

OrCAD PSpice Designer

오늘날 전기, 전자, 물리, 기계 등 다양한 분야에서 검증을 위해 컴퓨터 시뮬레이션 기술을 도입하여 활용하고 있으며, 전기전자회로설계 분야 역시 여러 종류의 시뮬레이션 기술이 도입되어 사용되고 있다.

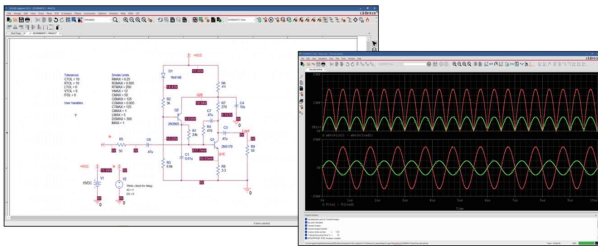
OrCAD PSpice Designer PLUS 해석 기술은 아날로그 및 혼합 신호, 분석 엔진을 결합하여 완벽한 회로 시뮬레이션 및 검증 솔루션을 제공하며 AA(Advanced Analysis) 해석을 통한 수율 및 신뢰성을 검증한다. 뿐만 아니라 System Option을 통해 설계자에게 시스템 레벨 시뮬레이션 솔루션을 제공하며 Mathwork사의 MATLAB/Simulink와의 연동 환경을 통해 서로 보완적인 관계에서의 작업이 가능하다.

Cadence OrCAD PSpice Product Package		
	OrCAD PSpice Designer	OrCAD PSpice Designer PLUS
OrCAD Capture	■	■
OrCAD Capture CIS	■	■
PSpice A/D	■	■
Smoke Analysis	■	■
Advanced Analysis	■	■
System Option	■	■
Device Model Interface	■	■

OrCAD PSpice A/D

● 기본 해석 Algorithm

PSpice A/D는 총 4가지의 기본 해석 알고리즘을 제공한다. 각각의 해석 알고리즘은 동작 상황에 맞춰 회로설계자에게 필요한 유형의 해석 결과를 보여주며, Case별 결과에 대한 분석을 돕는다.



< PSpice A/D Simulation 해석 결과 >

■ Bias Point Analysis

Bias Point Analysis는 회로내 위치한 각 소자 및 회로의 초기 동작특성을 확인할 때 쓰이는 기능이며, 해석 결과는 PSpice Probe Window에 Text 형태로 표시되거나, 회로 도면상의 각 Node 및 소자에 표시 가능

■ Transient Analysis

PSpice를 이용한 회로 해석 시 대부분의 해석을 Transient Analysis로 수행하며, 거의 모든 직류 및 교류 입력에 대한 회로 입출력 특성 확인이 가능

■ DC Sweep

특정 레벨 이상의 직류 입력에 의한 스위칭 특성이 있는 소자 또는 회로의 특성을 확인할 때 사용. 예를 들어, Transistor의 스위칭 특성 확인이 필요할 때 DC Sweep을 이용하여 능동, 포화, 차단 영역의 특성을 확인. DC Sweep은 직류 전압·전류원의 변화에 따른 결과 확인 외에 수동소자 값 또는 능동소자 파라미터 변경시의 특성 확인에도 활용 가능

■ AC Sweep

AC Sweep은 주파수 대역의 전압·전류 이득 및 위상 등을 확인할 때, 활용 가능한 해석 알고리즘이며, 주파수 필터와 같은 회로의 특성 분석에 사용 가능. 예를 들어, 전원 부 Noise Filter(초크필터)에 시뮬레이션으로 실행하고자 한다면 AC Sweep으로 주파수 특성 분석 후 Transient Mode로 시간 상 발생 가능 Noise 소거 특성을 확인하는 단계로 진행 가능

● 추가 해석 Algorithm

이상의 기능들은 회로의 기본적인 동작특성 확인을 위함이며, 여러 조건 및 환경에 따른 회로 특성 확인이 필요할 수 있다.

이는 PSpice에서 제공하는 추가적인 옵션을 사용하여 회로 설계시 의도한 동작 상황 별 Best Case와 Worst Case를 확인할 수 있다.

