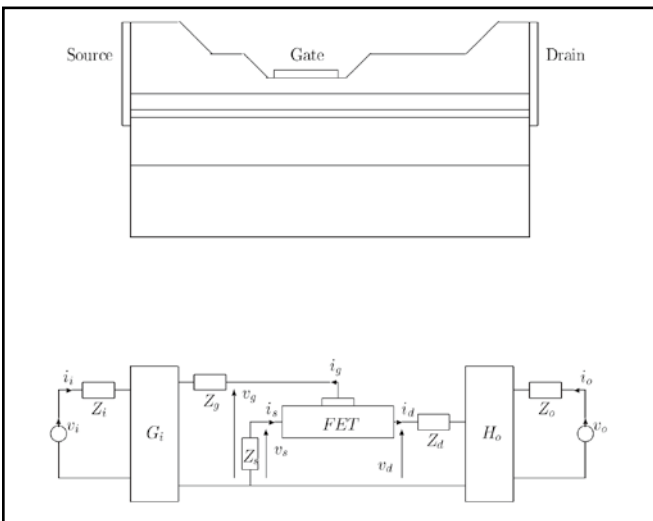


# Mercury

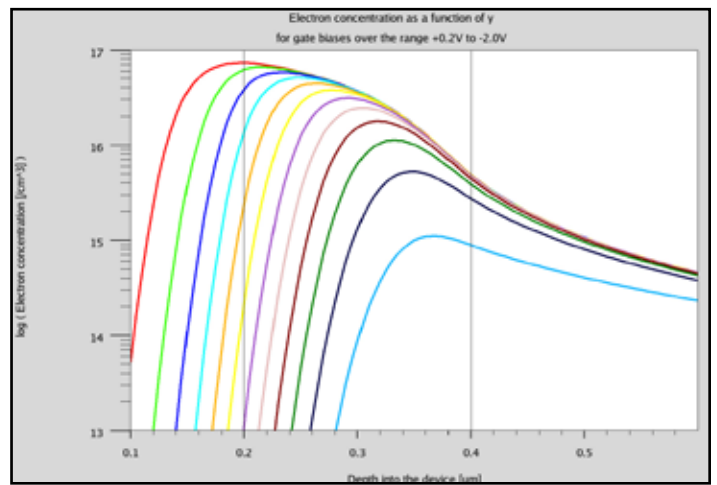
## FAST SIMULATION OF FETS

Mercury는 FET을 고속으로 시뮬레이션하기 위해 최적화된 ATLAS 모듈입니다. Mercury는 물리에 기초하여, 소자의 예상 시뮬레이션에 사용할 수 있습니다. 시뮬레이션 시간이 짧으므로, FET의 설계 경향 분석과 수율 연구에 사용합니다.

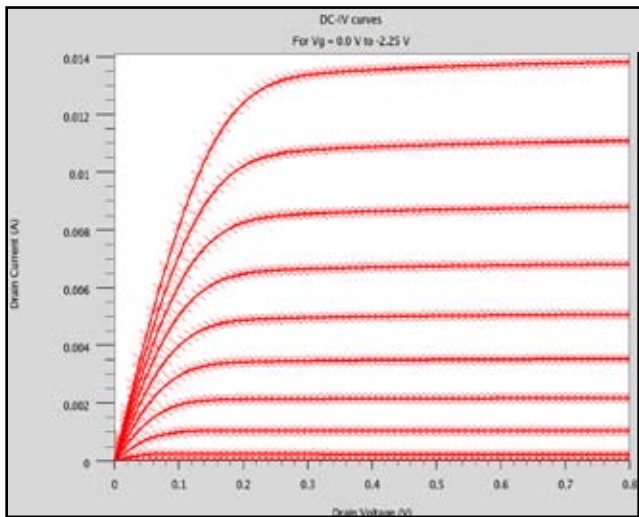
Mercury는 준-2D(Quasi-2D) FET 시뮬레이터입니다. 준-2D 시뮬레이터는 연동되어 움직이는 두 개의 1D 솔버입니다. 첫번째 솔버는 소자의 조건 범위에서 소자 표면에 수직인 푸아송 방정식을 계산합니다. 이것은 소스에서 드레인에 이르는 하나의 1D 채널을 특성화합니다. 두번째 솔버는 소자의 터미널 특성을 생성하기 위해 채널의 전달 방정식을 계산합니다.



