

단분산 콜로이드 실리카를 함유한 잉크의 제조 및 잉크젯 프린팅을 이용한
자가집합된 반구형 Dot의 형성에 관한 연구

Preparation of Inks with Monodisperse Colloidal Silica and their
Self-assembly in a Ink-jet Printed Droplet

고화영, 박정호, 신현정,* 문주호
연세대학교 세라믹공학과
*국민대학교 신소재공학과

콜로이드 입자의 반구형 자가집합체를 단분산 콜로이드 실리카 입자를 함유한 잉크와 잉크젯 프린팅을 이용하여 제조하였다 콜로이드 실리카는 stober process를 이용해 합성되었으며, 합성된 콜로이드 실리카의 미세구조 및 단분산도는 FE-SEM (Hitachi, S4200) 및 laser scattering particle analyzer (Microtrac UPA-150)를 통해 관찰하였다 합성된 단분산 콜로이드 실리카를 첨가하여 안정한 분산상태로 제조한 나노입자 잉크를 상용 HP Deskjet 920c 프린터(DOD 방식, Thermal Jet)를 사용하여 다양한 기판(Si wafer, Cu thin film, Mylar film, PDMS, and OTS-SAMs formed on silicon wafer)위에 분사하였다 잉크젯 프린팅을 통해 형성된 반구형 집합체의 미세구조는 잉크와 기판과의 접촉각에 의해 크게 영향을 받는 것이 관찰되었다 자가 집합된 정도는 잉크 액적의 증발 속도 및 증발을 통해 발생하는 입자 사이의 모세관 압력에 크게 기인한다 프린팅된 반구형 집합체의 미세구조는 FE-SEM 및 atomic force microscopy (Seiko, SPA 400)를 통해 확인하였다.

다공성 Membrane 코팅용 Alumino-silicate ORMOSIL Sol의 제조 및 특성

Preparation and Characterization of Alumino-silicate ORMOSIL
Sol for Porous Membrane Coating

김태복, 최세영, 김주선,* 김구대*
연세대학교 세라믹공학과
*한국과학기술연구원 나노재료연구센터

산업의 진보에 따라 가혹한 조건에서의 필터시스템에 대한 요구가 늘면서 세라믹 분리막에 대한 필요가 증가되고 있다 무기질 분리막의 제조는 sol 코팅과 슬립 캐스팅 공정 위주로 접근되어지고 있는데, 그 중 sol 코팅 공정은 순수 재료를 균일하게 활용할 수 있고, 다양한 복합체도 넓은 범위에서 반응을 유도할 수 있다는 장점을 가지고 있어 많은 연구가 진행되고 있다

본 연구에서는 sol-gel 공정을 이용하여 TEOS-PDMS-AN계 ormosil을 solvent effect에 의한 solid concentration 변화에 따라 합성하고, 이에 따른 특성에 대하여 조사하였으며, 합성 sol을 Al₂O₃ support에 dip-coating하여 막을 제조하였다 또한, 다양한 조건에서 합성된 sol의 점도와 겔화 시간을 측정하여 coating 막 형성에 미친 영향과 sol의 solubility를 확인하였다

Sol-gel process로 제조된 alumino-silicate ormosil에서 실리콘과 알루미늄이 함께 망목을 형성함이 확인되었고, AN의 함유량이 증가할수록 겔화시간이 짧아졌으며, sol의 concentration이 높아질수록 비표면적이 감소하였다 또한, Al₂O₃ support 위에 형성된 코팅막은 crack 없이 제조되었으며, SEM 관찰을 통해 alumino-silicate component가 많을수록 보다 큰 망목을 형성하는 구조를 확인할 수 있었다 따라서 이러한 막의 형성을 통해 분리막으로서의 적용이 가능함을 확인하였다