

## Imaging Plate 를 이용한 Ordered Mesoporous Materials (OMMS)의 TEM 구조해석

박경수, 오현우, 박윤창, 송인용, 백현석, 송세안, 박찬호\*, 임창빈

삼성종합기술원 AE Lab.

\* 미국 Yale 대학

새로운 흡착제나 촉매 등으로 그 응용성이 크게 기대되고 있는 OMMS (Ordered Mesoporous Materials)의 합성방법에 관한 연구가 최근 활발히 진행되고 있다<sup>(1-2)</sup>. 그러나, 많은 연구결과에도 불구하고 OMMS의 합성 mechanism이나 구조는 아직까지 명확히 밝혀지고 있지 않다. 그 이유중에 하나는 OMMS의 주요 구조를 TEM으로 분석할 때, OMMS particle들의 박막 단면시료 제작이 어렵고 관찰시 전자선에 쉽게 damage를 받기 때문이다. Imaging plate (IP)는 원래 X선 radiography 용으로 Fuji film에서 처음 개발하였다. 그러나 IP는 전자선에 대해서도 고감도성, 넓은 dynamic range, 감도의 직선성 등의 우수한 특성<sup>(3)</sup>을 나타내므로, IP를 TEM image의 새로운 고감도 기록매체로 활용할 수 있는 TEM용 IP system이 최근 개발되었다. 또한, IP로 기록한 TEM image는 digital data이므로 다양한 image processing 기법을 이용하여 효과적인 image 해석도 할 수 있다.

본 연구에서는 계면활성제를 구조유도체로 하여 합성한 silicates (SiO<sub>2</sub>) OMMS particle 구조를 TEM으로 분석하기 위해 ultramicrotomy 시편준비법<sup>(4)</sup>으로 박막 단면을 제작하였고, 관찰한 고분해능 TEM image는 전자선 밀도에 따라 film과 IP로 기록하여 해석하였다. 그 결과, IP를 이용하여 저전자선 밀도에서 damage 없이 silicates OMMS의 구조를 기록하는데 성공하였고, IP data 해석 전용 software인 image gauge를 이용하여 OMMS 주요 구조인 pore의 형상, pore 직경, pore wall 두께 등을 정확히 측정할 수 있었다.

### References

- (1) A. Sayari and P. Liu; Microporous Mater. 12 (1997), 149.
- (2) M. Kruk, M. Jaroniec and A. Sayari; A. Chem. Mater. 11 (1999), 492.
- (3) G.S. Park; Bulletin of the Korean Inst. of Met. & Mat., 9 (1996), 640.
- (4) G.S. Park; Bulletin of the Korean Inst. of Met. & Mat., 9 (1996), 589.

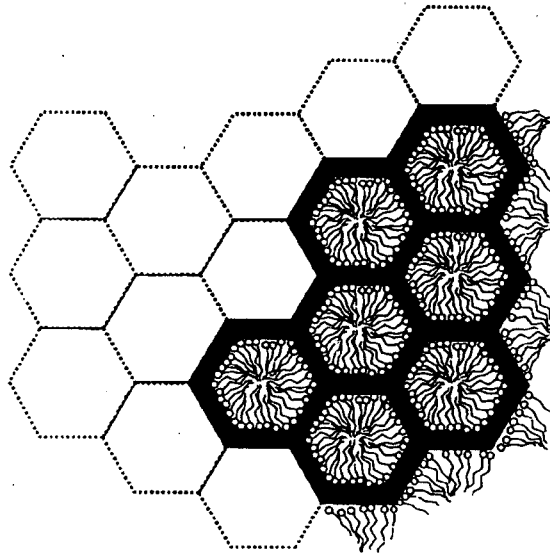


Figure 1. Schematic diagram of an synthesized OMMS particle (silicates).

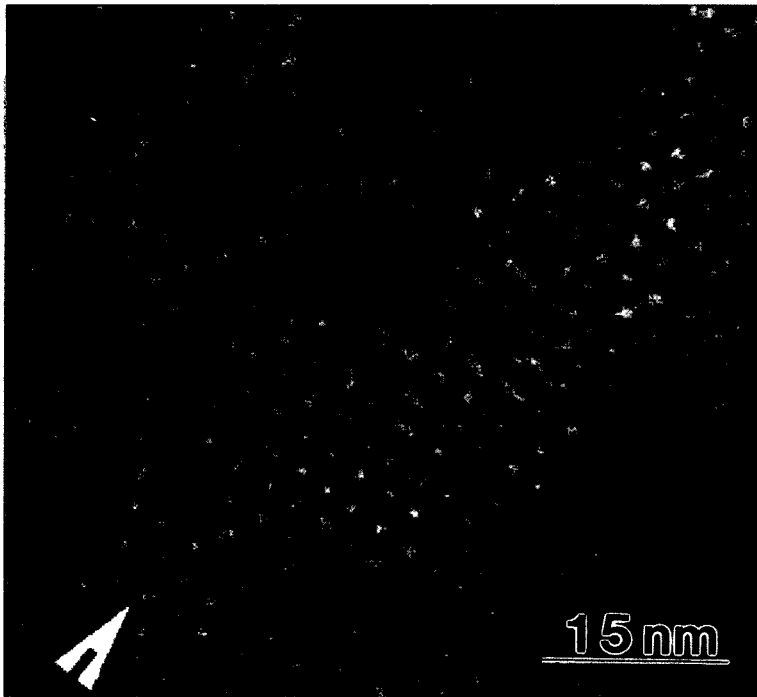


Figure 2. High-resolution TEM image of the thin section of a synthesized OMMS particle (silicates) recorded with the imaging plate.