

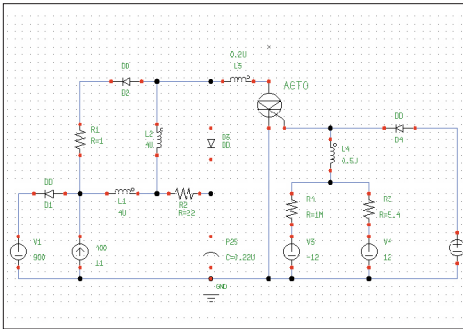
MixedMode

CIRCUIT SIMULATION FOR ADVANCED 2D DEVICES

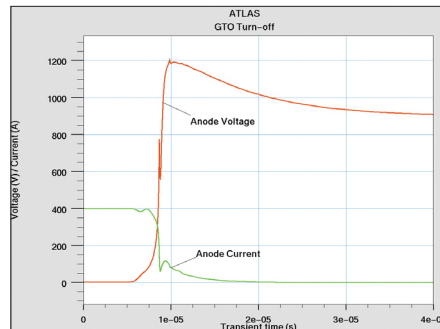
MixedMode는 콤팩트 분석 모델 외에 물리 기반 소자를 포함하는 회로 시뮬레이터입니다. 정확한 콤팩트 모델이 없거나, 주요 역할을 담당하는 소자를 아주 정밀하게 시뮬레이션해야 할 경우, 물리 기반 소자를 사용합니다. ATLAS 2D 모듈을 조합하여, 물리 기반 소자를 시뮬레이션할 수 있습니다. SPICE 넷리스트 포맷에 맞는 회로 서술에 따라, 물리 기반 소자를 배치합니다. MixedMode는 전력 회로, 고성능 디지털 회로, 정밀 아날로그 회로, 고주파 회로, TFT 회로, 광전자 회로에 적용할 수 있습니다.

전력 회로

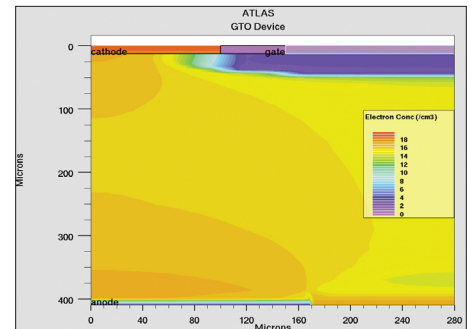
일반적으로 고전력 소자에 콤팩트 분석 모델을 사용할 수 없습니다. MixedMode는 다이오드, 바이폴라, 사이리스터, GTO, MOS, IGBT 등의 다양한 고전력 회로를 시뮬레이션합니다.



위 회로는 GTO의 꺼짐을 연구하는데 사용합니다. GTO는 물리 기반 소자이지만, 4개의 다이오드에 콤팩트 분석 모델을 사용합니다.



