

## 인공지능 기반 CVD에서의 그래핀 성장 시뮬레이션 모델 개발

황규연, 황성원<sup>†</sup>

인하대학교

(sungwon.hwang@inha.ac.kr<sup>†</sup>)

본 연구에서는  $\text{CH}_4$ 를 Prequersor로 하여 Cu substrate 위에 그래핀을 성장시키는 Chemical Vapor Deposition(CVD)을 진행하였다. 실험 조건(i.e. Temperature, Annealing time, Growth time, and Supply of  $\text{H}_2$ )에 따라 그래핀의 성장 specifications(i.e. Size, Aspect ratio, Coverage, and Domain density)의 변화를 분석하기 위해, 인공지능 기반의 다양한 모델을 도입하였다. 먼저, Region-proposal Convolutional Neural Network(R-CNN)으로 Size 및 Aspect ratio를 빠르고 정확하게 측정하였다. 이 후, Artificial Neural Network(ANN)과 Support Vector Machine(SVM)을 이용하여 실험 변수들과 각 specification 사이의 상관관계를 모델링하였다. 최종적으로, Generative Adeversarial Network(GAN)과 pix2pix를 통해 ANN과 SVM이 보여주는 수치적인 결과를 SEM이미지 형태로 구현하여 CVD 내에서 그래핀의 성장을 시뮬레이션할 수 있었다.

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