

Multi-directional 탄소-탄소 복합재료의 제조

충남대학교
고분자공학과 주혁종 *

(Preparation of multi-directional reinforced
carbon-carbon composites)

Chung nam national university
Department of polymer science
and engineering.

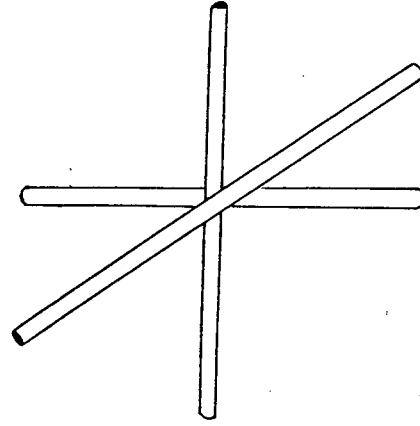
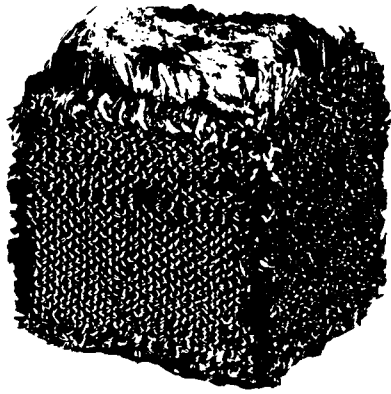
H. J. Joo *

탄소-탄소 복합재는 열안정성, 높은 열전도도와 낮은 열팽창계수로 인하여 열충격에 대한 저항성이 우수하며, 초고온에서 고강도 및 강성을 지니고 있다.

이 재료의 응용분야는 항공기 브레이크, space shuttle의 nose cone 및 leading edge, 로켓 추진부 품등 고온 내열재로 사용되고 있다. 앞으로는 air breathing engine 부품, 극초음속 비행체의 기체구조 space structure 등 차세대의 고온용 구조재료로서의 잠재력을 보이고 있다.

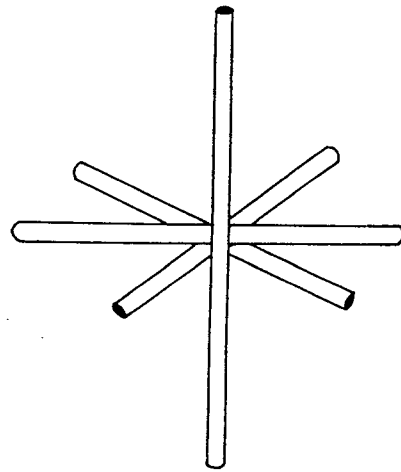
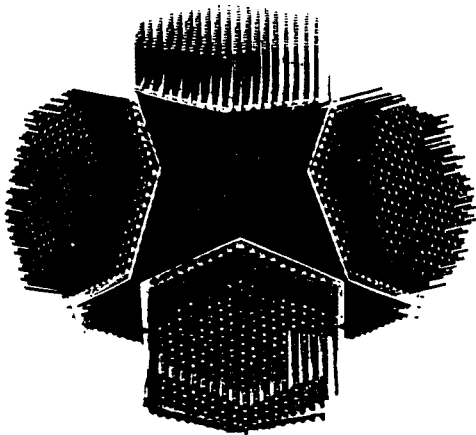
탄소-탄소 복합재에서 보강재인 탄소섬유의 기하학적구조는 일방향성(UD), 이방향성(2D), 및 그 이상의 방향을 갖는 복합재(nD)가 있다. UD와 2D는 주로 prepreg의 lamination 성형방법으로 이루어지므로 delamination의 단점을 가지고 있다. 또한 이들은 이방성 재료가 된다. 그러나 섬유의 방향이 3방향성(3D)이상의 경우에는 preform을 조립한 다음 matrix precursor에 함침하여 제조한다. 이 재료는 delamination이 일어나지 않으며 등방성의 복합재료가 된다.

본 연구에서는 preform의 조립과 matrix precursor로 석탄핏치를 이용하여 3D 및 4D 탄소-탄소 복합재의 제조공정에 대하여 연구하였다. Fig.1에서 보는 바와 같이 a는 3D preform이며 b는 4D preform을 조립한 것이다.



3-D

(a)



4-D(hexagonal)

(b)

Fig.1. Photograph of 3D and 4D preforms