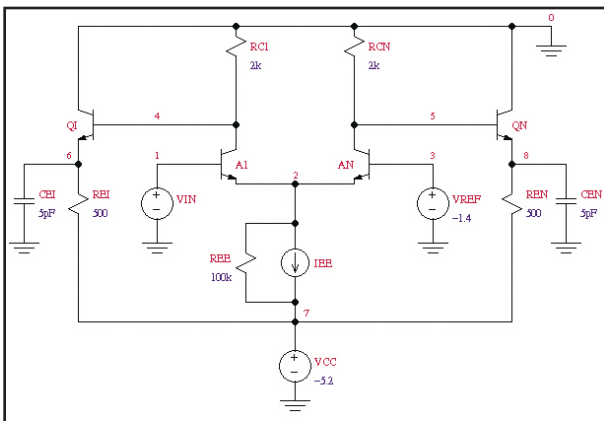
꺼질 때 계산한 양극 전류와 양극 전압



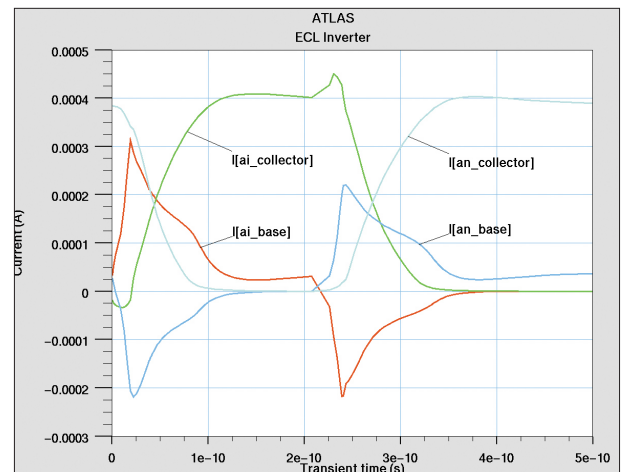
회로에 과도 전류가 흐르는 동안, 언제든지 물리 기반 소자 내의 캐리어 농도를 확인할 수 있습니다.

고성능 디지털 회로

물리 기반 소자를 이용하여, 고성능 디지털 회로를 시뮬레이션할 수 있습니다. MixedMode는 전하 추적 및 이동 시간의 영향에 대해 정확한 설명을 제공합니다.

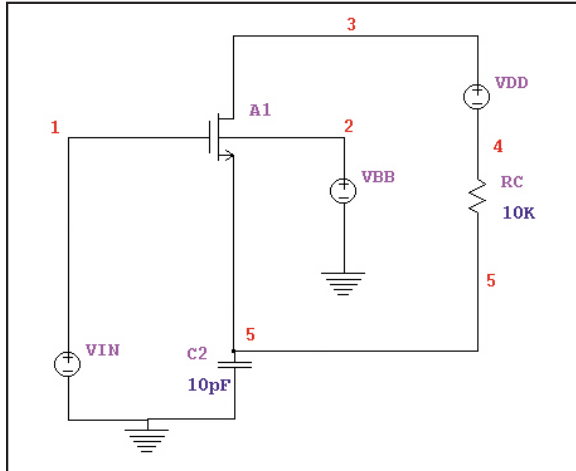


위 회로는 ECL 인버터입니다. 트랜지스터 AI, AN은 물리 기반 소자로서 시뮬레이션하고, 트랜지스터 Q1, QN은 콤팩트 분석 모델을 이용하여 시뮬레이션합니다. 오른쪽의 그래프는 계산한 베이스 및 컬렉터의 파형을 나타냅니다.

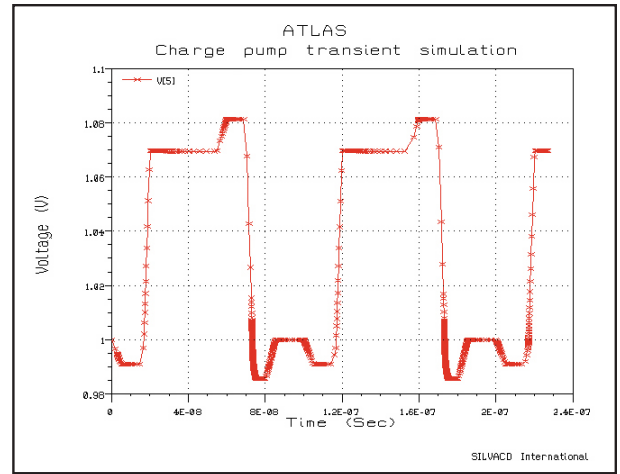


정밀 아날로그 회로

ATLAS 소자 시뮬레이터의 알고리즘은 완벽하게 전하를 보존합니다. 따라서, MixedMode는 정밀 아날로그 회로를 시뮬레이션할 수 있습니다.



