

액체/초임계 이산화탄소내 QCM을 이용한 초음파 영향에 따른 반응효율연구  
The Effect of Ultrasonics on Reaction Efficiency  
in Liquid/Supercritical CO<sub>2</sub>

윤청현, 고문성, 박광현, 김홍두, 김학원  
경희대학교 청정제염연구소

요약

액체 및 초임계 이산화탄소를 이용한 반응은 환경친화적인 특성으로 인해 다양하게 연구되어지고 있다. 제한적인 이산화탄소의 반응효율을 향상시키기 위해 초음파 기술 등이 요구되어진다. 이산화탄소내에서의 초음파 효율을 측정하기 위해 5 MHz의 Quartz Crystal Resonator(QCR)이 사용되었다. QCR의 질량, 압력, 유체에 따른 관계식은 다음과 같다.

$$f_{qc} = f_0 + \Delta f_m + \Delta f_p + \Delta f_f$$

고압용기내에 초음파 혼이 설계·제작되었다. 그리고 QCR이 고압내 전기접촉이 되어 용기내에 장착되었다. QCR의 거칠기에 따른 진동수의 변화가 확인되었다. Static 시스템에 Cu(AcAc)<sub>2</sub>의 용해도 향상이 측정되었다. 측정결과 액체 및 초임계 CO<sub>2</sub>에서 초음파의 효과가 3~4배 높게 측정되었다. Dynamic 시스템에서는 Co 이온의 용해도를 측정하였다. 100 atm, 45 ℃의 조건하에서 대략 2.45 μg-Co/g-Cyanex의 용해도 결과를 얻었다. 초음파의 효과가 초기에는 향상됨이 나타났으나 시간이 지남에 따라 명확하게 나타나지 않았다.