

페놀수지를 모재로 한 무기섬유 복합재료의 응축현상

육종일, 모상영

충남대학교 공과대학 섬유공학과

응축강화 복합재료는 형태 및 구조적특성 또는 기계적강도를 보강하기 위하여 각기 사용목적에 따라 다양한 모재와 강화재를 이용하고 있다. 내열 응축모재로 주로 사용되는 페놀폴리머는 탄화폴리머(charring polymer)로서 열분해되는 동안 탄소의 char형성이 용이하므로, 형성된 탄화층 자체가 열침투 진행을 억제해 준다.

본 연구에서는 페놀수지를 모재로 하여 탄소, 실리카, 유리섬유를 강화재로 한 복합재료를 chop type 과 laminate type 별로 제작하고, 이의 응축현상을 규명하기 위하여 산소 - 아세틸렌 토오치 시험법으로 110 sec 응축하여, 응축현상과 내부응력에 의한 조직변화, 배면온도와 중량감소를 관찰한 결과, 응축재료는 용융, 분해 및 응발과정의 반복에 의하여 탄화층이 성장하였고 탄화층의 표면부위는 다공성이고, 그 내부는 조밀한 탄화층을 이루는데, 표면은 응발된기체의 분해에 의하여 생성된 탄소의 부착으로 딱딱한 층을 형성하였다. 탄화층의 삭마는 delamination 에 의한 균열, 내부응력 및 열기류의전단 응력에 의한것임을 알 수 있었다.

응축재료의 배면온도는 카본-페놀>글라스-페놀>실리카-페놀 순이고,

laminate type 이 chop type 보다 고온이나 고온응축재료로서의 열적내성은 laminate type 이 chop type 보다 우수한것으로 판단되었다.