■ Parametric Sweep

Parametric Sweep을 사용하여 각 수동소자 값, 전압·전류원, 능동소자 Model의 파라미터 등의 속성들을 Sweep 변수로 지정 가능하며 파라미터 변경을 통해 특성 변화를 한꺼번에 관찰이 가능. 이후 Performance Analysis를 이용한 Factor 변경 시 결과 파형내 특정 지점에서 결과가 얼마의 크기로 어떻게 변화하는지의 분석 또한 가능

■ Monte Carlo / Worst Case Analysis

회로내 모든 소자는 오차를 가지고 있어서, 이 오차에 의해 선행 개발시 정상적으로 동작하는 회로가 양산 후 일반 환경에서 오작동하게 되는 원인 중의 한가지가 된다. Monte Carlo 또는 Worst Case Analysis를 이용하여 오차로 인한 회로 오작동 여부를 예측 가능

■ Temperature Sweep

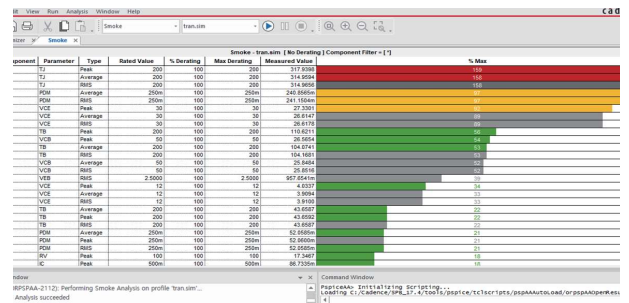
상온이 아닌 특정 온도에서의 회로동작특성을 확인하고자 할 때 Temperature Sweep을 사용

■ Performance Analysis

해석시 지정한 조건에 따른 변화 정도 및 결과 파형의 Goal을 분석하기 위해 Performance Analysis를 사용

■ Smoke Analysis

PSpice A/D에서 시뮬레이션 된 결과를 기반으로 회로 동작 시 구성 소자의 내압·온도·전력 임계점을 만족하는지를 판별하는 소자 Stress 분석이 가능하며 소자들이 소비하는 전압·온도·전력 등에 대해, 각각의 순간·평균·Peak 값의 형태로 표시 가능



PSpice Utilities

제작된 회로의 동작환경, 특히 입력조건 설정은 사용자에게 까다로운 설정일 수 있다. PSpice A/D는 시뮬레이션 회로 구성시 입력 및 동작조건 편의를 돕기 위해 별도의 Utility를 제공한다. 이들 Utility는 Plot 방식의 입력 환경을 제공하므로, 사용자는 이들을 이용하여 Text 입력환경에 비해 보다 편한 부품 제작 및 입력원 생성 작업을 진행할 수 있다.

■ PSpice Model Editor

PSpice Model Library 생성시 각 소자별 특성곡선의 입력 또는 소자의 전기적 특성 값을 입력하여 제작할 수 있게 지원하는 도구

■ Magnetic Parts Editor

DC/DC Converter 및 Transformer 설계의 편의를 위해 제공되며, 컨버터 또는 인덕터 코어/권선의 특성 지정을 통해 최적화된 Transformer 소자를 제작 가능

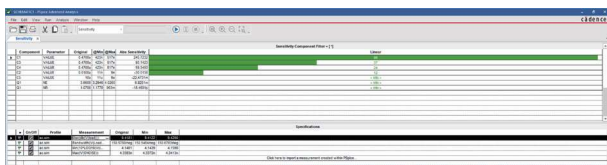
■ Advanced Analysis

(Product : OrCAD PSpice Designer PLUS)

PSpice A/D를 이용하여 시뮬레이션 할 경우 일반적으로 회로내 소자 내 압·온도·전력 임계 값 등을 확인할 수 없으며, 결과 파형을 통해 사용자 스스로 소자 내 Stress 여부를 판별해야 하지만, PSpice AA라는 Tool 로 이러한 부품 내압 특성 등의 사양을 자료화 하여 그때그때 관리하는 것이 아닌 일괄 자료화에 의해 한 번에 관리·해석 하는 것이 가능하다.

■ Sensitivity Analysis

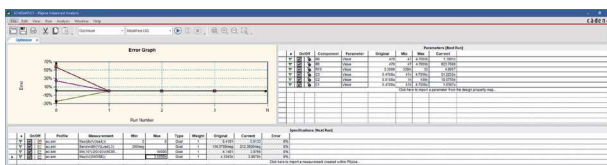
소자의 오차 값에 의한 회로 특성 변화 정도를 측정하여, 어떤 소자가 회로에 더 많은 영향을 주는지 일괄적으로 표현하기 위해 Sensitivity Analysis 를 사용



