

PE6) 변성폴리올에 의한 우레탄 발포체의 합성 및 물성 연구

이원기 · 김민섭 · 손동환 · 김희로 · 박찬영

부경대학교 응용화학공학부

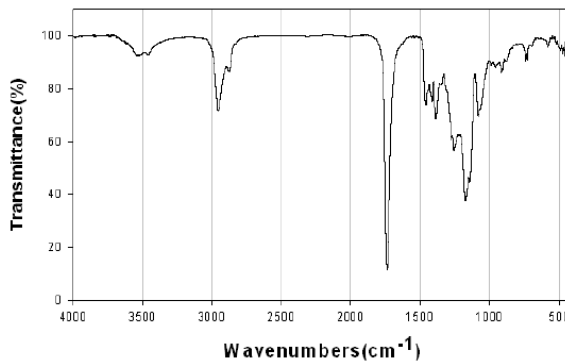
1. 서론

시간이 경과함에 따라 PU발포체는 노화과정에 의하여 물성이 열화하고 성능 특성이 현저히 저하한다. 따라서 가수분해, 광산화, 열 산화 등의 노화를 통하여 중합체 사슬의 결합이 절단된다. water content와 높은 온도는 urethane과 urea 결합의 가수분해성 절단을 일으켜 polyester polyol foam의 물성에 영향을 미치고 결과적으로 성능 저하를 일으킨다. 우선 premix 단계에서 단량체(polyol), 계면활성제, 발포제 등을 함께 균일하게 혼합한다. 이어서 가교제(diisocyanate)와 촉매를 premix에 첨가하여 중합반응이 일어나고 동시에 발포가 시작되는데 이와같은 2단계의 연속 공정을 거쳐 PU foam이 제조된다. 대개 한 단계로 각각의 원료를 함께 mixing함으로써 생산현장에서는 중합과 foam팽창이 즉각 시작된다. 따라서 본 연구에서는 변성폴리올에 의한 우레탄 발포체의 합성 및 물성에 영향을 미치는 인자에 관하여 검토하고자 한다.

2. 실험방법

Polyester polyol은 동아화성에서, 변성polyol은 Toagosei사에서 구입하였다. 1 ℓ 3-neck round flask에 polyol을 500 g을 넣어 70°C에서 용융시킨 다음에 온도계와 진공 펌프를 연결하여 mantle 히터에서 내부온도를 90°C로 유지하면서 magnetic bar로 교반해 degassing하여 사용하였다. Polyester polyol의 분자량 2000 g/mol이고 MDI의 분자량은 250.25 g/mol, 당량은 125.125 g/mol을 나타내었다. PU foam의 발포 process로는 과량의 isocyanate가 catalyst, surfactant 및 blowing agent가 포함된 polyol의 나머지 부분과 반응하는 quasi-prepolymer법을 이용하여 foam을 제조하였다.

3. 결론 및 고찰



실험에 사용된 acrylic polyol의 기본 구조는 Figure에 나타내었다. UH-2032의 구조를 분석하기 위해서 IR spectrum을 측정하였다. 변성폴리올량이 증가함에 따라 경도는 증가하고, set는 감소하는 경향을 보이고 발열특성은 거의 변화하지 않았다. Tg 또한 polyol이 첨가되어도 물성의 변화가 거의 없으며 발열특성의 경우와 유사한 거동을 보이고 있다. 이러한 경향은 변성 polyol의 함량이 증가할수록 주사슬의 길이는 짧은 데 비하여 상대적으로 곁가지 성분이 많아져 분자운동이 방해받아 hard character에 기여함으로써 hard segment가 증가한 데 기인한 것으로 판단된다. 불순물은 기핵제 역할을 하여 foam의 안정화를 방해하기 때문에 hardness가 약해질 수도 있다. 찢어짐이 한쪽으로 생길 경우 셀이 조밀하고 셀 벽이 두꺼운 skin 층에서 찢어지므로 셀의 올바른 불포와 균일한 셀 형성이 필요하다.