

Continuous process for the etching and drying of MEMS using high pressure CO<sub>2</sub>

민선기, 한갑수<sup>1</sup>, 유성식\*  
한국기술교육대학교; <sup>1</sup>씨엔비산업(주)  
(ssyou@kut.ac.kr\*)

일반적으로, 미세전자기계시스템(MEMS)구조물은 건공조정시 rinsing agent가 액체에서 기체로 상변화 하는 과정에서 기관과 구조물 사이에 작용하는 capillary force에 의해서 구조물이 기관에 점착(stiction)되어 파괴되는 문제점이 발생하여 표면장력이 작용하지 않는 초임계 이산화탄소를 이용한 건식공정이 이용 된다. 이와같은 공정은 MEMS Wafer를 챔버 외부에서 식각(etching) 하여, 챔버내에서 초임계 CO<sub>2</sub>와 공용매인 Alcohol을 사용하여 세정(rinsing) 및 건조가 이루어지는 데, 식각된 MEMS Wafer가 챔버로 이동하는 과정에서 건조될 수 있는 여지가 많아서 초임계 CO<sub>2</sub> 건조 이전에 구조물이 파괴되는 경우가 발생한다. 특히, 더욱 미세한 구조를 갖는 나노 크기의 NEMS의 경우는 적용하기 어렵게 된다. 이에 따라, 본 연구에서는 고압 CO<sub>2</sub>를 이용하여 동일한 챔버 내에서 연속적으로 식각, 세정, 건조 할 수 있는 공정을 개발하고자 하였다. 연속 식각/건조 공정에서는 1차로 고압챔버에 MEMS Wafer를 장착 후, 2차로 온도범위 5~10°C, 압력범위 30~50bar에서 액체 CO<sub>2</sub>를 주입하고, 3차로 별도의 etching vessel에 주입된 아세톤 또는 IPA를 액체 CO<sub>2</sub>와 혼합하여 챔버에 주입 하고, 4차로 별도의 rinsing vessel에 주입된 메탄올을 액체 CO<sub>2</sub>와 혼합하여 챔버를 통해 flushing 한 후, 5차로 챔버를 승온하여 온도범위 35~40°C, 압력범위 80~90bar에서 형성된 초임계 이산화탄소를 온도를 유지하며 기체 상태로 배출하여 건조한다.