

폴리비닐리덴플루오라이드 필름의  
침수효과에 의한 압전기구

\*김진사 김상용

서울대학교 공과대학 섬유공학과

\* (주)코오롱 기술연구소

압전성 고분자인 폴리비닐리덴플루오라이드의 압전기구를 규명하기 위해 진압전상수를 측정 가능한 양인 역학적상수와 압전상수의 조합으로 표시하였다. 또한 각각의 압전상수를 경계조건등에 의하여 4 가지로 분류하였고 이들의 상호관계와 침수효과만을 고려하였을 경우의 값을 유도하였다. 이를 규명하기 위하여 역학적상수 6 개와 4 개를 측정할 수 있는 장치를 제작하였다.

탄성률  $E_1$  과  $E_2$  의 측정은 기본적으로 Rheovibron DDV-II-C 의 bench 를 사용하였고 두께방향의 변형은 linear variable differential transformer(LVDT) 를 사용하여 측정하였다. 또한 폭방향의 변형은 탄성률  $E_1$  과  $E_2$  측정장치에 현미경을 부착하여 측정하였다. 압전상수  $e_{31}^m$ ,  $e_{32}^m$  과  $d_{33}^m$  은 역학적상수 측정장치에 전하증폭기 (charge amplifier) 를 부가하여 측정하였고 분극량  $P^\circ$  는 탈분극 방법 (depolarization method) 을 사용하여 측정 하였다.

시료는 폴리비닐리덴플루오라이드 칩을 용점 이상에서 용융 압착하여 미연신 시료를 만들고 이를 띠연신 방법으로 3 배, 4 배, 5 배 로 연신하여 만들었다.

압전상수를 측정하기 위하여 고전압부가장치를 사용하여 분극시킨 후, 전극을 부착하였다. 이러한 시료를 가지고 실험실에서 제작한 측정장치로 10 개의 상수를 측정하여 이론적으로 유도한 진압전상수식에 대입한 결과, 미연신 시료의 경우는 압전성의 대부분을 칩수효과로 설명할 수 있었고, 연신 시료의 경우는 약 60 - 70 % 를 칩수효과로 설명할 수 있었다.