

Excess molar volume, heat of mixing and the deviation of viscosity for DMC containing systems

오종혁, 한규진¹, 박소진^{1,*}
한국원자력연구소; ¹충남대학교 공과대학 화학공학과
(sjpark@cnu.ac.kr*)

Dimethyl carbonate(DMC)는 각종 용매나 Li 2차전지의 전해용매로 사용이 되었으나, 낮은 독성과 빠른 생분해성으로 인해 무연가솔린의 첨가제로써 주목되고 있다. 특히 MTBE가 지하수를 오염시키는 관계로 캘리포니아주에서 사용이 금지됨에 따라, DMC가 지하수의 오염없이, 생분해성이 크며 부수적으로 온실가스도 저감 시키는 효과에 의해, 향후 알코올과 함께 MTBE를 대체할 수 있는 대표적인 환경 첨가제로 평가되고 있다.

현재 DMC 합성공정은 주로 메탄올의 oxidative carbonylation에 의해 대량생산이 가능하며, 신 개발되는 공정 역시 methanol을 출발물질로 하므로 반응혼합물인 DMC와 methanol 등의 혼합물로부터 DMC의 분리 및 정제문제가 필수적으로 파생된다. DMC관련 상평형과 순수물성 자료는 Dortmund Data Bank(DDB)검색 결과 일부 알코올과의 혼합계에서 기-액평형, 혼합열 및 부피변화 등의 자료가 보고된 바 있으나, 추출공정설계를 위한 액-액 상평형이나 무한희석 활동도 계수에 대한 자료는 전무한 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 DMC+ methanol, DMC+ 1-octene와 DMC+ 1-decene 계의 과잉부피와 과잉엔탈피를 각각 298.15K와 323.15K에서 측정하였으며, 또한 DMC+ methanol 계의 점도 편차를 298.15K에서 측정하였다. 각 측정결과는 Redlich-Kister 식에 의해 상관시켜 보았으며, 상관된 매개변수에 의해 무한희석시의 부분 몰 성질도 계산하였다.