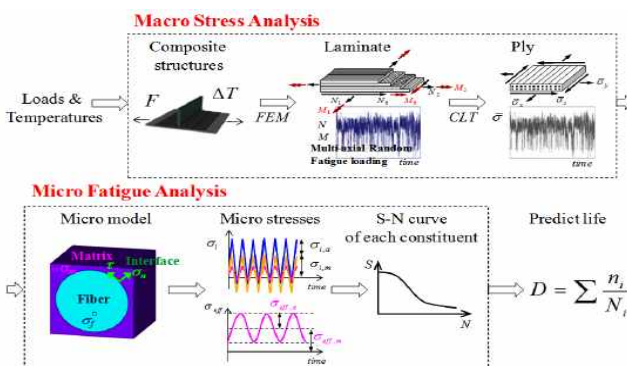


## 미시역학적 파손이론을 이용한 복합재 적층판의 피로수명 예측

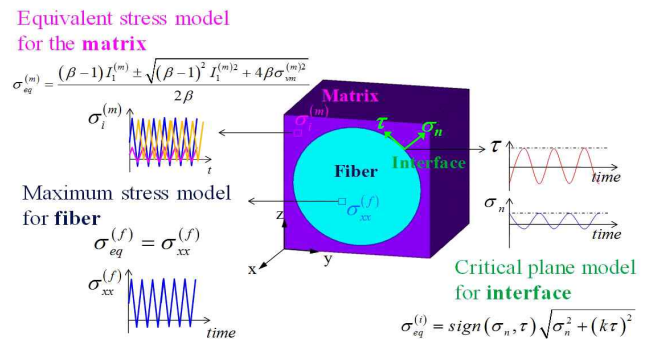
복합재적층판의 피로수명을 평가하는 것은 여러 가지 재료와 섬유적층각에 따라 수많은 인증실험이 요구된다. 본 논문에서는 미시역학적 파손이론을 이용하여 복합재의 구성재료인 섬유, 기지 및 섬유/기지 경계면의 피로수명 예측을 통해 복합재 적층판의 피로수명 평가를 할 수 있는 방법을 제시하였다. 기지는 다축응력상태를 고려할 수 있는 일반적인 등방성 재료의 등가응력파손식을 이용하였고, 섬유는 이방성 재료이지만 섬유방향의 응력이 주요하므로 섬유방향의 응력만 고려한 최대응력 파손식을 사용하였다. 섬유/기지 경계면에서는 임계단면파손식을 사용하였고, 경계면의 피로강도가 크다고 가정하여 경계면에서의 피로파손은 무시하였다. 인장과 압축강도가 다른 재료의 평균응력효과를 고려할 수 있도록 수정된 Goodman 식을 이용하였다. 순수 기지의 피로실험 데이터를 기반으로 미시역학적 파손이론을 이용하여 단일 플라이와 복합재 적층판인 UDT[90° 2], BX[±45°]와 TX[0° 2/±45°]의 피로수명을 예측해 보았고, 실험 데이터와 잘 일치함을 확인하였다.

### 키워드

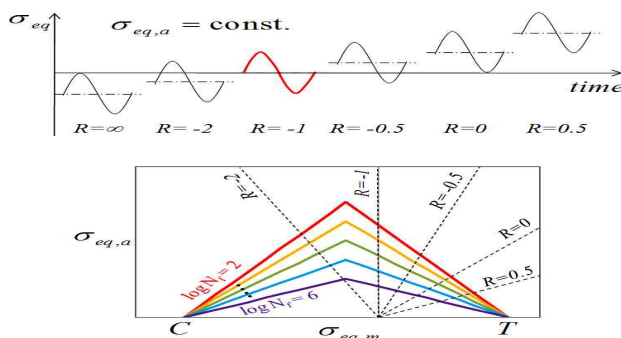
복합재 적층판(composite laminates), 미시역학적 파손이론(micromechanics of failure), 피로수명예측(fatigue life prediction), 다축응력(multi-axial stress), 평균응력효과(mean stress effect)



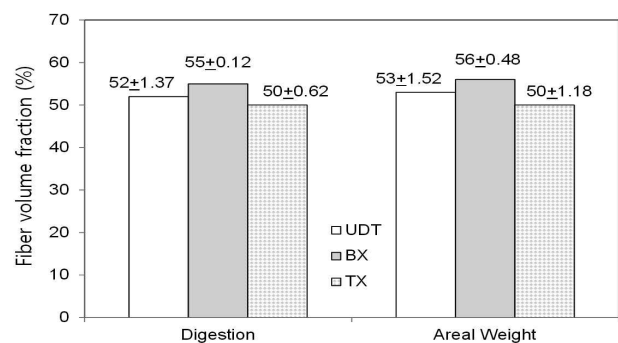
[ 복합 구조물에 대한 MMF 기반 피로 수명 예측 절차 ]



[ MMF 기반 피로 모델 ]



[ 평균 스트레스가 피로 수명에 미치는 영향 ]



[ UDT, BX 및 TX의 섬유 부피 비율 ]

|       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| 원 제 목 | 미시역학적 파손이론을 이용한 복합재 적층판의 피로수명 예측 |
| 출 처   | 한국복합재료학회지                        |
| 원 저 자 | 진 교국, 하 성규, 김 재혁, 한 훈희           |