

고속신호 전송과 DC 노이즈 제거를 위한 Signal Integrity, Power Integrity 원리와 측정/분석 교육 (2일 기본과정)

PCB, 커넥터, 케이블, 패키지와 같은 부분들로 이루어지는 전송선로를 통해 빠른 디지털 신호를 왜곡과 손실 없이 전송하기 위해서는, 고속신호의 전송 원리와 신호 왜곡과 지터를 발생시키는 원인을 이해하여 적절한 설계의 룰을 적용해야 합니다.

그리고 고속신호의 품질과 마진을 평가하거나 문제가 발생했을 때에 근본 원인을 파악하기 위해서는 올바른 측정과 분석을 수행해야 합니다.

Signal Integrity 부분은 고속신호 이론의 수학적 해석이 아닌 전반적인 원리의 이해 위주로 구성되었으며, 관련된 측정을 올바르게 하고 결과를 이해하기 위해 필요한 필수 지식을 다룰 것입니다.

고속 신호를 다루는 IC는 속도가 빨라짐과 동시에 소비전류 또한 증가하고 있습니다. 이러한 시스템에서 적당한 수준 이하로 제거되지 않은 DC의 노이즈는 고속신호의 지터(Jitter)와 시스템의 안정성뿐 아니라 EMC 성능에도 영향을 미치게 됩니다.

노이즈가 최소화된 DC는 Voltage Regulator로부터 Decoupling Capacitor, PCB, Package로 이어지는 Network이 종합적으로 적절히 설계되어야 최상의 결과를 얻을 수 있습니다. 개별 컴포넌트의 특성으로부터 전체적인 Network에 대한 포괄적인 이해를 할 수 있도록 강의 내용을 준비했습니다.

Power Integrity 부분은 IC로 공급되는 DC의 경로인 PDN(Power Delivery Network) 또는 Power Rail 에서 노이즈를 제거하는 Power Integrity의 원리, 그 이론을 실무에서 즉시 적용할 수 있는 설계 방법과, 검증 및 디버깅을 위한 측정 기술에 대해 다룰 것입니다

보다 자세한 교육 내용은 아래의 <교육내용>을 참고하시기 바랍니다.

일시: 2017년 6월 29일(목)~30일(금) (2일 과정), 09:30AM to 5:30PM

장소: 경기 판교테크노밸리 창조경제혁신센터 3층 강의실

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 645번길 12

(주차비는 지원하지 않으니 가급적 대중교통 이용 바랍니다. 참고로 지하철차장 1일 주차비는 자부담 2만원입니다.)

교육 인원 및 형태: 30명 이내, 강의 및 시연

교육비: 24만원 (부가세 별도)

점심 식사, 교재 제공

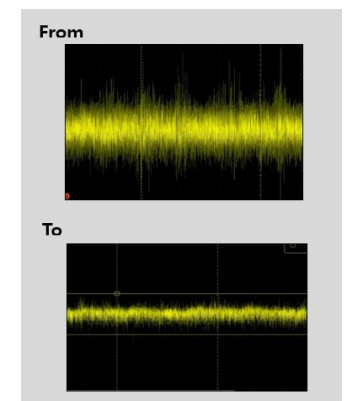
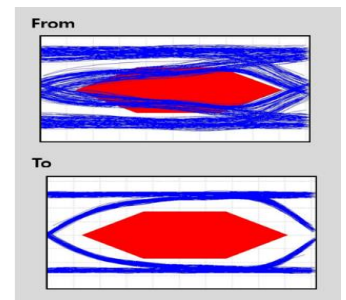
교육신청: 웹사이트에서 온라인 신청하시면, 신청하신 분들께 개별로 접수를 안내해 드립니다.

이후 안내 받으신 계좌로 입금완료 하시면 등록 완료됩니다.(세금계산서 발행)

문의: 누비콤 (010-6292-1057) 또는 테라비트 솔루션즈 (010-7459-0902, sales@terabs.com)

참가 대상:

- 고속신호 보드의 설계와 측정의 기본기와 통찰력을 익히고 싶으신 연구/개발 엔지니어
- PCB, 케이블, 커넥터, 패키지 등의 인터커넥트 개발, 품질 엔지니어로서 고속신호 관련 특성, 현상을 이해하고자 하시는 분
- Signal, Power Integrity의 전반적인 원리와 관련 측정을 이해하고자 하시는 SI엔지니어, PCB 설계자
- DC 노이즈로 인한 시스템 불안정의 문제에 직면한 연구/개발 엔지니어
- PDN의 정확한 시뮬레이션과 설계를 위해 배경 원리를 이해하고자 하시는 설계 엔지니어
- 기타 Signal Integrity, Power Integrity에 대해 공부를 하시면서 전체적인 가이드가 필요하신 분



