

바이오매스와 박테리아에서 탄생하는 친환경 합성고무

합성고무의 친환경화 기술이 제품 시범 테스트를 성공적으로 마치고 상용화를 눈앞에 두고 있어 고무제품의 혁명이 예고되고 있다.

산업용 바이오테크 기업 Genencor는 지난 3월 세계 최대 타이어업체 Goodyear와 합작해 재생 원료물질, 바이오매스로부터 만들어진 합성고무를 이용한 친환경 타이어 개발에 본격 착수했다. 합성고무는 천연고무를 대체하기 위해 전세계에서 대규모로 생산되고 있으며, 이렇게 생산된 대부분의 합성고무는 타이어에 사용된다. 합성고무의 원료 물질은 석유 정제를 통해 얻어지는 부산물이기 때문에 관련 업계는 높은 유가로 인한 원료가격 부담과 미래 원료 고갈을 우려해 합성고무의 친환경화에 큰 관심을 보여왔다.

세계적인 경제지 이코노미스트(The Economist)는 최근 4월 22일자 'Using biomass and bugs to create synthetic rubber' 기사를 통해 Genencor의 바이오매스를 이용한 합성고무 생산 기술을 소개하며, 친환경 타이어 상용화가 곧 실현될 것이라고 보도하기도 했다.

특수 박테리아가 바이오매스의 다당류 분해하는 원리

Genencor의 친환경 합성고무 생산은 원료 물질인 이소프렌을 생물학적으로 얻는 바이오 이소프렌(Bio Isopren) 테크놀로지를 통해 이루어진다. 바이오 이소프렌 기술이란 사탕수수대, 옥수수대, 스위치 그래스 및 기타 바이오매스 자원들에서 추출된 다당류를 이소프렌으로 전환시키는 기술이다.

합성고무를 만드는 데 중요한 전구체인 이소프렌은 휘발성이 매우 강한 탄화수소 물질로 석유 정제를 통해 얻어지는 부산물이다. 보통 타이어 1개가 만들어지는데 7갤런의 정제된 석유가 필요하기 때문에 업계에서는 합성고무의 친환경화를 위해 이소프렌을 대체하는 자원을 찾거나, 이소프렌을 석유가 아닌 지속가능한 재생 자원들로부터 친환경적으로 생산하는 기술 개발에 집중해왔다.

바이오매스 등을 이용해 이소프렌을 생산하는데 가장 장애가 되는 것은 다당류로부터 이소프렌을 전환시키는 효율적인 공정이 없다는 것이었다. Genencor의 바이오 이소프렌 테크놀로지는 유전적으로 변형한 박테리아를 개발, 이 특수 박테리아가 사탕수수대, 옥수수대, 스위치그래스 및 기타 바이오매스 자원들로부터 추출된 다당류들을 이소프렌으로

효율적으로 전환시키는 것을 가능하게 한 기술이다.

친환경 기업으로 거듭날 Goodyear의 기대

Genencor는 바이오 이소프렌을 이용한 테스트 제품을 만드는 데 성공, 현재 대량생산을 위한 전용공장을 시범 운영하고 있다. Genencor는 바이오 이소프렌 기술을 세계 최대 타이어 제조회사인 Goodyear에 이전하기로 했으며, 현 계획대로라면 친환경 타이어는 2013년까지 상용화하고, 2015년까지는 생산공장이 상업적 운영 단계에 들어설 것으로 전망된다.

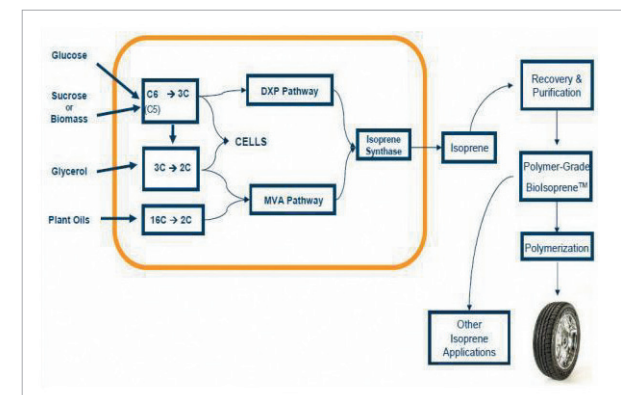
Goodyear의 최종 목표는 상용화 이후 2018년까지 친환경 타이어의 생산량을 30% 이상 끌어올리는 것이다. 향후 석유자원의 부족과 가격 불안정 추세로 보았을 때 친환경 타이어 제품의 시장성을 유망하게 내다보고 있다. Goodyear측은 “바이오 이소프렌을 이용한 Goodyear의 제품은 석유가 아닌 바이오 대체자원을 활용한 친환경 제품을 만들기 위해 투입된 그동안의 노력과 진보를 보여주는 것”이라며 기대를 감추지 않고 있다.

친환경 합성고무의 잠재 시장성

바이오 이소프렌 합성고무는 타이어 뿐만 아니라 기존 합성고무가 사용된 다양한 제품에도 사용 가능하다. 수술용 장갑, 고무파이프, 의료기기에서부터 일반 소비자 제품에 이르기까지 활용 영역이 넓어 향후 합성고무 제품의 친환경화가 더욱 가속도가 붙을 것으로 예상된다. 현재 시범단계인 대량 생산과정이 성공한다면 합성고무 제품 시장의 재편 가능성이 높아질 것으로 보여 한국 업계의 기술 개발에서부터 제품화, 상용화, 대량생산화까지 경쟁력 확보와 대비가 시급한 상황이다. 



상용화를 앞두고 있는 최초의 친환경 타이어
(사진 : Genencor 홈페이지)



바이오 이소프렌을 이용한 친환경 타이어 제조과정 개념도



Genencor와 Goodyear의 합작으로 개발된 바이오 이소프렌 테크놀러지를 이용한 친환경 타이어가 2009년 12월 코펜하겐 기후회담에서 첫 선을 보였다.
(사진 : webcarnews.com)