< Sensitivity Analysis >

■ Advanced Optimizer

회로 제작 시 목표로 하는 Goal을 설정하여 Goal로 설정한 특성을 만족 하 게끔 회로내 수동 소자 값을 자동으로 조정하기 위해 Optimizer를 사용 Optimizer는 회로내 수동소자 최적 값을 찾기 위한 목적으로 사용되지만, 반대로 회로내 문제가 발생 가능한 조건 확인의 용도로 사용 가능

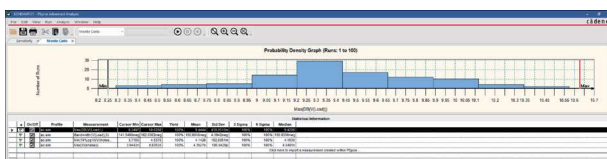


< Advanced Optimizer >

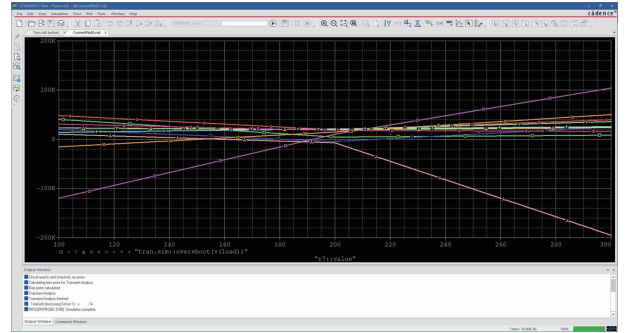
■ Monte Carlo Analysis

PSpice A/D의 Monte Carlo를 이용하여 회로내 소자의 오차로 인한 특성 변화를 확인 가능하나, 회로 특성 분포가 사용자가 설정한 Margin을 만족 하는 지의 판별은 쉽지 않다.

PSpice AA의 Monte Carlo 기능을 이용하여 설정 Margin의 만족 여부와 (Yield) 및 누적분포 그래프를 이용한 회로 특성 분석이 가능



< Parametric Plotter Result View - Text Table >



< Parametric Plotter Result View - Measurement Picture View >

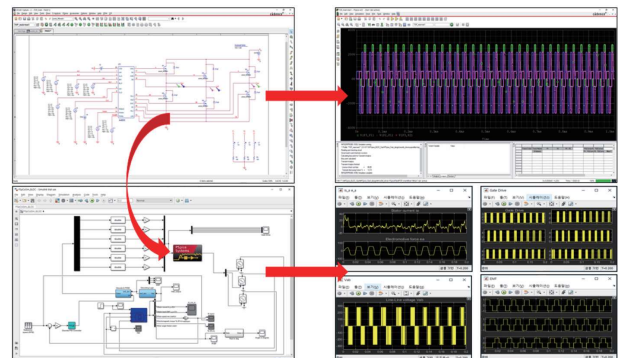
■ Systems Option

(Product : OrCAD PSpice Designer PLUS)

PSpice Systems Option은 설계자가 설계를 위한 시스템 레벨 시뮬레이션 솔루션을 제공한다. 설계자는 PSpice 시뮬레이션 프로그램을 사용하여 광범위한 보드레벨 모델이 지원하는 정확한 아날로그 및 혼합 신호 시뮬레이션을 수행한다.

■ Simulink / PSpice Interface

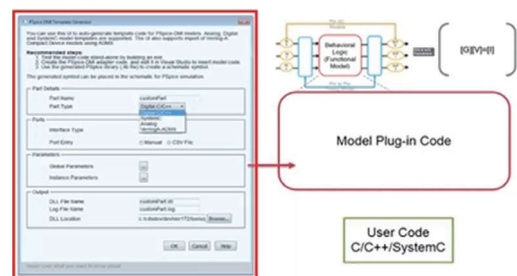
PSpice A/D는 전기전자회로 시뮬레이션 전용 툴이지만 기구 및 시스템 계통의 통합 시뮬레이션을 위하여 PSpice Systems Option을 통해 Mathworks사의 MATLAB/Simulink와의 연동 환경을 제공하여 Control-Block, Sensor, 전력변환기와 같은 전자기계 및 유체시스템 설계시 서로 보완적인 관계에서의 작업이 가능



< PSpice Systems블록을 이용한 PSpice - MATLAB Simulink Co-Simulation >

■ PSpice Device Model Interface (DMI)

PSpice A/D의 DMI(Device Model Interface) 는 다중 레벨 추상화 모델의 코드 생성을 자동화하여 시스템 설계를 시뮬레이션 할 수 있다. C / C++, SystemC® 및 Verilog ADMS 구성 요소를 정의하고 이를 PSpice 시뮬레이션에 적용 및 사용 가능



< PSpice Device Model Interface >