

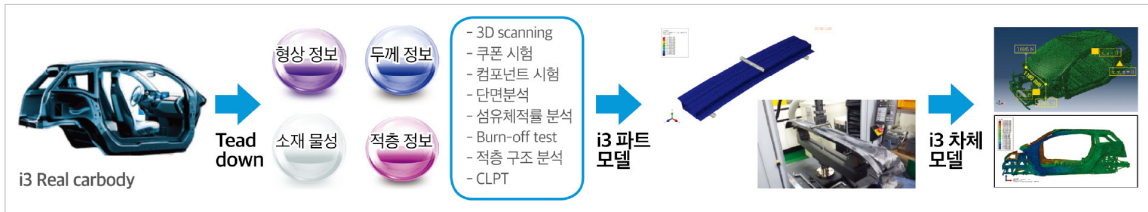
복합재 차체 구조물 tear down을 통한 역설계 기술

Reverse Engineering of Composite Car-Body

TRL5

기술내용

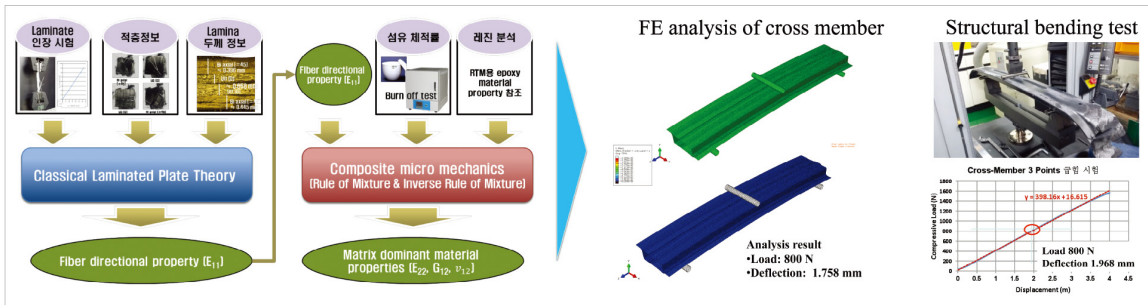
- 복합재료 거시역학, 미시역학, 시험 분석 기술 및 복합재료 구조해석 기술을 바탕으로 하는 복합재 구조물의 역설계 기술
- 실제 복합재 차체 구조물의 Tear down 계획 및 분석, 복합재료 거시역학 및 미시역학을 바탕으로한 복합재 라미나 물성 산출 기술
- 복합재 차체 일부 파트의 유한요소 모델링 및 해석과 구조물 시험 결과 비교를 통한 역설계
- 복합재 차체 유한요소 모델링 및 해석을 통한 차체 부품 요구도 연구



- 복합재 차체 섹션 분석을 통한 Tear down 계획 수립 및 tear down을 통한 각 구성 파트의 단면 분석
 - 구조물의 단순 두께 정보 획득에 더해 사용된 복합재료의 적층 정보를 분석함으로써 복합재 차체의 구조 설계 개념을 온전히 분석함



- 복합재료 역학 및 물성 시험을 이용한 라미나 소재 물성 산출
 - 복합재료의 이방성 특성으로 인해서 사용된 물성 정보 확보에 어려움을 해결
- 차체 전산 해석 모델 구성 및 구조 해석을 통한 차체 개발 요구도 분석



사업성

- 자동차 분야는 탄소배출량 및 연비규제 강화에 따라 경량화 요구가 높으며, 그린카 시장의 성장에 따라 수요가 크게 증가
 - 탄소섬유 복합재 적용 자동차 부품의 세계시장 규모는 2013년 22억\$에서 2024년 54억\$로, 연평균 8.8%로 성장
 - 그린카 시장은 2009년 이후 연평균 31%의 성장을 기록, 2020년에 1,400만 대 규모로 성장

