

# CAD/CAM Design for Filament Winding of Complex Shape Preforms

유재홍, 강태진, 이재곤

서울 대학교 섬유고분자공학과

복잡한 형태 구조물의 필라멘트 와인딩을 위한 통합 CAD/CAM 시스템을 개발하였다. 세그먼트에 의한 구조물 설계 방식을 적용하였고 기하학적 안정성 조건에 의해 경로를 계산하였다.

스텝핑 모터에 의한 자동제어 기구를 통한 연속적인 CAD/CAM 와인딩 시스템을 구성하였다. 세그먼트에 의한 형태 데이터의 처리는 와인딩 패턴의 계산과 기계제어 데이터 생성을 위한 수치 계산의 효율을 높여주었다. 와인딩 모사 프로그램은 와인딩 작업을 가시적으로 보여준다.

와인딩 기계의 자동제어는 컴퓨터와 모터 콘트롤러 사이의 신호처리를 통해 이루어지고 이를 위해 제시된 신호처리 알고리즘은 좋은 결과로 와인딩 기구를 제어하였다. 페놀 수지에 함침한 3K 탄소섬유를 이용하여 로켓 노즐을 제작하였다. 로켓노즐 형태와 같은 복잡한 형태 구조물의 패턴 계산과 실제 와인딩 수행은 좋은 결과를 보였다.

최적화된 설계와 와인딩 제어를 위해 형태, 패턴, 공정 데이터들은 일정 데이터 구조로 연결하여 데이터 베이스를 구성하였다. 이 와인딩 시스템은 개방적인 구성을 하고 있어 축의 확장이나 FEM과 같은 새로운 소프트웨어 모듈의 접합이 가능하다.