

형상기억 폴리우레탄을 이용한 epoxy laminate beam의 진동제어 특성에 관한 연구

양재홍, 신규철, 정용찬*, 조재환**, 전병철
수원대학교 고분자공학과, *화학과, **건국대학교 섬유공학과

Vibration control characteristics of epoxy laminate beam utilizing shape memory polyurethane

Jae Heung Yang, Kyu Chul Shin*, Yong-Chan Chung*,
Jae Whan Cho**, Byoung Chul Chun

*Department of Polymer Engineering, *Department of Chemistry, The University of Suwon,
Kyonggi-do, **Department of Textile Engineering, Konkuk University, Seoul, Korea*

Epoxy/glass fiber 복합체는 높은 strength와 stiffness를 갖는 장점이 있지만 impact strained energy를 효율적으로 발산시킬 수 있는 mechanism을 가지고 있지 않기 때문에 damping 능력이 떨어진다. Impact strength와 damping 성능을 증가시키기 위해 사용되어지고 있는 방법은 형상기억 고분자를 이용한 것으로 상대적으로 높은 strength와 impact에 대한 흡수 및 발산을 가지고 있다. 형상기억 고분자는 glass transition temperature(T_g) 근처에서 높은 damping 능력을 가지고 있다. 즉 T_g 근처에서 $\tan \delta$ 값이 최대값을 갖기 때문에 epoxy laminate beam의 단점을 보완해 줄 수 있다. 본 연구에서는 형상기억 폴리머를 4,4-methylene bis (phenyl isocyanate)(MDI) 및 poly(tetramethylene glycol) (PTMG) 그리고 chain extender(1,4-butanediol)를 이용하여 폴리우레탄을 합성한 후 epoxy laminate beam과 sandwich 구조로 제조하여 hard segment 함량 변화(30~45wt%)에 따른 진동제어 성능을 분석하였다. Dynamic mechanical thermal analyzer와 impact tester를 사용한 분석결과 $\tan \delta$ 값이 향상되었음을 관찰할 수 있었으며 hard segment 함량이 증가됨에 따라 충격강도 값이 감소하였다.