

## PD12) 메조포러스 분자체 MCM-48의 최적 합성조건 및 특성분석

이하영\*, 김성국, 하지수, 박상원  
계명대학교 환경과학과

### 1. 서 론

산업의 팽창, 인구증가 등 여러 가지 요인에 의하여 유해물질의 발생량은 급격히 증가하고 있다. 특히 급속하게 늘어나는 산업폐수, 합성세제, 농약, 그리고 매립되는 고형폐기물의 증가는 유해한 유기물질과 중금속에 의한 지표수와 지하수의 오염을 더욱 심각하게 만들고 있다.

일반적으로 중금속 이온을 제거하는 방법은 물리적·화학적 및 생물학적 처리 방법이 있다. 특히 유해 중금속 처리에는 제올라이트 활성탄 및 실리카겔과 같은 흡착제를 이용한 연구가 많이 이루어 졌으나 다양한 중금속을 제거 하는 데는 한계가 있다.

1992년 mobil 사 과학자들에 의해 처음 합성된 메조포어 분자체인 M41S는 높은 비표면적과 뛰어난 흡착능력, 그리고 우수한 촉매적 특성을 가지고 있으며, 특히 기공크기를 계면 활성제의 선택에 의하여 20Å ~ 100Å까지 조절이 가능하기 때문에 흡착제로 사용이 우수하다.

이 중 삼차원 통로구조를 갖는 MCM-48은 일차원 통로 구조를 갖는 MCM-41 보다 수종의 유해한 유기물질과 중금속 흡착제로서의 효능이 기대된다.

본 연구는 수열합성을 이용하여 MCM-48을 합성하였고, 실리카와 계면활성제의 몰 비율을 조절하여 MCM-48의 합성에 미치는 영향을 조사하고 합성된 시료에 대한 물리화학적 특성을 규명하고자 한다.

### 2. 본 론

MCM-48의 최적 합성조건과 특성분석을 알아보기 위해 그림 1과 같은 방법으로 Template와 Silica 합성 몰 비를 조절한 mesoporous MCM-48을 제조하였다.

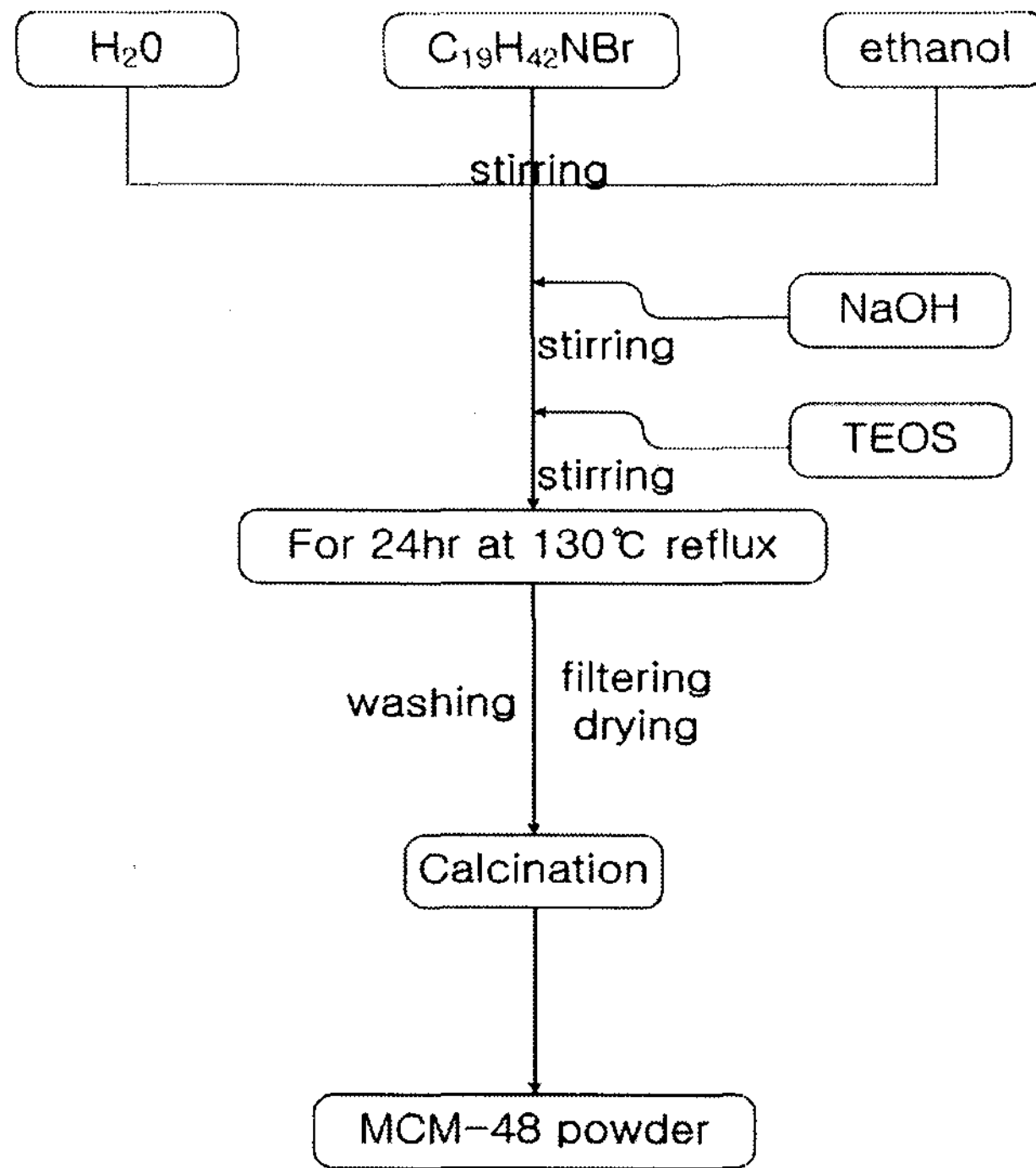


그림 1. Mesoporous silica MCM-48 제조방법

### 3. 결 론

표 1. Template와 Silica 합성 몰 비를 조절한 MCM-41의 비교

	Template : Silica 몰비				
	0.1 : 0.9	0.2 : 0.8	0.3 : 0.7	0.4 : 0.6	0.5 : 0.5
비표면적( $m^2g^{-1}$ )	1314.90	1214.18	1105.02	973.69	735.70
pore diameter(nm)	0.29	0.26	0.23	0.32	0.29

### 4. 토 의

본 연구는 Template와 Silica 합성 몰 비를 조절한 Mesoporous silica를 제조하는 실험을 진행하여 MCM-48의 최적 합성조건과 물리화학적 특성을 규명하였다. 비표면적은 Template 와 Silica 몰비가 0.2 : 0.8 일 때 가장 크게 나타났다. 그리고 Template의 몰 비가 점점 증가 할수록 비표면적이 감소되는 것을 보여 주었다.

### 참 고 문 헌

김지만, 유용, 1998, 메조포러스 분자체 MCM-48의 합성 및 특성 분석, Applied Chemistry, Vol.2, No.1, pp.421-424

- 양재승, 이성철, 장재훈, 이병용, 정석진 J. Kawasaki, 2003, 탄화수소에 의한 NO의 선택적 촉매 환원 반응에서 Pt/MCM-48 촉매의 반응 메커니즘에 관한 연구, HWAHAK KONHAK, Vol.41, No.4, pp.426-431
- X. W. Zhao, G. Q. Lu, and G. J. Miller, 1996, Improved comparison plot method for pore structure characterization of MCM-41, Ind. Eng. Chem. Res., Volume 35, pp.2075