

친환경 냉매 제조를 위한 수소불화탄소의  
수소화반응에 대한 예측윤미희, 이건희, 이아영, 이지훈, 유계상<sup>†</sup>

서울과학기술대학교

(kyoo@snut.ac.kr<sup>†</sup>)

오존층 파괴 및 지구온난화 문제로 인하여 기존에 사용되고 있던 냉매를 대체하려는 연구가 지속적으로 이루어지고 있다. 최근에 많이 사용되고 있는 염화불화탄소(CFC) 및 수소염화불화탄소(HCFC)의 경우 오존층 파괴에 대한 영향은 미비하나 지구온난화에는 커다란 영향을 주고 있다. 따라서 염화불화탄소를 대체하는 새로운 냉매 물질에 대한 연구가 진행되고 있다. 이중, 2,3,3,3-tetrafluoro-1-propene (HFO-1234yf)는 낮은 오존파괴 효과 및 지구 온난화 영향을 보이는 친환경 냉매로 관심을 받고 있다.

HFO-1234yf는 다양한 반응경로를 통해서 생산이 가능하다. 이 중 hydrofluorocarbon (HFC)의 수소화 반응을 포함하는 4단계 반응공정이 대표적이다. 반응이 4단계로 이루어져 복잡하다는 단점이 있지만 원료인 HFP가 상용화된 물질이라는 점, 4개의 반응 단계가 2개의 수소화 반응과 2개의 탈 HF 반응이라는 점, 그리고 각 반응단계의 전환율과 수율이 상당히 높다는 점에서 HFO-1234yf를 합성하는 데 경제적으로 가장 적합한 방법이라고 판단된다.

본 연구에서는 4단계 반응 중 3단계인 HFC의 수소화반응을 수행할 것이다. 특히 액체공간속도, 반응온도 및 원료의 조성에 따른 반응활성의 변화를 확인하며, 이를 기반으로 반응조건에 따른 반응수율을 예측할 수 있는 모델식을 통계학적 방법을 이용하여 구할 것이다.