


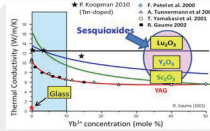
정보전자용 다결정 투명세라믹스의 수동/능동 응용 기술

트렌드


다결정 투명 세라믹에 의한 단결정 세라믹의 대체 및 신수종산업 창출



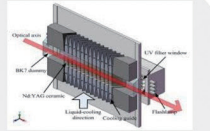
대형화



고농도 도핑



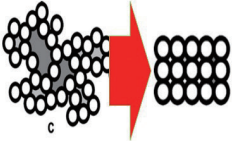
복잡형상



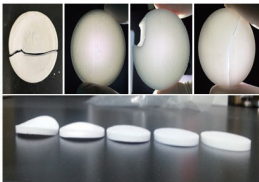
디자인 자유
(장치 특허)

기술내용


건전 성형 : 원료분말의 전처리 및 성형 공정 고도화에 의한 균일기공 성형체 제조
 진밀도 소결 : '1차 가소결 + 2차 HIP' 조합에 의한 기공 제로 소결체 제조




<나노분말 분산>



<건전 성형>



<진밀도 소결>



<다결정 투명 세라믹스>

응용분야

주요 적용처		개발내용
수동 소재	투명 방탄	꺾임강도 300MPa급 고강도·고경도 세라믹
	광 원도우	이론 투광도 95%급 고투명 세라믹
	렌즈	고굴절률 실험상 투명 세라믹
능동 소재	레이저 발진	Nd:Y2O3 다결정 발진자
	신틸레이터	의료장치·보안장치용 검출 기능
	형광체	자동차 헤드라이트용 레이저 다이오드 형광체

협력희망

- 기술이전 (노하우/레시피/장비/소프트웨어 등)
- 방위산업체와의 공동연구 (방사청/기품원 발주 국방과제)
- 장비업체와의 공동연구 (레이저장치, 의료장치, 보안장치 등)
- 스핀오프 가능한 분야 발굴 등

정보전자용 다결정 투명세라믹스의 수동/능동 응용 기술

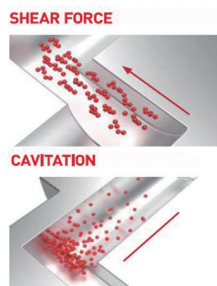
기술 개요

- 미래 신산업 창출을 견인하는 선제적 소재 기술 역량 확보를 위한 고도화된 공정기술 및 혁신적 조성제어에 기반한 다결정 세라믹의 투명화 기술 개발
- 전자기·광학분야는 물론 내부식·방열·바이오 등 다양한 분야에 응용되고 있는 첨단세라믹 소재에 투광성을 부여할 경우 새로운 가치 창출 및 기존 응용분야보다 고부가가치 창출이 가능한 신시장 개척 가능함
- 본 기술의 파급효과로 투명 햅틱, 가상·증강현실, 투명 디스플레이 등의 핵심 부가가치 창출은 물론 미래형 요격무기 등 군수 산업분야와 세라믹·금속 가공, 3D 프린팅, 의료 등 민수 산업분야에 핵심 인프라인 펄소 레이저 기술로 확장 가능함.
- 고출력 펄소 레이저는 핵융합 발전, 미래형 레이저 무기 등 사회적, 전략적으로 매우 중요하며, 핵심 부품인 발진 소재의 원천기술 확보를 통해 큰 기여가 가능함.

기술 특장점

핵심1 나노분말의 무오염 단분산에 의한 균일기공 건조성형 기술

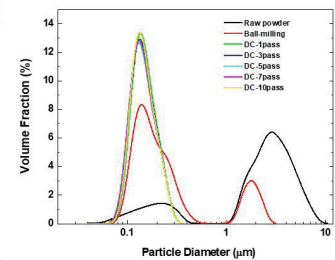
<Microfluidizer>



<분산공정 채택 실험>
Solid loading 8 Vol. %

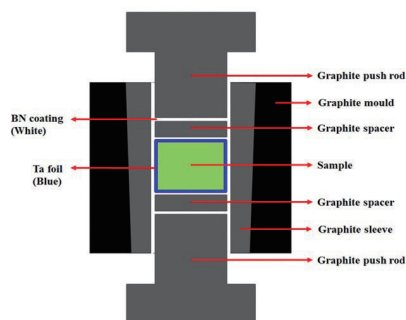
분산 공정	공정 조건	D ₅₀ (nm)	분산성
일반 Ball-mill	200 rpm	325	X
유성 Ball-mill	200 rpm	221	X
Beads mill	3000 rpm	212	△
Ultrasonication	750 W	251	X
G-smasher	6, 10 bar	199	X
Microfluidizer	1500 bar	164	○

<공정조건 최적화 실험>
Solid loading 20 Vol. %

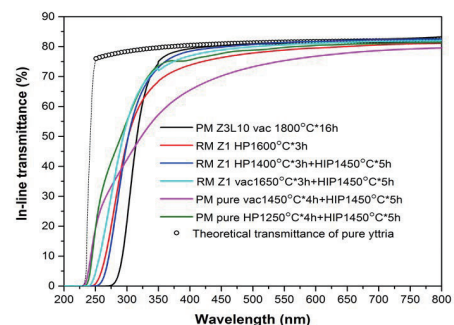


핵심2 Ta-foil shielding에 의한 '카본오염 및 환원 억제' 가압소결 기술

<가압소결 모식도>



<이론투광도에 근접하는 투명성>



지식 재산권

경사조성을 갖는 투광성 이트리아 제조 방법 (2016-0054249)

고강도 투광성 이트리아 및 그의 제조 방법 (2017-0147478)

열충격 특성이 우수한 투광성 이트리아 제조 방법 및 그에 의해 제조된 투광성 이트리아 소결 부품 (2019-0029219)

Method for preparing transparent yttria through hot-press sintering (PCT/KR2016/004240)