

Polyvinylbutyral에 의한 변성 레졸 레진이
 유리 섬유 강화 복합 재료의 인성 향상에 미치는 영향
 (Toughening of Glass Fiber Reinforced Composites
 with PVB Modified Resol Resin)

서울대학교 섬유공학과 황성덕, 강태진
 국방과학연구소 육종일, 윤영주, 이승구

섬유 강화 고분자 복합 재료의 내충격성을 향상시켜주기 위해서 Polyvinylbutyral(PVB)과 같은 Elastomer particle을 페놀 수지에 분산시켜 모재 물질의 파괴 모드 조절 및 기지 물질의 Brittle fracture 방지에 의한 모재의 인성 향상이 유리 섬유 강화 복합 재료의 역학적 성질 및 인성에 미치는 영향을 연구하였다.

변성 레졸 레진의 PVB 함량에 변화를 주면서 모재의 Morphology 및 물성 변화를 측정하였다. DSC, TGA 실험에 의하면 PVB 함량이 증가함에 따라, 360°C 이상의 고온에서는 열적 성질의 감소가 있었으나 300°C까지는 큰 변화가 없었고, DMA, SEM 실험으로부터 경화 후의 PVB 입자의 크기가 PVB 함량 증가에 따라 8.625 μm 까지 증가하면서 상분리가 일어남을 확인할 수 있었다. 레진 필름의 기본 물성 실험에 의하면 PVB 함량이 30-40%일 때 물성이 최대치를 보이나 Modulus는 계속 감소하는 경향을 보였다.

변성 레졸 레진과 S-2 유리 섬유로 일축 방향 적층 복합 재료를 성형하여 레진과 섬유의 계면 접착력을 Insiron, SEM 실험으로 관찰한 결과, 계면 접착력이 30%까지 증가하다가 그 이후에는 큰 변화가 없는 것을 알 수 있었다.

S-2 유리 섬유 직물과 레졸 레진으로 이차원 적층 복합물을 성형하여 물성을 조사한 결과, 인장 강력과 굽힘 강력은 PVB 함량이 30%일 때 최대치를 나타냈으나, 충격 실험에서는 최대 하중이 계속적으로 증가하였고 최대 하중시 변위는 계속적인 감소를 보였다. 충격 실험 후의 시료를 C-Scan에 의하여 관찰한 결과 PVB 함량이 증가함에 따라 손상 영역이 증가하면서 복합 재료의 인성이 증가되는 것을 확인할 수 있었다.