

항력감소제(BBU)용 연소방지제 경화촉매 연구

이백현, 류희진, 이정호

(주)한화 대전공장

(galileo@hanwha.co.kr)

항력감소제용 연소방지제는 HTPB(Hydroxyl Terminated Polybutadiene)을 주성분으로 하는 폴리우레탄계 바인더로 이루어져 있으며, 경화촉매는 제조공정의 특수성을 고려하여 액상 물질인 T-12(dibutyltin dilaurate)를 사용하였다. T-12 경화촉매는 휘발분이 없는 액상으로 직접 사용이 가능하기 때문에 연소방지제를 금형 내에서 경화하여야 하는 항력감소제 Inhibitor 도포공정에 적합한 경화촉매로 개발당시부터 적용하여 왔다. 그러나 T-12 경화촉매의 가장 큰 문제점은 초기 반응속도가 빠르고, 최종 경화속도가 느리게 진행됨으로써 초기 점도가 낮아야 하는 금형 내 성형작업을 수행하는 공정에는 부적합하며 또한 최종 경도에 도달하는 기간이 길어지는 단점을 안고 있다.

이러한 단점을 보완하기 위하여 추진제, 라이너 등의 경화촉매로 사용되는 Fe(AA)₃나 TPB/DNSA를 적용하여 점도, 경도 변화를 측정하고, 각각의 반응 특성, 물성 및 접착력을 비교하여 보다 우수한 특성의 경화촉매를 선정하고자 하였다. 이들 경화촉매 중 TPB/DNSA 촉매는 부촉매인 DNSA가 TPB와의 Chelate를 형성한 후 반응촉매로 작용하는 2단계 촉매 반응 체계로써, 초기 반응속도가 완만한 반면 최종반응속도가 빠르게 진행되어, 금형 내 성형작업을 수월하게 진행할 수 있었으며, 또한 Inhibitor의 최종경도에 빨리 도달함으로써 경화시간을 단축할 수 있었다.

본 연구는 항력감소제용 연소방지제 바인더에 대한 TPB/DNSA촉매의 반응특성을 확인하고, 최적의 공정적용 조건 확립에 중점을 두었다.