

# 지속가능한 인조피혁 소재를 위한 용제계 바이오 PU 수지의 개발 및 평가

장혜경\*, 신유식\*, 김춘민\*\*  
\*한국섬유소재연구원, \*\*㈜덕성  
e-mail:jhk@koteri.re.kr

## Development and evaluation of solvent-based bio-PU resin for sustainable artificial leather material

Hye-Kyeong Jang\*, You-Sik Shin\*, Chun-Man Kim\*\*  
\*Korea High Tech Textile Research Institute, \*\*Duksung Co., LTD

### 요약

석유 자원 고갈의 가속화, 온실가스 증가에 따른 기후 온난화 등과 같은 사회 환경적인 요구에 대응하여 폴리우레탄 업계에서는 석유계 원료로부터 제조되는 폴리에테르 폴리올, 폴리에스테르 폴리올 등의 사용을 억제하고 보다 환경 친화적인 바이오매스 자원을 이용한 성분으로 부분적 또는 완전히 대체하는 방안이 꾸준히 연구되고 있다. 특히, 1997년 교토의정서, 2016년의 파리협정이 발효됨에 따라 선진국과 개도국에는 CO<sub>2</sub> 와 같은 온실가스를 감축해야 할 의무가 있으며 우리나라 또한 “2050 탄소중립 추진전략”과 “2030 국가온실가스감축목표(NDC)”를 발표하고 추진전략 중 부문별 전략의 하나로 “바이오플라스틱 개발 및 상용화”가 포함되어 있다. 따라서, 폴리우레탄 수지 업계에서도 보다 환경 친화적이며 지속 가능한 바이오매스 자원을 이용한 바이오매스계 폴리우레탄 합성 기술 개발을 통해 저탄소 산업 생태계 조성에 참여하고 있다.

본 연구에서는 용제계 바이오 PU 수지를 합성하고 바이오폴리올 함량에 따른 물성변화를 확인하였으며 이에 따른 인조피혁 소재의 적용가능성을 평가하였다.

본 연구에서는 용제계 바이오 PU 수지를 합성하고 바이오 폴리올 함량에 따른 물성변화를 확인하였으며 이에 따른 인조피혁 소재의 적용가능성을 평가하였다.

### 1. 서론

석유 자원 고갈의 가속화, 온실가스 증가에 따른 기후 온난화 등과 같은 사회 환경적인 요구에 대응하여 폴리우레탄 업계에서는 석유계 원료로부터 제조되는 폴리에테르 폴리올, 폴리에스테르 폴리올 등의 사용을 억제하고 보다 환경 친화적인 바이오매스 자원을 이용한 성분으로 부분적 또는 완전히 대체하는 방안이 꾸준히 연구되고 있다.

특히, 1997년 교토의정서, 2016년의 파리협정이 발효됨에 따라 선진국과 개도국에는 CO<sub>2</sub> 와 같은 온실가스를 감축해야 할 의무가 있으며 우리나라 또한 “2050 탄소중립 추진전략”과 “2030 국가온실가스감축목표(NDC)”를 발표하고 추진전략 중 부문별 전략의 하나로 “바이오플라스틱 개발 및 상용화”가 포함되어 있다.

따라서, 폴리우레탄 수지 업계에서도 보다 환경 친화적이며 지속 가능한 바이오매스 자원을 이용한 바이오매스계 폴리우레탄 합성 기술 개발을 통해 저탄소 산업 생태계 조성에 참여하고 있다.

### 2. 용제계 바이오 PU 수지의 합성

의류용 물성에 적합한 Polyurethane resin 설계를 토대로 바이오 폴리올과 석유계 폴리올 비율을 조절하여 바이오PU 수지를 합성하였으며 바이오폴리올 함량에 따른 스킨물성의 변화를 확인하였다.

### 4. 결과

합성반응은 One-shot method로 각각 합성 반응하여 Polyurethane resin을 제조하였으며 합성된 Polyurethane resin 5종의 physical properties를 아래의 표에 나타내었다.

## &lt;바이오폴리올 함량별 Polyurethane resin 물리적 물성&gt;

PU-No.	PU-1	PU-2	PU-3	PU-4	PU-5
100% MD(kgf/cm <sup>2</sup> )	45	44	43	41	41
ELONGATION(%)	599	600	644	725	768
Tensile Strength (kgf/cm <sup>2</sup> )	345	340	320	322	270
연화점 (°C)	157	162	165	168	168
합성 상태(익일)	이상 없음	이상 없음	이상 없음	이상 없음	이상 없음
저온(-10°C) 상태	이상 없음	이상 없음	유동성 상실	유동성 상실	유동성 상실

바이오 함량이 증가할수록 신율은 증가하고 100% MODULUS와 인장강도는 감소하는 것을 확인하였으며 물성이 다소 감소하는 듯 보이나 의류용으로 사용하기에는 문제없는 수준으로 판단되었다.

감사의 글 : 본 연구는 중소벤처기업부에서 지원하는 중소기업기술혁신개발사업(과제번호 : S3148570)의 일환으로 수행되었음.