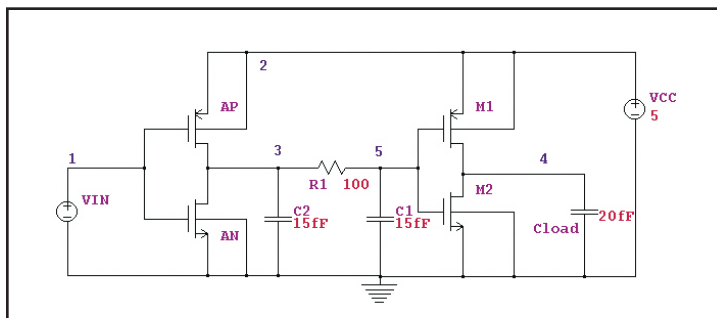
충전 펌프(charge pump) 회로는 전하를 보존하기 위해 소자 모델 기능에 대한 표준 시험을 제공합니다. 트랜지스터 시를 물리 기반 소자로 놓고, MixedMode에서 회로를 시뮬레이션합니다.



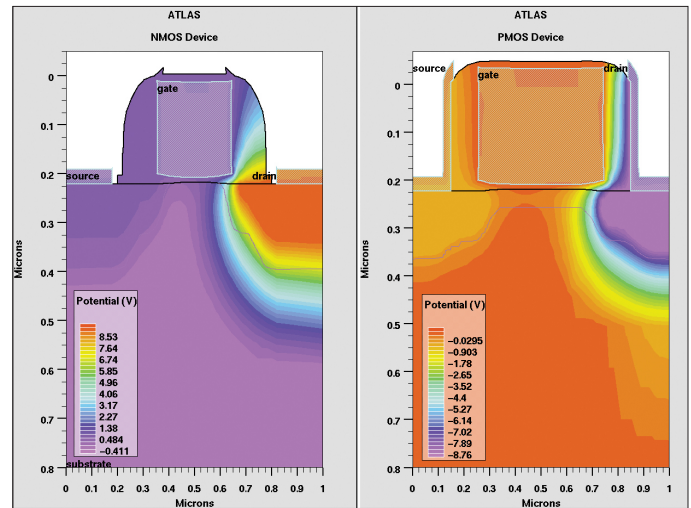
MOS 트랜지스터(노드 5)의 소스에서 전압 파형은 일정한 DC 레벨을 갖습니다. 이는 전하가 보존된다는 것을 나타냅니다.

부하가 있는 로직 회로

MixedMode는 실질적인 회로 부하를 가지고서, 물리 기반 소자를 쉽게 시뮬레이션합니다. 기생 성분과 팬-아웃(fan-out)의 영향을 포함하여, 인버터의 스위칭 속도를 결정하는데 적용하고 있습니다.



위 회로는 인터커넥트 기생 성분과 인버터에 의해 부하가 걸린 CMOS 인버터를 나타냅니다. 트랜지스터 AP, AN는 물리 기반 소자를 이용하여, 트랜지스터 M1, M2는 콤팩트 분석 모델을 이용하여 시뮬레이션합니다.



두 개의 물리 기반 소자 내의 조건. 다양한 물리 기반 소자를 동시에 볼 수 있습니다. 내부 조건의 변화를 나타내는 애니메이션을 쉽게 생성합니다.

기술 사양

MixedMode 회로는 최대 200개 노드, 300개 엘리먼트, 10개 물리 기반 ATLAS 소자를 포함할 수 있습니다. SPICE 입력 언어를 사용하여, 회로를 규정합니다. MixedMode는 SmartSpice 아날로그 회로 시뮬레이터의 모델 라이브러리를 이용하여, 회로 엘리먼트를 정확하게 포괄적으로 설명합니다. 폭넓은 SPICE 모델을 사용할 수 있습니다: 전압원, 전류원, 광원, MOSFET(level1,2,3, BSIM3v3, BSIM4, EKV, PSP, HiSIM2, HiSIM_HV, Silvaco HV MOS), Bipolar(Gummel Poon, VBIC, Mextram, HICUM), HBT, TFT(RPI a-Si, RPI poly-Si, UOTFT), Diode, JFET, MESFET(Curtice, TriQuint), HiSIM-IGBT.

SILVACO

(주)실바코 코리아

134-020

서울특별시 강동구 천호동 469-1

스타시티빌딩 5층

Phone: 02-447-5421

Fax: 02-447-5420

E-mail: krsales@silvaco.com

WWW.SILVACO.CO.KR

Rev. 072610_04