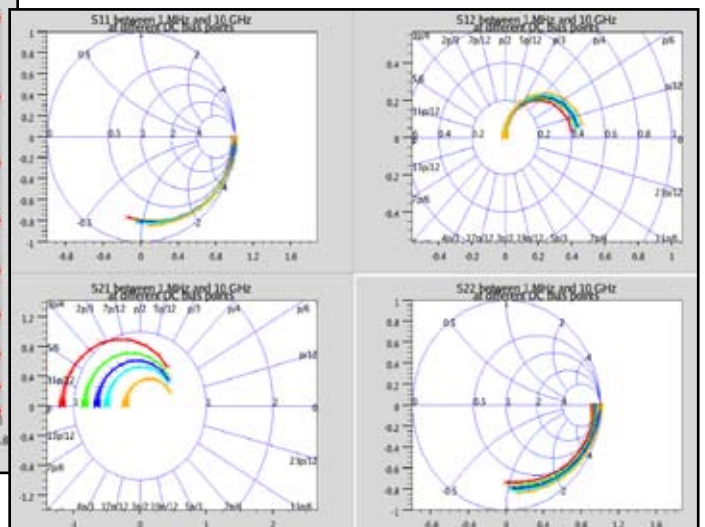
Mercury는 x-축에서 일정한 물리 구조를 갖는 에피택시 FET의 시뮬레이션에 최적화되어 있습니다. Mercury가 이러한 소자의 대신 호성질을 시뮬레이션할 수 있으므로, 시뮬레이션 FET은 항상 외부 회로에 포함됩니다.



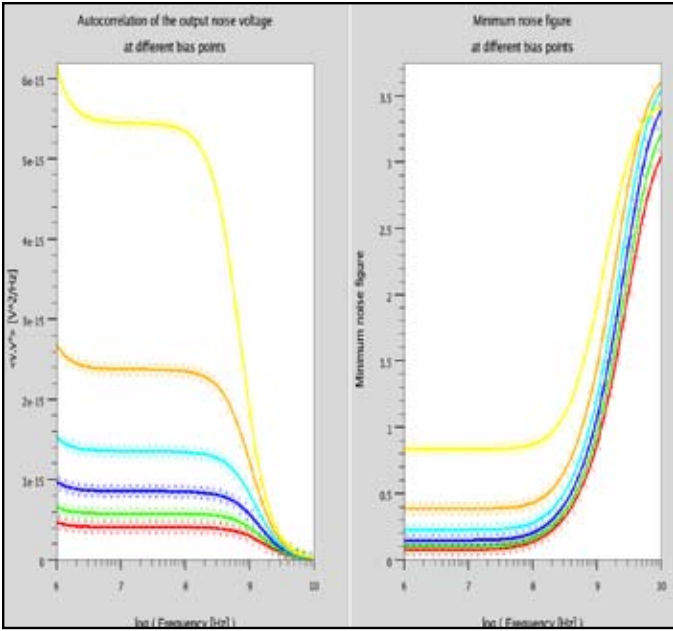
시뮬레이션 초기에, Mercury는 y-축에서 소자 조건 범위에 대해 (소자의 최상위 표면에 수직인) 푸아송 방정식을 푼다. 이 데이터를 이용하여, 캐리어가 흐르는 소스와 드레인 컨택 사이의 채널을 특성화하는 룩업 테이블을 만듭니다. 위 그림에서, 게이트 전압 범위에 대해 깊이의 함수로서 전자 밀도를 계산합니다.



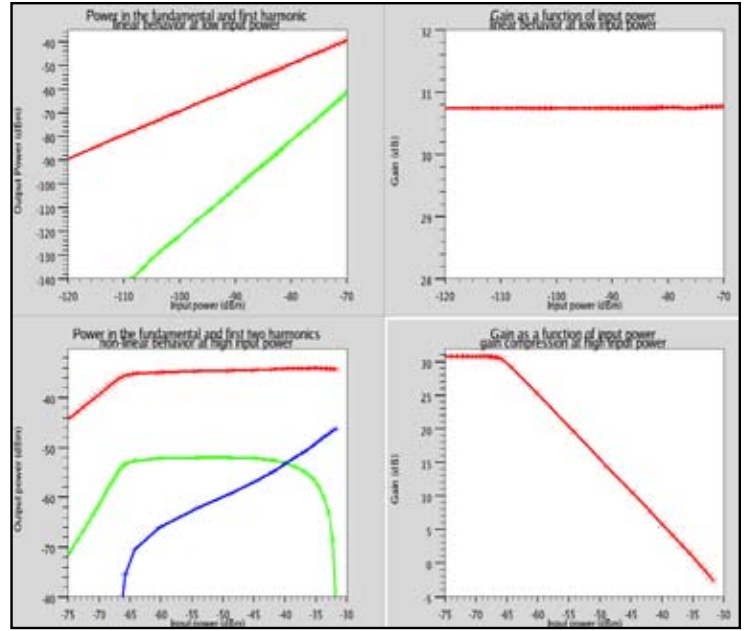
푸아송 룩업 테이블이 만들어지면, 소스와 드레인 사이의 캐리어 전송을 계산하는 것은 1차원적인 문제가 되어, 시뮬레이션 시간을 크게 단축합니다. Mercury는 해당 FET의 DC-IV 곡선이 아닌 호성 AC의 움직임을 빠르게 계산할 수 있습니다.



