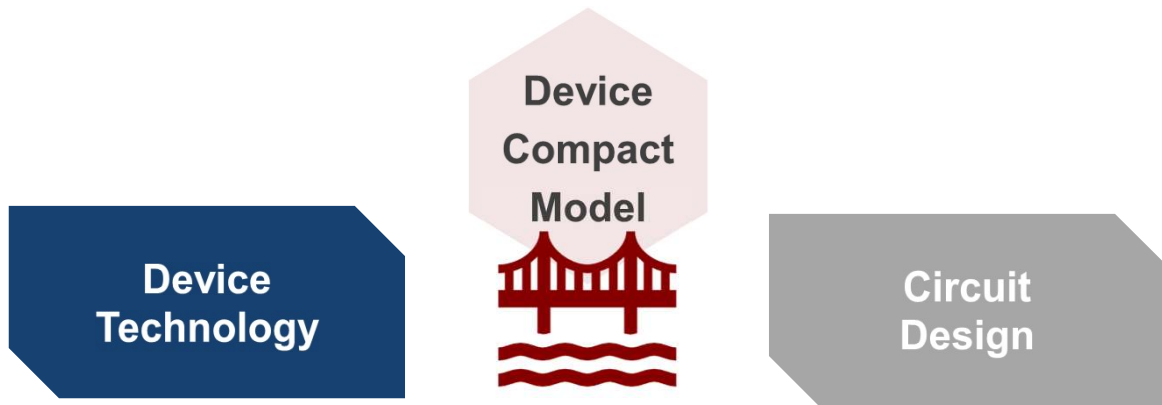




AI Solution  
for Semiconductor Modeling

# BACKGROUND



- 소자 컴팩트 모델(device compact model)은 신규 소자의 회로 특성 평가를 가능하게 합니다.

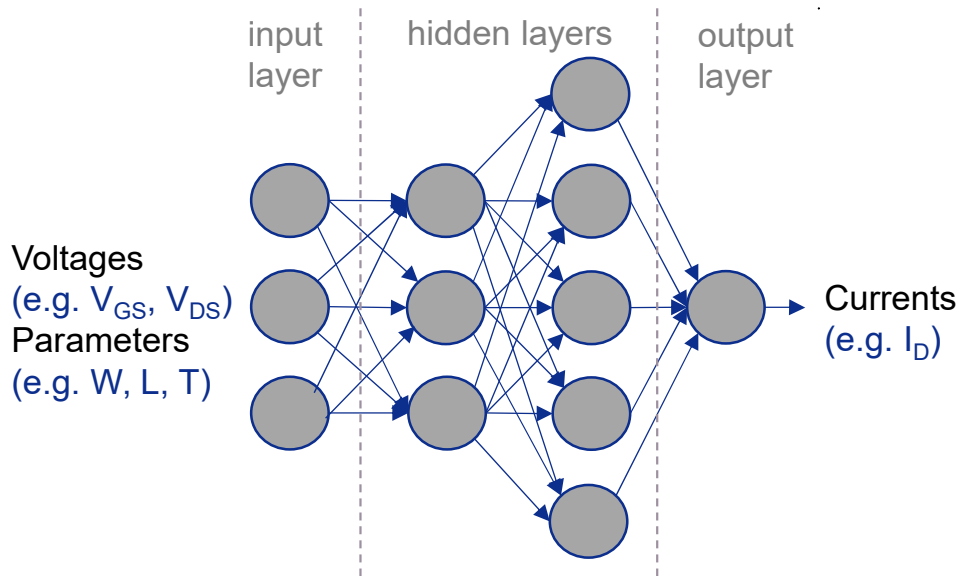
신규 소자에 대한 좋은 아이디어가 떠오르면, 먼저 소자를 제작하거나 TCAD(Technology Computer-Aided Design) 시뮬레이션을 통해 소자 수준에서의 특성 개선을 확인합니다. 그 뒤 이어지는 중요한 질문은 이 소자가 실제 제품에서 사용될 회로 수준에서 원하는 개선을 가져오는가 입니다. 소자 컴팩트 모델은 실물 또는 시뮬레이션 상의 소자와 회로 시뮬레이션 간의 다리 역할을 합니다. 신규 소자의 동작 특성이 모델에 반영되어 회로 시뮬레이션을 가능하게 합니다.

- 현재 가장 널리 사용되고 있는 모델인 물리 기반의 수식 모델은 개발하는데 수 개월에서 수 년이 걸릴 뿐 아니라 정확도에 한계가 있습니다.

신규 소자를 모델링하려면, 소자의 특성을 정확하게 반영하는 수식을 개발하기 위해 세계적 수준의 모델링 전문가도 몇 개월에서 몇 년의 시간이 필요합니다. 또한, 이 수식들은 측정/TCAD 데이터로부터 추출해야 하는 피팅 파라미터(fitting parameter)를 포함하고 있는데, 추출 과정에서 추가로 며칠에서 몇 주가 소요됩니다. 게다가 수식이 소자 동작의 모든 물리 현상을 포함할 수 없기 때문에 모델의 정확도에 한계가 있습니다. 따라서 신규 소자의 회로 수준에서의 영향을 평가하기 위해서는 몇 개월에서 몇 년이 필요하게 되고, 그럼에도 그 결과의 정확성은 보장하기 어렵습니다.

