

소수성을 갖는 에어로겔 과립 제조방법

기술분류	정밀화학
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	개별 기술

기술개요

본 기술은 **소수성을 갖는 에어로겔 과립 제조방법**이다. 본 기술에 따르면, **물유리를 이용하여 제조된 습윤겔 모노리스** 중의 나트륨 이온을 물로 제거한 후, **강산성 조건하에서 소수성화-과립화** 공정을 이용한다. 본 에어로겔 과립 제조방법은 에어로겔 과립화를 위한 **별도의 첨가제 및 과립화 기구** 및 나트륨 이온제거를 위한 **별도의 물질이 필요하지 않는다**.

기술개발배경

별도의 첨가제 등은 에어로겔 열전도도를 높이므로 첨가제를 제외할 필요성 증가

기존기술 한계

- 에어로겔 제조공정과 과립제조 공정이 분리되어 두개의 공정이 필요하며, 부수적인 성형장치 필요, 첨가제가 사용됨
- 고가의 알록시 실탄을 사용, 용기 또는 관과 같은 부수적인 장치 필요, 부가적인 용매를 사용하여 대량생산에 적합하지 못하며, 비경제적인 문제점 발생

개발기술 특성

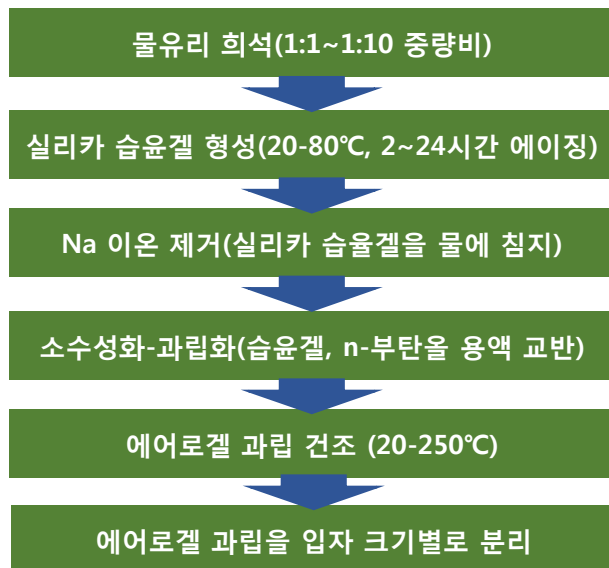
- 물유리를 이용하여 제조된 습윤겔 모노리스 중의 나트륨 이온을 물로 제거한 후, 강산성의 조건하에 단일한 소수성화-과립화의 공정으로 에어로겔의 소수화 및 용매 치환됨과 동시에 분쇄되어 에어로겔 표면이 소수성으로 개질된 다공성 에어로겔 과립이 얻어짐
- 별도의 공정이 필요하지 않아, 경제적이며, 공정 및 시간이 단축되고 대량생산이 가능함

기술구현

본 절차가 실시시간 모니터링방법은 아래와 같다.

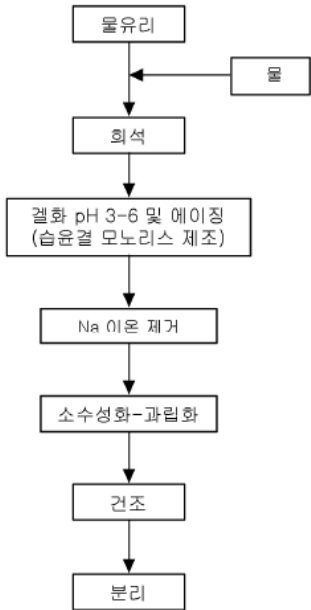
- 물이 1:1 - 1:10 중량비가 되도록 물유리를 희석함
- 희석된 물유리를 pH3-6 조절 후, 20~80°C에서 에이징하여 모노리스형 실리카 습윤겔을 형성함
- 모노리스형 실리카 습윤겔을 물에 침지하여 Na 이온을 제거함
- Na이온이 제거된 모노리스형 실리카 습윤겔을 실릴화제를 포함하는 n-부탄올 용액에 넣고 환류 및 교반하여 소수성화-과립화 시킴
- 얻어진 에어로겔 과립을 건조함
- 건조된 에어로겔 과립을 입자 크기별로 분리함

[에어로겔 과립 제조 방법 예시]



주요도면, 사진

[소수성을 갖는 에어로겔 과립 제조방법]



[소수성을 갖는 에어로겔 과립]



기술완성도

TRL 1 > TRL 2 > TRL 3 > TRL 4 > TRL 5 > TRL 6 > TRL 7 > TRL 8 > TRL 9

연구실 규모의 부품/시스템 성능 평가 완료

기술활용분야

건물용/산업용/조선용/항공용/방산용 방음재, 단열재 등

시장동향

- 세계 에어로겔 시장 수요는 2013년에는 221.8백만달러에서 2020년에는 1,896.6백만달러로 연평균 36.4%의 높은 성장이 예상됨
- 에어로겔의 초단열성 및 매우 낮은 열전도성으로 인해 절연의 목적으로 수요가 증가하고 있는 추세임
- 국내 생산은 초기단계로써 일부회사에서는 에어로겔 분말을 시제품 형태로 개발하여 시판 중임
- 2015년부터 온실가스 배출권 거래제가 시행되고 있어, 단열을 통한 에너지 절감 및 온실가스 배출 억제에 중요성이 더욱 부각되고 있음

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	소수성을 갖는 에어로겔 과립 제조방법	2008.12.23	10-1042251	C01B 33/14