**SILVACO**

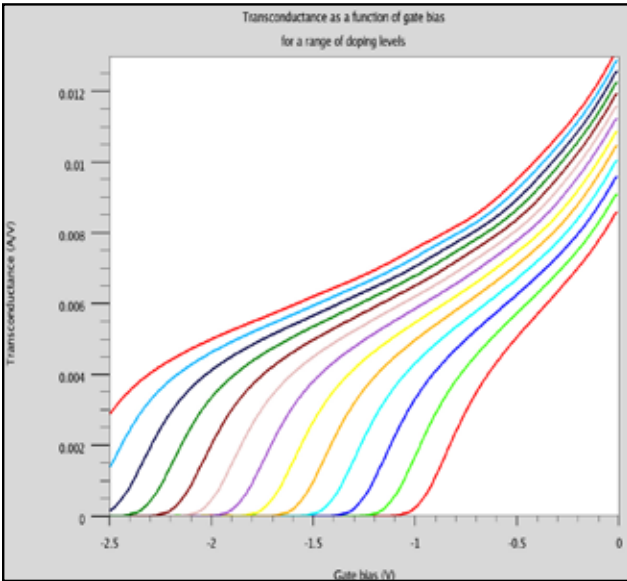


소신호 AC 시뮬레이션 외에, Mercury는 소자에서 생성된 소신호 노이즈를 계산할 수 있습니다.

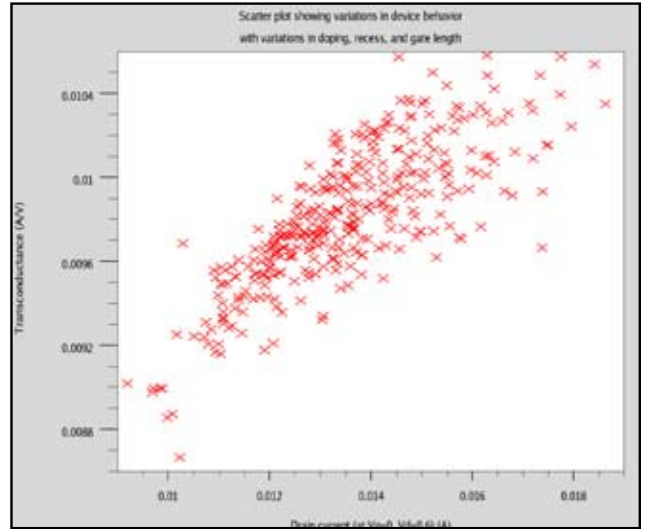


Mercury는 Harmonic Balance 메소드를 이용하여, FET의 대신호 성질을 시뮬레이션할 수 있습니다. 이로써, 입력 전력의 함수로서 이득 압축을 연구할 수 있습니다.

## 경향성과 수율 분석



속도면에서 Mercury는 경향성을 조사하는데 이상적입니다. 위 그림은  $4e16\text{cm}^{-3} \sim 1e17\text{cm}^{-3}$  사이에서 소자의 도핑이 변화할 때, 게이트 바이어스( $V_d=0.6\text{V}$ )의 함수로서 상호 컨덕턴스를 나타냅니다.



Mercury는 소자의 기대 수율을 조사하여, 제조 단계에서의 편차를 설명할 수 있습니다. 위 그림은 도핑, recess depth, 게이트 길이가 설계 값에서 랜덤하게 변화할 때, 드레인 전류와 상호 컨덕턴스의 편차를 나타냅니다.

# 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. 120307\_02