

Enhancement of Silicone Foam Synthesis via ANN-based prediction of material properties and Optimization with Genetic Algorithm

신주용, 황성원[†]

인하대학교

(sungwon.hwang@inha.ac.kr[†])

본 연구에서는 머신 러닝을 적용하여 최적의 비중과 기계적 강도를 가진 Silicone Foam의 합성 조건을 도출해냈다. 이를 위한 실험으로 Silicone Resin의 조성, 작용기 종류, 온도, 압력 등의 공정 변수 변화에 따른 Silicone Foam의 물성을 측정하였다. 실험으로 도출한 결과를 기반으로 Artificial Neural Network(ANN)를 도입하여 Surrogate Model을 제작하였으며, 합성 반응의 인과관계를 분석하였다. 더 나아가, ANN의 가중치를 분석함으로써 각 공정 변수들의 중요도를 파악하고, 예측값을 3D 그래프로 표현하여 공정 변수들과 실험 결과 사이의 상관관계를 시각적으로 확인하였다. 마지막으로, ANN 모델에 Multi-objective Genetic Algorithm을 결합하여 최적의 비중 및 기계적 물성을 가진 Silicone Foam 합성 조건을 찾아내었다.

Acknowledgement : 본 연구는 2020년도 정부(산업통상자원부)의 재원으로 한국산업기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임.(P0008475, 2020년 스마트디지털엔지니어링전문인력양성사업)