강사: 이승재 대표 (TeraBit Solutions, High Speed Signal Test & Analysis Expert)

- Tektronix 를 비롯한 High End 계측분야 경력 17년 이상
- 어플리케이션 엔지니어, 기술영업과 마케팅, 솔루션 개발을 두루 거침.
- 네이버카페와 유튜브채널 "오실로스코프 이야기와 측정 따라하기" 운영중이며, 온오프라인 강의를 통해 이해하기 쉽고 명쾌한 강의를 한다는 평가
- 2014년 홍콩에서 TeraBit Solutions를 설립하여, 미국과 유럽의 관련 기술과 솔루션을 한국과 아시아 지역에 소개중.
- 2015년 한국에서 Signal/Power Integrity와 측정/분석 교육과 솔루션 공급 시작.

교육 내용

1일차 Signal Integrity (09:30~17:30)

Understanding of High Speed signal world

- ✓ 고속신호란 어떤 것이고 왜 최근에 문제가 커지게 되는 지, 또 그 고속 신호를 올바르게 측정하기 위한 계측기의 대역폭 등을 알아봅니다. 고속신호 전송과 문제해결에 대한 전체적인 이해를 하는 시간입니다.

Transmission Line and Characteristic Impedance

- ✓ 고속신호전송의 입문이라 할 수 있는 특성 임피던스의 명확한 이해와 임피던스 값에 영향을 주는 요인들, 임피던스가 기준값을 벗어나는 상황 등 임피던스 전반에 대해 알아봅니다.

Reflection, Termination, Discontinuity and Topology

- ✓ 전송선로상에 임피던스가 일치하지 않음으로써 발생하는 다양한 신호 왜곡현상과 그것을 극복하는 방법들에 대해 알아봅니다.

Signal Loss and S-parameter

- ✓ 신호가 빨라질수록 더욱 중요성이 커지는 신호 손실. 손실로 인해 발생하는 문제들과 손실의 원인을 알아봅니다. 또 손실의 시간 축, 주파수축의 특성을 이해하고 측정에 대해 알아봅니다. 또 과도한 손실을 보상해주는 신호전송 기술에 대해서 알아봅니다.

TDR (Time Domain Reflectometry)

- ✓ 임피던스를 측정하는 전송선로 측정의 시작인 TDR의 원리와 TDR을 통해 알 수 있는 전송선로의 여러 특성들과, TDR 측정의 전반적인 내용을 알아봅니다.

Differential Signal and Differential Impedance

- ✓ 디퍼렌셜(차동) 신호의 특징과 디퍼렌셜 임피던스, 그리고 EMC의 문제를 일으킬 수 있는 커먼 신호의 발생에 의한 문제를 알아봅니다.

Crosstalk

- ✓ 인접 선로로부터의 신호간섭 현상인 크로스토크의 발생원인과 신호품질에 미치는 영향을 알아봅니다. 또 측정하는 방법과 측정 결과를 해석하는 방법을 알아봅니다.

EYE diagram and Jitter

- ✓ 디지털 신호의 품질을 종합적으로 평가하는 아이다이아그램에 대해 알아보고, 지터를 발생시키는 여러 원인을 예제를 통해 분석하여 지터를 감소시키기 위한 길잡이를 제시합니다.

2일차 Signal Integrity & Power Integrity (09:30~17:00)

Impedance design and Loss(S-parameter) Modeling of PCB signal trace

- ✓ PCB 신호라인의 임피던스 설계와 측정을 시연합니다. 또 PCB의 신호 손실을 예측하기 위해 손실(S-parameter)을 모델링 해보고 측정값과 비교해 봅니다.

Problem in PDN(Power Delivery Network) and PDN Impedance

- ✓ DC 공급 경로인 PDN에서 노이즈가 발생하는 원리와 그에 따른 문제점들을 알아보고, 노이즈에 영향을 주는 PDN의 임피던스에 대해 이해합니다.

VRM, Decoupling capacitor and Inductance of PDN

- ✓ PDN을 구성하는 각 콤포넌트와 구성요소의 특성들을 이해하여 PDN의 임피던스에 어떤 영향을 미치는 지 자세히 알아봅니다. 콤포넌트들과 PDN에 존재하는 인덕턴스가 어떤 작용을 일으키는 지 이해합니다.

Designing and Engineering PDN

- ✓ PDN의 임피던스와 콤포넌트의 특성에 따라 실제 어떻게 PDN 임피던스를 설계하는 지 데모보드 제작과정을 따라가며 이해해 봅니다.

PDN Impedance Measurement and DC Noise measurement

- ✓ 콤포넌트와 실제 보드의 PDN 임피던스를 측정하여 문제점을 찾기 위한 측정 방법을 알아봅니다. 또 DC에 포함된 노이즈와 리플을 정확하게 측정하기 위해 고려해야 할 사항들을 알아봅니다.