

섬유집합체의 동적압축거동

이 대 훈, 김 의 화*

생산기술연구원 섬유기술실용화센터

*전남대학교 공과대학 섬유공학과

섬유집합체의 압축거동은 구성섬유의 물성, 섬유간 마찰, 섬유집합체의 구조 등에 따라서 변화한다. 본 연구에서는 섬유집합체의 동적거동을 조사함으로써 섬유간 마찰이 압축성에 미치는 영향을 검토하고자 하며 동적거동을 조사하기 위하여 동적압축 장치를 고안하였다. 고안된 장치는 집합체의 압축시 섬유와 압축판이 분리되는 기존의 장치의 단점을 보완하기 위해 압축판의 변위를 조절하는 기존방식을 탈피하여 힘을 직접 조절하는 방식이며 데이터를 on-line으로 컴퓨터에 입력시켜서 압축특성을 쉽게 분석할 수 있다.

실험에 사용된 시료는 양모와 면 그리고 polyester 슬라이버로써 각각 그 무게는 3gr으로 하였으며 동적압축실험은 7,9,11,13,15,20,25Hz에서 행하였다. 또 비체적과 섬유집합체의 배열상태를 달리하기 위하여 6gr의 양모슬라이버와 3gr의 공모양의 양모 섬유집합체를 준비하였다. Forced vibration의 경우에 해당하는 본 실험장치로 부터 phase angle과 frequency ratio 사이의 관계곡선 및 amplitude ratio와 frequency ratio 사이의 공명곡선을 얻었으며 이로부터 다음과 같은 결론을 얻었다.

섬유집합체의 동적거동은 섬유집합체의 비체적에 영향을 받음을 알았고 Polyester, 면, 그리고 양모 슬라이버의 순으로 점차 점성거동이 크며 random한 섬유집합체보다 서로 평행하게 배열된 슬라이버 쪽이 더 점성거동을 함을 알았다.