

# 인산염, 금속 및 pH 조절제를 포함하는 주조용 무기바인더 및 이를 포함하는 주형의 제조방법

기술분류	기계/소재
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	상용화·제품화

## 기술개요

- 본 발명은 인산염, 금속 및 pH 조절제를 포함하는 주조용 무기바인더 및 이를 포함하는 주형의 제조방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 인산, 인산과 반응하는 금속 전구체 및 인산염의 pH를 1 내지 7로 조절하는 pH 조절제를 포함하며, 상기 인산과 금속의 몰 비는 2:1 내지 5:1인 것을 특징으로 하는 인산염 기반의 세라믹계 주조용 무기 바인더 및 상기 인산염 무기 바인더를 포함하는 주형의 제조방법에 관한 것임

## 기술의 특징 및 장점

### 기존기술 한계

- 유기계 바인더는 탄소 결합이나 에테르 결합에 의해 물질의 결합을 형성하는데, 중자 조형 시 유리페놀, 벤젠, 포름알데히드 등의 유해가스가 다량 발생하는 문제점이 있음
- 이렇게 발생한 유해가스는 건강과 환경에 악영향을 끼치며, 소결과정에서 다량의 열에너지를 필요로 하고, 성형된 제품의 형상과 강도에 영향을 주어 품질을 떨어뜨림



### 개발기술 특성

- 개발 바인더는 Si-O 결합 또는 Al-O 결합에 의하여 물질의 결합을 형성하며, 저온에서 경화가 가능하고 휘발성 유기 화합물을 배출하지 않기 때문에 작업환경이 양호함
- 중자 조형 시 성형된 제품의 결합이 적으며, 환경오염에 대한 부가 비용이 필요하지 않아 경제적임
- 개발 바인더는 기존에 사용되는 물유리계 무기바인더와 같이 환경친화성을 가진다는 이점이 있으며, 높은 내열성을 가지면서 장기간 동일한 물성을 유지할 수 있음
- 개발 무기바인더는 높은 내열 강도를 가지므로 주강·주철까지 적용 가능한 범용적인 무기 바인더임

기술활용분야

사형 주조 전반에 걸쳐 적용이 가능, 각종 자동차 엔진부품, 선박, 산업기계, 공작기계, 정밀기계 등의 다양한 부품을 대량생산 가능



[ 산업용 부품류 ]

기술 계획 제품

Turbine Housing, Engine

• Turbine Housing

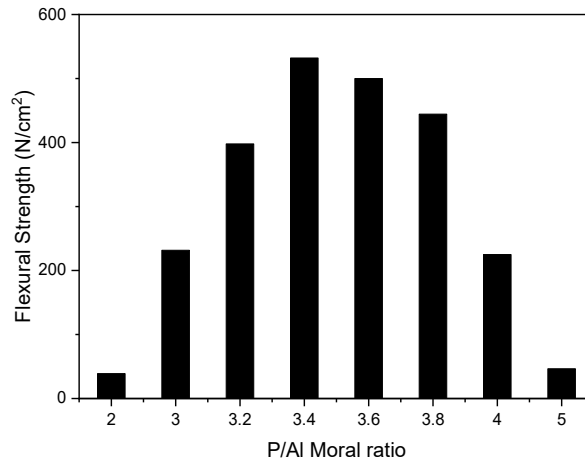
- ▶ 터빈 휠을 포함한 케이스로 고온에 노출되므로 구상 흑연 또는 주철 등의 특수 내열 주물로 만들어지는 정밀 부품으로 내열성이 우수한 세라믹 무기 바인더를 이용하여 친환경 주조가 가능

• Engine

- ▶ 강철과 알루미늄 등으로 구성된 엔진은 주조를 통하여 정밀하게 제작되며, 대량생산도 가능해야 한다. 따라서 우리의 바인더는 강철부터 알루미늄까지 적용 가능한 범용성 친환경 무기 바인더로서 대량생산이 가능함



### 주요도면 / 사진



[ 세라믹 무기바인더 강도 ]

### 시장동향

- 국내 주물 생산량은 세계8위 규모이며, 전 세계적으로 제조업의 중요성이 재조명되고 있어 지속적인 성장 추세임.
- 주조 산업은 원자재 비중이 높으므로 해외 의존도가 높고 원천기술 경쟁력이 취약하여 시장 선점 경쟁이 어려움 → 새로운 기술 개발의 필요성을 인식하고 있으며, 기술 독립을 위한 국산화에 대한 노력이 절실히 필요함
- 세계적인 환경규제의 강화에 따른 새로운 친환경 주조 생산기술에 대한 수요가 증가
- 국내 주조업체는 독자적인 기술개발 능력이 부족하고 영세하여 환경 관련 기술개발 여지가 부족함 → 유해가스 발생 억제, 에너지 소비량 저감, 폐주물사 재생과 같은 환경 기술에 대한 수요는 점점 증가하는 추세
- 세계 생산기반 산업의 시장규모는 '15년 기준 2조 237억 달러 규모로 보여지며, '13~'15년까지 연평균성장률 5.8 %씩 성장한 것으로 파악
- 최근 3년간의 연평균 성장률을 반영하여 향후 시장을 전망하면 '19년 기준 2조 5,357억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[ 세계 생산기반 산업의 시장 규모 전망 ]

구분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	CACR
주조	367,900	392,000	427,000	459,879	495,290	533,427	574,501	7.7
생산 산업	1,625,479	1,717,119	1,823,806	1,929,763	2,042,514	2,162,517	2,290,298	5.8

### 기술완성도



TRL 4 : 구성품/Breadboard에 대한 실험실 수준의 성능 입증 단계

### 지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록(출원)번호	IPC
1	인산염, 금속 및 pH 조절제를 포함하는 주조용 무기 바인더 및 이를 포함하는 주형의 제조방법	2018.08.30	10-2018-0103022	B28B