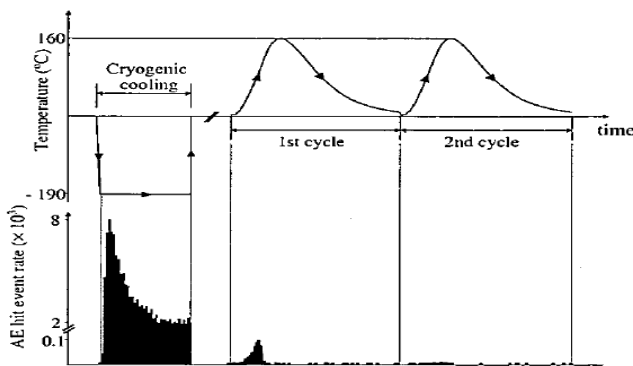


열-음향방출기법을 이용한 복합재료의 미세손상 검출 및 평가

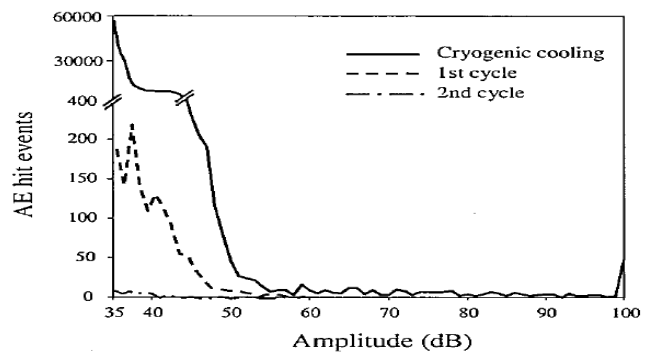
열-음향방출(thermo-acoustic emission)기법을 이용함으로써, 직교형 복합재료적층판의 저온냉각 시에 형성되는 미세손상을 검출하고 평가하여 그 유효성을 검토하였다. 액체질소에 의한 저온냉각(-191℃)으로 생성된 미세손상은 가열-냉각 열부하사이클 시에 발생하는 음향방출(AE)거동의 해석을 통해 평가되었다. 저온냉각에 따른 섬유파단과 모재파손은 초음파 C스캔, 광학현미경, 주사형 전자현미경을 통해 관찰되었으며, 이들 미세파손 모드는 AE신호의 푸리에 변환(FFT)처리해석, 단시간 푸리에 변환(STFT)처리해석으로 분류되는 3종류의 서로 다른 특징을 갖는 AE신호로 검출될 수 있었다. 이들 AE신호특성을 시간 단계별로 검출하여 저온냉각시에 형성되는 복합재료 미세파손의 과정을 실시간으로 평가할 수 있었으며, 또한 열부하 사이클시의 AE신호해석을 통해서 저온 냉각으로 생성된 미세파손의 정도를 추정할 수 있었다.

키워드

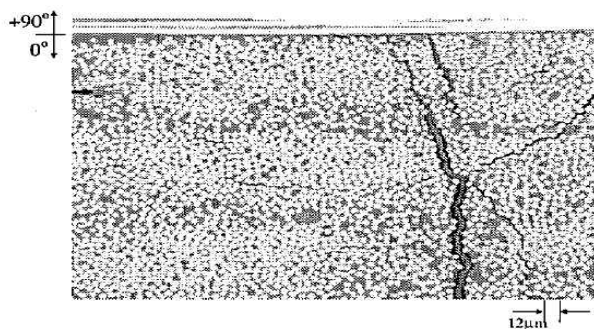
열-음향방출(Thermon-acoustic emission), 복합재료(Composite), 푸리에변환(Fourier Transform)



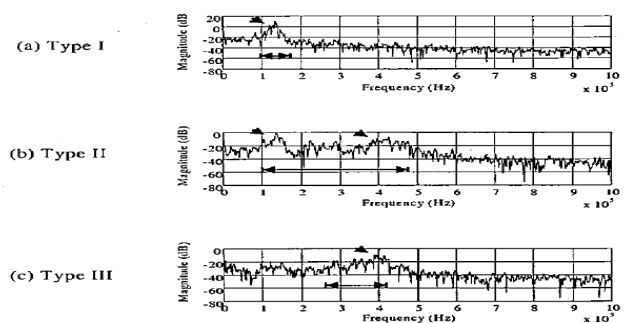
[극저온 냉각 중 20분 후 1차 및 2차 열난방냉각 부하 사이클 중 복합재료의 AE 적중률 거동]



[다양한 열하중에 따른 복합재료의 AE 히트-이벤트 대 피크 진폭 분포]



[손상된 프리 에지 영역의 단면으로부터 촬영된 광학 현미경 사진]



[1차 열부하 사이클 동안 얻어진 AE 신호에 대한 고속 푸리에 변환 : (a) 저주파 대역의 타입 I 신호, (b) 저주파 대역과 고주파 대역의 조합의 타입 II 신호, (c) 고주파 대역의 타입 III 신호]

원 제 목	열-음향방출기법을 이용한 복합재료의 미세손상 검출 및 평가
출 처	한국복합재료학회지
원 저 자	최 낙삼, 김 영복, 이 덕보