# OUR TECHNOLOGY

## Fast & Accurate Semiconductor Device Modeling Using Artificial Neural Network Based **Neural Compact Models**



- 데이터로부터 뉴럴 컴팩트 모델(neural compact model)이 자동으로 생성되어 빠르고 정확한 모델 생성이 가능합니다.

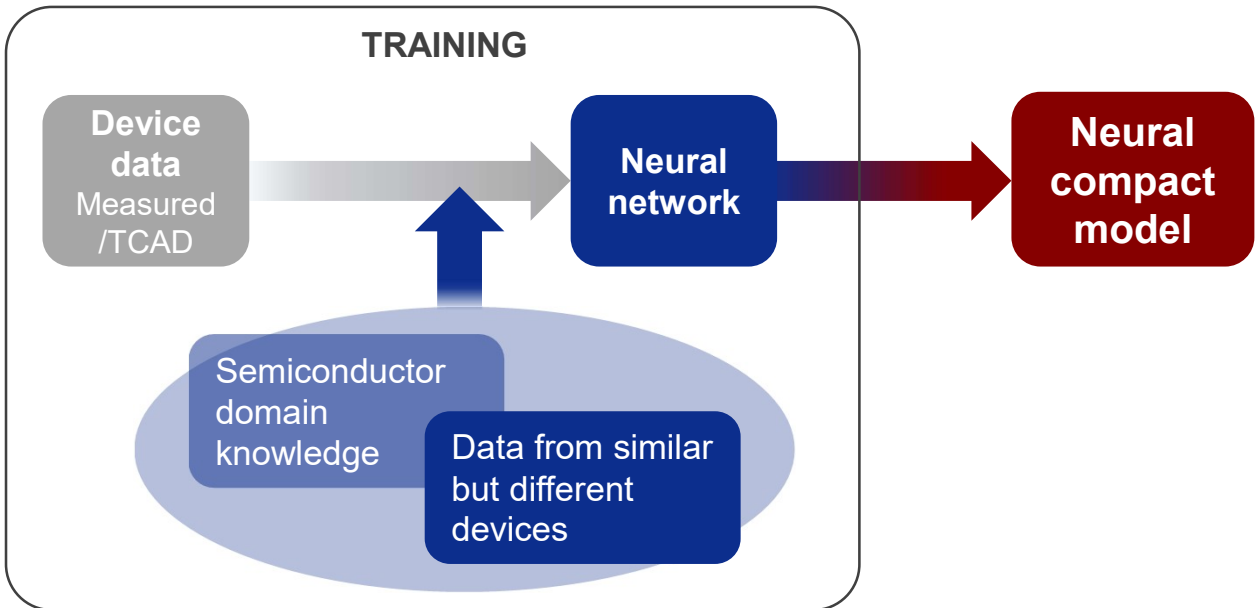
인공 신경망(artificial neural network, ANN)은 모든 함수를 근사할 수 있기 때문에, ANN을 사용한 뉴럴 컴팩트 모델은 물리 기반의 수식 모델을 대체할 수 있습니다. 측정/TCAD 데이터로 ANN을 트레이닝을 한 뒤, 입력 값(예: 전압, 온도)에 따라 원하는 출력 값(예: 전류)을 추론합니다. 이 과정은 **모델 생성 시간을 대폭 단축시킵니다**. 단순 데이터 회귀를 위한 트레이닝은 몇 시간 이내에 가능하고, 추론은 수 초 이내에 가능합니다. 뿐만 아니라, 데이터를 기반으로 하기 때문에 모든 관련 물리 현상이 자동으로 내포되어 모델이 **매우 정확합니다**. 따라서 소자 단위의 측정/TCAD 데이터만 있다면, **회로의 성능 평가 기능이 크게 향상됩니다**.

- 현실에서는 데이터의 양이 한정된 경우가 많습니다. 단순한 데이터 회귀 기법에서 나아가 고급 머신러닝 기술을 사용하여 이러한 경우에도 모델 생성이 가능하도록 합니다.

머신러닝의 성능은 데이터의 양과 밀접한 관계가 있는데, 현실에서는 원하는 만큼의 데이터가 제공되는 경우가 많지 않습니다. 이러한 상황에서 단순한 데이터 회귀 기법만으로는 물리적이 아닌 모델이 생성될 수 있습니다. 따라서 전문가의 반도체에 대한 사전 지식을 이용하거나, 많은 양의 데이터가 있는 유사한 특성을 가진 다른 소자의 데이터를 트레이닝에 사용하는 고급 머신러닝 기술을 개발하고 있습니다.

# PRODUCT

**Alsis** – 반도체 소자의 측정/TCAD 데이터를 입력으로 받아서 회로 시뮬레이션을 위한 컴팩트 모델을 생성하는 소프트웨어



# COMPANY PROFILE



[www.alsemy.com](http://www.alsemy.com)



[contacts@alsemy.com](mailto:contacts@alsemy.com)