기대효과

- 선진 자동차 복합재 부품 설계기술 확보 및 독자 기술 확보

이전 가능 기술

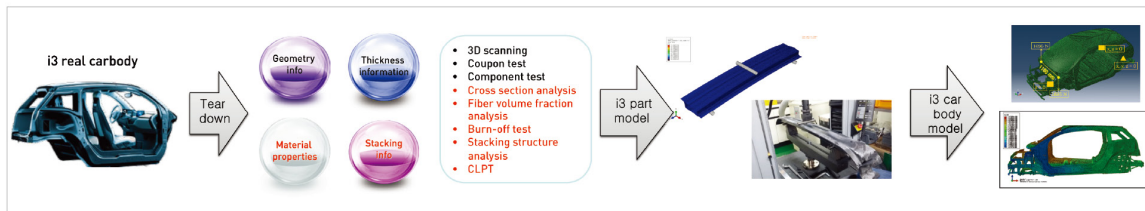
- 복합재 구조물 역설계 절차 및 노하우

Reverse Engineering of Composite Car-Body

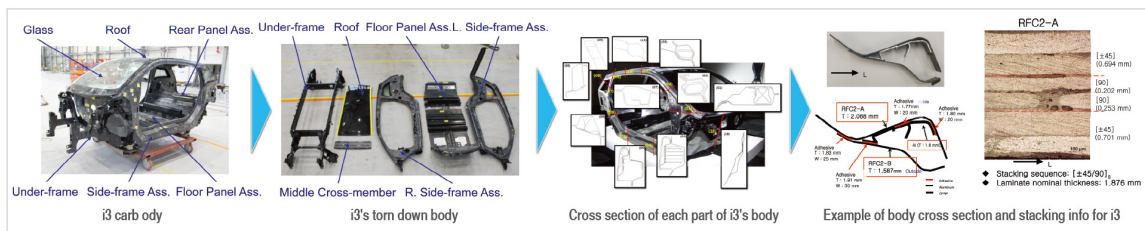
TRL5

Technology Overview

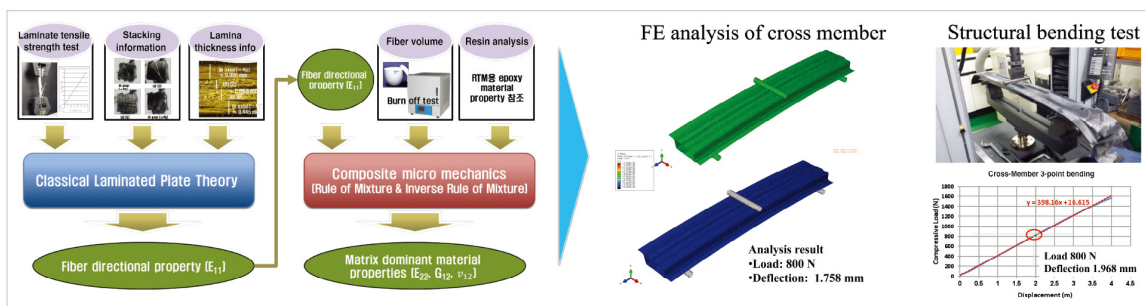
- This technology pertains to reverse-engineering composite structures based on composite macro-mechanics, micro-mechanics, test analysis and structural analysis, which includes:
 - Planning and analysis for tear-down of actual composite car-body and identification of composite lamina properties based on composite macro-mechanics and micro-mechanics
 - FE modeling of part of composite car-body and reverse-engineering through comparison of FE analysis results and structure test results
 - Study of composite car body part requirements through FE modeling and analysis



- Tear-down planning through analysis of composite car-body sections and study of each part's cross section after tear-down
 - To fully understand the design concept of composite car-body by collecting stacking information of the composite used



- Identification of the material properties of lamina using composite mechanics and property testing
 - To address the challenge of verification of used composite properties due to the anisotropic characteristics of composites
- Identification of the requirements for car-body development through computational analysis modeling and structural analysis



Business Cases

- Weight saving is increasingly demanded in automotive industry due to tightening regulations on carbon emissions and fuel efficiency. Emergence of green cars intensifies it.
 - Global market for carbon fiber composites for automobiles: \$2.2B in 2013 and \$5.5 B by 2014 (8.8% growth per annum)
 - Green car market: 14 million units to be sold by 2020 (31% growth since 2009)

Benefits

- Adoption of advanced composites car-body design technology and build up our own technology

Transferable technology

- Procedures and know-how for reverse-engineering of composite structures