

실바코와 퍼듀 연구 재단은 차세대 준-도체 소자 및 물질에 대한 원자 시뮬레이션 솔루션을 만들기 위해 협력하고 있습니다. 새로운 솔루션은 실바코의 Victory Atomistic TCAD 시뮬레이터에 상용화된 퍼듀 대학의 NEMO5 나노기술 모델링 툴 스위트에 기반을 두고 있습니다.

### 나노 전자공학

나노 기술 제품은 첨단 양자 물리 효과를 나타냅니다. 나노 전자공학은 다음 영역에서 수많은 제약 조건을 최적화하는 것을 목표로 합니다: 비균일성, 압력, 제한성, 터널 효과, 열, 광학 및 자기 반응

Victory Atomistic는 종합적인 분석으로 이러한 제약 조건을 설명합니다.

### 원자 수준에서 명시적인 전자 구조 계산

Victory Atomistic은 물질 데이터베이스를 채택하였습니다. 여기에는 마이크로 전자공학의 보편적인 화합물을 밀접하게 결합한 파라미터 세트가 포함되어 있습니다. 경계 조건과 결부된 유사 에피택시 및 패시베이션에 기초한 독창적인 {물질, 도메인, 영역} 조합으로, 원자 수준에서 소자 구조를 시뮬레이션할 수 있습니다. Victory Atomistic은 백만 개의 원자 단위로 구조를 시뮬레이션할 수 있습니다.

### Victory Atomistic의 주요 특징

Victory Atomistic은 효율적인 전용 솔버를 사용합니다:

- 포아송 - 슈뢰딩거
- 힘 - 피드 이완
- 장벽 최상층 수송
- 양자 전송 경계 방법 (QTBM)
- 비평형 그린 함수 (NEGF)

Victory Atomistic은 TonyPlot과 함께 실바코의 TCAD DeckBuild 환경으로 통합됩니다.

Victory Atomistic은 대규모 병렬처리, 아마존 클라우드를 이용할 수 있으며, 배치 모드로 실행할 수 있습니다.

Victory Atomistic은 탄도 근사치를 훨씬 넘어 일관/비일관 산란 메커니즘을 처리합니다. 최첨단 기술을 통해, 계산의 부담을 크게 감소시킵니다:

- Mode Space formalism
- Büttiker Probes method

Atomistic view of a gate-all-around Si nanowire nMOSFET with 10nm × 10nm channel cross section and 20nm channel length. The Si nanowire (including the source and drain extensions) contains 165,888 Si atoms.

**Robust Mode Space Approach for Atomistic Modeling of Realistically Large Nanowire Transistors**  
J. Z. Huang, H. Ilatikhameh, M. Povolotskiy, and G. Klimeck  
Journal of Applied Physics **123**, 044303 (2018)

