ )와, 제1첨가제로서의 지르코니아( $ZrO_2$ ) 또는 이트리아 안정화 지르코니아를 혼합하여 제1혼합물을 형성하는 단계와 제2첨가제로서의 산화 그래핀(GO) 및 탄소나노튜브(CNT)를 상기 제1혼합물에 첨가하고 혼합하여 제2혼합물을 형성하는 단계와 상기 제2혼합물을 성형하고 소성하여 소결체를 얻되, 상기 소성은 상기 소결체에 그래핀(G) 상과 산화 그래핀(GO) 상이 공존하도록 하는 소성온도 및 분위기에서 수행되는 단계를 포함할 수 있음

## Step.04

기술완성도 및  
상용화 소요기간

상용화 소요시기: 1~3 년

기초 연구단계

실험단계

시제품 단계

실용화 단계

사업화

1단계

2단계

3단계

4단계

5단계

6단계

7단계

8단계

9단계

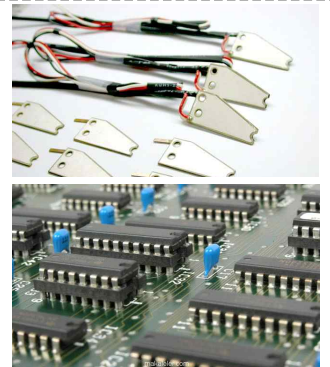
## 알루미나 복합체 세라믹스 조성물 및 그의 제조방법

### Step.05 시장적용분야 및 상품시장정보

#### 시 장 적 용 분 야

□ 세라믹의 활용분야는 매우 다양하며, 특히 전자세라믹은 산화물 반도체, 투명 디스플레이, 초소형 세라믹콘덴서, LED 조명, 로봇용 첨단센서, 고감도 기상장비 등 전자·정보통신 분야에 활용

- 알루미나 복합체 세라믹스 조성물은 전자소자의 절연 패키징 또는 기판 등의 소재로 유망하게 적용가능



#### 상 품 시 장 정 보

□ 세라믹 세계시장 규모는 2013년 3,678억불 수준에서 2025년에는 7,785억불 정도로 연평균 6.4%의 성장추세를 이어갈 전망

- 국내 세라믹산업의 시장규모는 2013년 58조원에서 2025년에는 173조원으로 연평균 9.8% 성장할 것으로 전망
- 2014년 기준 국내 세라믹산업의 매출액은 56.5조원으로 2013년 51.8조원 대비 9.1% 증가
- 세라믹은 스마트 자동차, 로봇, 항공우주, 첨단바이오 등 향후 신산업의 고도화 및 고부가가치화를 선도할 핵심소재로서 반드시 육성해야 할 소재



### Step.06 상품추가정보 및 권리사항

#### 상 품 주 가 정 보

패밀리 특허현황	US2017152424A1 외 1건
패밀리 국가	KR, US
판매금액	협상 가능

#### 권 리 현 황

등록번호	10-175706900000
권리자	한국세라믹기술원
권리 만료일	2035. 11. 26.



문의처

기술보유기관	한국세라믹기술원
문의처	김세훈 책임기술원
	055-792-2778 (shkim7410@kicet.re.kr)